

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE LOS PROCESOS BASADO EN LA INDUSTRIA 4.0 EN EL
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE
EL SALVADOR**

PRESENTADO POR:

GARCÍA FLORES, KARLA VERÓNICA

LEMUS RIVAS, RENE GUSTAVO

ZEPEDA MOSCOSO, ANDREA AHTZIRI

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO(A) INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, NOVIEMBRE 2024

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL:

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. LUIS SALVADOR BARRERA MANCÍA

SECRETARIO:

ARQ. RAÚL ALEXANDER FABIÁN ORELLANA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTORA INTERINA:

MSC. JEANNETTE ELIZABETH SÁNCHEZ DE POCASANGRE

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO(A) INDUSTRIAL

Titulo:

**DISEÑO DE LOS PROCESOS BASADO EN LA INDUSTRIA 4.0 EN EL
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR**

Presentado por:

GARCÍA FLORES, KARLA VERÓNICA

LEMUS RIVAS, RENE GUSTAVO

ZEPEDA MOSCOSO, ANDREA AHTZIRI

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. FRANCISCO ORLANDO REYES CONTRERAS

CIUDAD UNIVERSITARIA, NOVIEMBRE 2024

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. FRANCISCO ORLANDO REYES CONTRERAS

AGRADECIMIENTOS

Karla Verónica García Flores

Quiero comenzar expresando mi más sincero agradecimiento a Dios, cuya guía, fortaleza y sabiduría me han acompañado a lo largo de esta travesía. Su presencia ha sido un faro en los momentos de incertidumbre y una fuente inagotable de esperanza y energía para superar cada desafío que se presentó en el camino.

A mis padres **Roberto García y Rosa Flores**, quienes han sido pilares fundamentales en mi vida y en este logro. Papá y mamá, gracias por su amor incondicional, su paciencia infinita y su ejemplo de dedicación y sacrificio. Ustedes han sido mi mayor motivación para continuar adelante, incluso en los días más difíciles. Su apoyo constante y sus enseñanzas de vida me han permitido crecer como persona y profesional. A mis **hermanos y hermanas**, cuya presencia ha sido un bálsamo de apoyo y fortaleza. Gracias por estar siempre allí para recordarme que no estoy sola, por sus palabras de ánimo, por creer en mí incluso cuando yo dudaba, y por el amor sincero que me han brindado a lo largo de este viaje. Cada logro que he alcanzado no sería posible sin ustedes a mi lado.

A mis amistades, quienes han sido un soporte vital en los momentos más difíciles. Gracias por escucharme, por darme palabras de ánimo cuando más las necesitaba, por los momentos de distracción que me ayudaron a recargar energías, y por su cariño incondicional. Extiendo mi gratitud también a todos los ingenieros que, en diferentes momentos, contribuyeron a mi desarrollo. Cada lección, consejo y experiencia compartida ha dejado una marca importante en mi crecimiento personal y profesional. A mis amigos y compañeros de estudio, que en algún momento formaron parte de este recorrido. Sus consejos, su compañía y sus palabras de aliento hicieron que este camino fuera más llevadero y enriquecedor. Finalmente, dedico este trabajo a todas aquellas personas que, de una u otra forma, han influido en este logro, ya sea con un gesto de apoyo, un consejo oportuno o simplemente con su presencia en mi vida.

” No permitas que tus miedos y debilidades te alejen de tus objetivos, mantén tu corazón ardiendo, no importa que pase sigue avanzando, y no te rindas a pesar de haberte caído, recuerda que el tiempo no espera a nadie, no te hará compañía, ni compartirá tus penas ”

- Rengoku kyojuro, Demon Slayer.

-

Rene Gustavo Lemus Rivas

Primeramente, expresa agradecimiento a **Dios**, cuya grandeza, misericordia y perfección han guiado cada paso de mi vida y de este proyecto. Su amor infinito me ha fortalecido en los momentos de dificultad, otorgándome la paciencia y el discernimiento necesarios para superar los desafíos. A Él le debo toda inspiración, así como la sabiduría para avanzar con esperanza y perseverancia. Gracias, Señor, por ser mi Padre y mi amigo a lo largo de mi camino y por bendecirme con las herramientas necesarias para alcanzar este logro. A ti sea toda la gloria y el honor.

A mi familia darle las gracias por su apoyo y sus oraciones que se que en todo momento me han acompañado, agradecer a mis padres **Rene Lemus** y **Ana Rivas**, a mi hermano **Daniel**, y a mi abuelita **Emma Alicia**, gracias por siempre apoyarme y darme ánimos en todo momento, a mis tíos que fueron ayuda en muchos trabajos **Jeremías Lemus**, **Ana Lemus** y **Gustavo Soto**.

A mis amigos, darles las gracias por siempre estar ahí para despejar la mente, reír o simplemente pasar el rato hablando tonteras, pero especialmente a mi mejor amiga y novia **Andy** por siempre estar para mí y apoyarme en todo momento, por permitirme aprender de ella y compartir conmigo todos los buenos momentos que hasta ahora hemos compartido y que Dios por medio de la Universidad me dio la bendición de conocer a una gran personita.

A todas las personas que rodean mi vida amigos y familiares, que Dios bendiga sus vidas que ilumine sus días y muchas gracias por ser de bendición en mi vida.

“El Señor es mi fuerza y mi escudo; mi corazón en Él confía; de Él recibo mi ayuda. Mi corazón salta de alegría y con canticos le daré gracias”. - Salmo 28:7

Andrea Ahtziri Zepeda Moscoso

En primer lugar, quiero dar las gracias y dedicar este logro a **la gloria de Dios**, ya que Él ha sido mi guía especialmente en este capítulo de mi vida, brindándome la fortaleza y sabiduría necesaria para poder haber llevado a cabo el cumplimiento de esta meta, su amor ilumina mi camino para ser capaz de haber superado cada desafío que se me ha presentado, demostrándome que soy capaz de lograr todo lo que me proponga tomada de su mano.

Fue un largo camino por recorrer lleno de risas, aventuras, estrés, tristezas y retos, en cual conocí a personas maravillosas que pasaron a ser parte fundamental de mi vida, pero finalmente ha llegado a su fin y da paso a otro capítulo de mi vida en el cual me desarrollare como profesional y como persona, pero siempre encomendándome a Dios.

Por acompañarme en este trayecto, quiero dar gracias a **mis padres, Eduardo y Marilú de Zepeda** por su amor incondicional, por enseñarme a soñar en grande y a esforzarme por alcanzar mis metas. Su apoyo, consejos y sacrificios han sido fundamentales en este logro, y no tengo palabras suficientes para expresar cuánto valoro todo lo que han hecho por mí.

A mi pedacito de cielo, mi mundo entero por la que daría mi vida en cualquier momento, **mi hermana Katito Zepeda**, mi cómplice y uno de los motores y pilares más importantes que me mueven día a día, incluso en aquellos que ya no hay ánimos, ella siempre está ahí para apoyarme hasta en lo imposible, gracias por iluminar mi vida mi enana con tu risa, tu amor y tu forma de ver el mundo, tus palabras de aliento y tu compañía han sido mi motivación, a ti te dedico toda mi vida mi chiqui, no solamente este logro.

A mis amigos, quienes han estado a mi lado compartiendo risas, desvelos y momentos de incertidumbre, les agradezco de corazón por hacer este recorrido ameno y lleno de aprendizajes, ustedes son una parte especial de este logro.

Pero la Universidad también me permitió conocer a una personita que en su momento no sabía del impacto que iba generar en mi vida pero que se convirtió en el amor de mi vida, **mi novio, Gustavo Lemus**, gracias, mi amor por permitirme compartir cada momento a tu lado, por tu paciencia, consejos, risas, aventuras, desvelos, confianza y amor que me das día a día, gracias mi vida por ser mi refugio en aquellos días que no son los mejores y por ser mi alegría en los momentos de éxito, gracias por estar siempre a mi lado, impulsándome a ser la mejor versión de

mí misma y celebrando cada pequeño triunfo como si fuera el más grande. Lo logramos juntos mi vida y sin ti, el camino habría sido mucho más difícil.

“El secreto querida Alicia, es rodearse de personas que te hagan sonreír el corazón. Es entonces y solo entonces que estarás en el país de las maravillas”. -Alicia en el país de las maravillas

INDICE

I.	Introducción	1
CAPITULO 1: GENERALIDADES DEL ESTUDIO.....		2
I.	Objetivos del Estudio.....	3
A.	Objetivo General.....	3
B.	Objetivo Específicos	3
II.	Alcances y Limitaciones	7
A.	Alcances	7
B.	Limitaciones.....	8
III.	Importancia y Justificación	9
A.	Importancia	9
B.	Justificación	10
IV.	Metodología de Estudio General	12
A.	Metodología de la Investigación.....	12
B.	Metodología de Investigación para Propuesta de Diagnostico	15
C.	Metodología de Investigación para Diseño.....	16
D.	Metodología de Investigación para Evaluaciones.....	16
E.	Metodología de propuesta de Implantación del Proyecto.....	17
CAPITULO 2: ETAPA DE DIAGNOSTICO		18
I.	Marco Contextual.....	19
A.	Marco de Teorías	19
1.	<i>La Industria 4.0 y la Teoría de Innovación Disruptiva</i>	<i>19</i>
2.	<i>Impacto de la Tecnología en los Procesos del Sector Salud</i>	<i>23</i>
3.	<i>Innovación en la Gestión de Procesos y la Mejora Continua</i>	<i>24</i>
4.	<i>Investigaciones en Tecnología en la Universidad de El Salvador</i>	<i>25</i>

B.	Marco Conceptual	27
1.	<i>Generalidades de Diseño</i>	27
2.	<i>Generalidades de Procesos</i>	28
3.	<i>Generalidades de Diseño de Procesos</i>	29
4.	<i>Generalidades de la Industria 4.0</i>	30
5.	<i>Generalidades de Deficiencia Operativa</i>	35
6.	<i>Generalidades de Tecnología</i>	35
C.	Marco Legal	36
1.	<i>Ley del Sistema Nacional Integrado de Salud (SNS)</i>	36
2.	<i>Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico</i>	36
3.	<i>Estrategias para la Mejora Continua en los Servicios Hospitalarios</i>	37
4.	<i>Ley orgánica de la Universidad de El Salvador</i>	38
5.	<i>Reglamento General de Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador</i>	38
6.	<i>Sidencia del Consejo Superior de Salud Pública</i>	39
7.	<i>Convenio INABVE- CRSV</i>	39
8.	<i>Requerimientos Técnico-Administrativos para Clínicas Asistenciales</i>	39
9.	<i>Ley de Compras publicas</i>	41
10.	<i>Convenio Universidad de El Salvador y Universidad de Valencia</i>	42
D.	Antecedentes	43
1.	<i>Antecedentes del Sector Salud</i>	43
2.	<i>Antecedentes de la Industria 4.0</i>	47
3.	<i>Antecedentes Contraparte</i>	52
II.	Metodología Para la Etapa de Diagnostico	61
A.	Tipo de Investigación.....	63
B.	Enfoque de la Investigación.....	63

C.	Técnicas de Investigación	64
D.	Tipos de Muestreo.....	66
III.	Determinación del Universo de Estudio	67
A.	Determinación del Universo	67
B.	Determinación de la Muestra	70
1.	<i>Prueba Piloto.....</i>	<i>70</i>
2.	<i>Tamaño de la Muestra Para la Población en General.....</i>	<i>71</i>
3.	<i>Tamaño de la Muestra Para la Población Universitaria.....</i>	<i>72</i>
4.	<i>Tamaño de la Muestra Para la Población de INABVE</i>	<i>72</i>
5.	<i>Tamaño de la Muestra Para la Población de Pacientes del CRSV.....</i>	<i>73</i>
6.	<i>Tamaño de la Muestra Para la Población del Personal del CRSV.....</i>	<i>73</i>
7.	<i>Tamaño de Entrevistas al Centro Regional de Salud Valencia</i>	<i>74</i>
IV.	Plan de Investigación	75
A.	Matriz de Congruencia.....	75
1.	<i>Variables y Dimensiones Para la Formulación de Preguntas</i>	<i>78</i>
B.	Diseño de Instrumentos Para Recolección de Datos.....	79
1.	<i>Diseño de Encuesta.....</i>	<i>79</i>
2.	<i>Diseño de Entrevista</i>	<i>91</i>
3.	<i>Diseño de Técnica de 5W1H.....</i>	<i>96</i>
4.	<i>Diseño de Informe de Observación Directa</i>	<i>97</i>
5.	<i>Diseño de Informe de Cliente Misterioso.....</i>	<i>98</i>
C.	Validación de Instrumentos	100
1.	<i>Tamaño Para Prueba Piloto.....</i>	<i>100</i>
V.	Identificación de la Problemática.....	101
A.	Análisis de la problemática.....	101

1.	<i>Tabulación y Análisis de Datos de la Técnica Encuesta.....</i>	<i>101</i>
2.	<i>Tabulación y Análisis de Datos de Entrevistas.....</i>	<i>146</i>
3.	<i>Tabulación y Análisis de Datos de Técnica de 5W1H.....</i>	<i>153</i>
4.	<i>Tabulación y Análisis de Datos de la Técnica Cliente Misterioso</i>	<i>229</i>
5.	<i>Línea base de indicadores para el Centro Regional de Salud Valencia</i>	<i>267</i>
B.	Síntesis y Validación de la Problemática.....	273
1.	<i>Síntesis de la Problemática</i>	<i>273</i>
2.	<i>Análisis de Involucrados.....</i>	<i>279</i>
3.	<i>Árbol de Problemas.....</i>	<i>281</i>
4.	<i>Árbol de Objetivos</i>	<i>283</i>
C.	Formulación del Problema.....	286
1.	<i>Caja negra</i>	<i>286</i>
D.	Definición del Problema	286
1.	<i>Validación de la Problemática.....</i>	<i>286</i>
VI.	Conceptualización de la Propuesta de Solución	289
A.	Elementos del Diseño de la Conceptualización de la Solución	290
1.	<i>ENTRADAS</i>	<i>290</i>
2.	<i>PROCESAMIENTO</i>	<i>291</i>
3.	<i>SALIDAS.....</i>	<i>296</i>
4.	<i>AMBIENTE</i>	<i>297</i>
5.	<i>RETROALIMENTACION</i>	<i>298</i>
B.	Análisis de Consistencia	298
VII.	Síntesis de la Situación Actual en el CRSV.....	300
	CAPITULO 3: DISEÑO DETALLADO DE LA SOLUCIÓN	307
I.	Metodología Para la Etapa del Diseño de la Solución.....	308

II.	Componente del Diseño de la Solución: Ingeniería de Procesos.....	311
A.	Objetivos del Componente.....	312
B.	Elemento 1: Diseño de Infraestructura Tecnológica.....	312
1.	<i>Evaluación y Selección de Tecnologías de la Industria 4.0</i>	313
2.	<i>Identificación de Equipo para la Infraestructura Tecnológica</i>	323
C.	Elemento 2: Documentación y Control Operativo.....	329
1.	<i>Diseño de Procesos en el CRSV</i>	330
2.	<i>Documentación de Procesos del CRSV</i>	332
D.	Elemento 3: Rediseño de Distribución en Planta.....	404
1.	<i>Requerimientos de espacio</i>	404
2.	<i>Redistribución de planta</i>	405
3.	<i>Redistribucion en Planta Propuesta</i>	412
4.	<i>Diagrama de Recorrido Situacion Propuesta</i>	413
E.	Elemento 4: Capital Humano TI	416
1.	<i>Estructura organizacional</i>	416
2.	<i>Manual de puestos y funciones de tecnologías e información</i>	417
III.	Componente del Diseño de la Solución: Gestión de los Servicios	436
A.	Objetivos del Componente.....	437
B.	Elemento 1: Propuesta de Sistema de Software Operativo.....	437
1.	<i>Propuesta de Software para la Gestión Operativa del CRSV</i>	438
C.	Elemento 2: Estructuración de Objetivos para la Transformación Digital	448
IV.	Componente del Diseño de la Solución: Innovación Tecnológica	451
A.	Objetivos del Componente.....	452
B.	Elemento 1: Fomento de Cultura Tecnológica	452
1.	<i>Ética y Responsabilidad Digital</i>	452

2.	Capacitación al Personal en el Ámbito de la Industria 4.0.....	468
C.	Elemento 2: Seguimiento Operativo del CRSV.....	476
1.	Mecanismo de seguimiento.....	477
2.	Formularios de evaluación del desempeño de la propuesta.....	477
3.	Sistema de Indicadores de Seguimiento y Evaluación en los procesos	482
CAPITULO IV: ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO		490
I.	Planificación de la Implementación.....	491
A.	Acta de Constitución.....	492
B.	Objetivo General.....	496
C.	Estructura de Desglose del Trabajo	496
D.	Diccionario de Desglose del Proyecto	499
1.	Desarrollo de actividades.....	513
II.	Criticidad del proyecto.....	530
III.	Indicadores para la Medición de la Implementación de la Propuesta de Solución.	533
IV.	Organización del Proyecto	535
V.	Presupuesto de Administración del Proyecto	565
CAPITULO V: ETAPA DE EVALUACIONES		566
I.	Metodología para las evaluaciones del proyecto	567
II.	Evaluaciones del proyecto	569
A.	Inversiones del proyecto	569
1.	Inversiones fijas	569
2.	Capital de trabajo.....	574
III.	Costos del proyecto.....	578
A.	Costos Directos	578
B.	Costo Indirecto.....	582

C.	Presupuesto de Ingresos y Egresos	584
1.	Ingresos	584
2.	Egresos	588
D.	Costo Unitario	589
E.	Simulación	591
IV.	Identificación del financiamiento del proyecto.....	595
A.	Financiamiento institucional – Universidad de El Salvador.....	595
B.	Financiamiento Universidad de Valencia	597
C.	Procesos de gestión para colaboradores.....	598
V.	Punto de equilibrio.....	602
VI.	Estados financieros proforma	617
VII.	Análisis socio económico del proyecto.....	622
A.	Evaluación económica	622
B.	Evaluación social	626
1.	Reducción de Tiempos de Servicio	626
2.	Costos del servicio	628
3.	Margen de beneficio por servicio	630
4.	Aumento de servicios	631
5.	Oportunidades de Aprendizaje Práctico en Tecnología de Salud	632
6.	Incorporación del CRSV a la Rev. 4.0 nacional de red de hospitales	633
7.	VAN y TIR Social	634
C.	Evaluación ambiental.....	637
1.	Criterios de evaluación ambiental	639
2.	Matriz de Leopold	641
D.	Evaluación de riesgos	643

VIII. Conclusiones	650
IX. Recomendaciones	653
X. Bibliografía	654
XI. Anexos	664

INDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1. Técnicas por utilizar del método cuantitativo	64
Esquema 2. Técnicas por utilizar del método cualitativo	64
Esquema 3. Diagrama de recorrido audiología.....	230
Esquema 4. Diagrama de recorrido para educación para la salud	231
Esquema 5. Diagrama de recorrido para enfermería	233
Esquema 6. Diagrama de recorrido para fisioterapia.....	235
Esquema 7. Diagrama de recorrido para salud materno infantil.....	237
Esquema 8. Diagrama de recorrido para medicina general	238
Esquema 9. Diagrama de recorrido para nutrición	239
Esquema 10. Diagrama de recorrido para oftalmología	241
Esquema 11. Diagrama de recorrido para optometría	243
Esquema 12. Diagrama de recorrido psicología	244
Esquema 13. Diagrama de recorrido de procesos de la situación actual	257
Esquema 14. Diagrama de recorrido de expedientes	258
Esquema 15. Metodología por seguir para la aplicación del marco lógico	279
Esquema 16. Árbol de problemas	281
Esquema 17. Árbol de objetivos	283
Esquema 18. Conceptualización del diseño la solución	290
Esquema 19. Componente gestión de los servicios	292
Esquema 20. Componente de ingeniería de procesos.....	294
Esquema 21. Componente de la innovación tecnológica.....	296
Esquema 22. Metodología para la etapa de diseño de la solución.....	308
Esquema 23. Diagrama de cartas de actividades relacionadas	406
Esquema 24. Diagrama de actividades relacionadas consolidado	407
Esquema 25. Diagrama de bloque de distribución en planta	408
Esquema 26. Diagrama de relaciones: propuesta 1	409
Esquema 27. Diagrama de relación de espacios: propuesta 1	409
Esquema 28. Diagrama de relaciones: propuesta 2	410
Esquema 29. Diagrama de relaciones de espacios: propuesta 2	410
Esquema 30. Diagrama de relaciones: propuesta final	411

Esquema 31. Diagrama de relaciones de espacio: propuesta final	411
Esquema 32. Redistribución en planta propuesta	412
Esquema 33. Diagrama de recorrido para la situación propuesta	415
Esquema 34. Ubicación de nuevo personal dentro de organigrama del CRSV	417
Esquema 35. Explicación del funcionamiento del software HEALTH V del CRSV	438
Esquema 36. Estructura de control y seguimiento	477
Esquema 37. Fases de la administración de proyectos	491
Esquema 38. Estructura de desglose del proyecto (EDT)	497
Esquema 39. EDT nivel 0	498
Esquema 40. EDT nivel 1	498
Esquema 41. EDT nivel 2	498
Esquema 42. EDT nivel 3	499
Esquema 43. Descripción de actividades para entregable de obra civil	500
Esquema 44. Metodología para holguras	519
Esquema 45. Composición de tiempos en nodos	519
Esquema 46. Estructura organizativa funcional del proyecto	544
Esquema 47. Metodología para las evaluaciones del proyecto	567
Esquema 48. Metodología de análisis de riesgos del proyecto	643

INDICE DE ILUSTRACION

Ilustración 1. Metodología de investigación para propuesta de diagnostico	15
Ilustración 2. Metodología de investigación para diseño.....	16
Ilustración 3. Metodología de investigación para evaluaciones	16
Ilustración 4. Metodología de propuesta de implantación del proyecto	17
Ilustración 5.Evolución de la densidad del personal sanitario. El Salvador. 2015-2017.....	43
Ilustración 6.Porcentaje de la población que tiene acceso a seguro médico en El Salvador	44
Ilustración 7. Población con acceso a seguro médico según el tipo de seguro EHPM, 2022.....	44
Ilustración 8. Tiempos de espera para citas en especialidades	45
Ilustración 9. Asalariados, MYPES y medianas y grandes empresas.....	46
Ilustración 10. Tendencia y distribución del porcentaje de la población con grandes gastos en salud por hogar como porcentaje total de los ingresos de los hogares. El Salvador. 2015-2017.....	47
Ilustración 11. Empresas con transformación digital.....	48
Ilustración 12. Localización de las MYPES	49
Ilustración 13. Fachada Centro Regional de Salud Valencia.....	52
Ilustración 14.Ubicación departamental del CRSV	54
Ilustración 15. Tarifario de Servicios de Centro Regional de Salud Valencia	56
Ilustración 16. Operatividad de áreas medicas en función del tiempo	57
Ilustración 17. Beneficiarios por área de convenio para el primer mes.....	59
Ilustración 18. Metodología de investigación para propuesta de diagnostico	61
Ilustración 19. Mapa de procesos.....	154
Ilustración 20. Mapa de Procesos del CRSV	331
Ilustración 21. Mejoras de eficiencia en el CRSV	402
Ilustración 22. Procesos Operativos Mejora de Actividades	403
Ilustración 23. Diseño para interfaz de acceso de usuario	440
Ilustración 24. Diseño de módulo de gestión de citas.....	441
Ilustración 25. Diseño de funcionalidad de búsqueda de expedientes.....	442
Ilustración 26. Diseño de módulo de manejo de expedientes de pacientes	443
Ilustración 27. Ventana de generación de mandamiento de pago Health V	444
Ilustración 28. Diseño de interfaz para personal medico	444
Ilustración 29. Diseño para la gestión del proceso de consulta	445

Ilustración 30. Diseño para el personal de administración	446
Ilustración 31. Gestión de suministros Health V	446
Ilustración 32. Control operativo Health V	447

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición de tipos de investigación.....	12
Tabla 2. Definición de tipos de enfoque de la investigación	14
Tabla 3. Tecnologías de la industria 4.0	20
Tabla 4. Clasificación de la empresa por la CIIU y Rev. 4	53
Tabla 5. Explicación de las técnicas para la recolección de datos.....	65
Tabla 6. Selección del tipo de muestreo para la investigación	66
Tabla 7. Datos de la población estudiantil en el año 2024.....	68
Tabla 8. Desglose de colaboradores pertenecientes a la Universidad de El Salvador	68
Tabla 9. Registro de beneficiarios activos del INABVE	69
Tabla 10. Resumen de cada uno de los universos de estudio	70
Tabla 11. Cálculo de la muestra para la población en general.....	71
Tabla 12. Cálculo de la muestra para la población universitaria	72
Tabla 13. Cálculo de la muestra para población de beneficiarios del INABVE.....	72
Tabla 14. Cálculo de la muestra para la población de pacientes del CRSV	73
Tabla 15. Cálculo de la muestra para el personal operativo del CRSV	73
Tabla 16. Número total de encuestas a realizar en el CRSV	75
Tabla 17. Matriz de congruencia	76
Tabla 18. Selección de las técnicas a aplicar en cada tipo de universo	78
Tabla 19. Variables y dimensiones para la formulación de preguntas	78
Tabla 20. Ficha técnica para la encuesta a pacientes potenciales	79
Tabla 21. Ficha técnica para encuesta a la población universitaria	81
Tabla 22. Ficha técnica para encuesta de beneficiarios del INABVE	83
Tabla 23. Ficha técnica para encuesta de pacientes del CRSV.....	85
Tabla 24. Ficha técnica para encuesta de personal operativo del CRSV.....	87
Tabla 25. Ficha técnica de entrevista para director del CRSV	91
Tabla 26. Ficha técnica de entrevista para personal operativo del CRSV	93
Tabla 27. Ficha técnica para entrevista de los encargados del CRSV	96
Tabla 28. Ficha técnica para la observación directa en el CRSV	97
Tabla 29. Determinación de la muestra para la realización de prueba piloto	100
Tabla 30. Numero de encuestas realizadas por departamento	101

Tabla 31. ¿De qué manera prefiere realizar su cita al médico?	124
Tabla 32. ¿Cómo se intercambia información entre las diferentes áreas del centro de salud? ...	137
Tabla 33. ¿Qué aspectos en relación con la atención al usuario se encuentran deficientes en su área?	144
Tabla 34. ¿Qué sugiere para mejorar el servicio que se ofrece en su área?	145
Tabla 35. Tabulación de entrevista a Personal Administrativo	147
Tabla 36. Tabulación de entrevista a director de CRSV	150
Tabla 37. Gastos en insumos del CRSV	152
Tabla 38. Insumos por área del CRSV	152
Tabla 39. Gastos en insumos totales	152
Tabla 40. Tiempos y eficiencia de procesos CRSV	156
Tabla 41. Caracterización de las Tecnologías de los Procesos Operativos del CRSV	247
Tabla 42. Categorías de personal	260
Tabla 43. Perfil especialista en Audiología	261
Tabla 44. Perfil Licenciado en Educación para la Salud	261
Tabla 45. Perfil Enfermero/a	262
Tabla 46. Perfil Fisioterapeuta	262
Tabla 47. Perfil Médico especializado en Salud Materno Infantil	263
Tabla 48. Perfil Médico General	263
Tabla 49. Perfil Nutricionista	264
Tabla 50. Perfil Oftalmólogo	264
Tabla 51. Perfil Optometrista	265
Tabla 52. Perfil Psicólogo/a	265
Tabla 53. Perfil de personal de recepción y administración	266
Tabla 54. Perfil de Personal de ordenanza	266
Tabla 55. Índice de tiempo de consulta	267
Tabla 56. Índice de satisfacción del paciente	268
Tabla 57. Índice de utilización de la capacidad instalada	269
Tabla 58. Índice de tasa de eficiencia	270
Tabla 59. Índice de tasa de demanda por área	271
Tabla 60. Línea Base de KPIs	272

Tabla 61. Resumen de los objetivos de la matriz de congruencia	276
Tabla 62. Análisis de involucrados relacionado al Centro Regional de Salud Valencia	279
Tabla 63. Validación de la problemática	287
Tabla 64. Análisis de consistencia	299
Tabla 65. Resumen de resultados de la etapa de diseño del CRSV	300
Tabla 66. Caracterización de las Tecnologías de los Procesos Operativos del CRSV	301
Tabla 67. Resumen de Indicadores actuales del CRSV	302
<i>Tabla 68. Tiempos y eficiencia de procesos CRSV.....</i>	<i>303</i>
Tabla 69. Resumen de la solución	306
Tabla 70. Descripción de la metodología para la solución	309
Tabla 71. Definición de las tecnologías relacionadas a cada especialidad	312
Tabla 72. Ventajas y desventajas de tecnologías de la Industria 4.0	314
Tabla 73. Descripción de puntuaciones para evaluación	318
Tabla 74. Clasificación de tecnologías de la industria 4.0.....	322
Tabla 75. Selección de tecnologías de la industria 4.0	323
Tabla 76. Composición de la infraestructura para el CRSV	324
Tabla 77. Requerimientos técnicos de Big Data	328
Tabla 78. Requerimientos técnicos para Servidores	328
Tabla 79. Requerimientos técnicos para IoT	328
Tabla 80. Requerimientos técnicos para conectividad interna.....	329
Tabla 81. Requerimientos técnicos para automatización de procesos	329
Tabla 82. Elementos del área de fisioterapia	404
<i>Tabla 83. Clasificación importancia de cercanía.....</i>	<i>405</i>
<i>Tabla 84. Clasificación razón de cercanía</i>	<i>405</i>
Tabla 85. Hoja de actividades relacionadas	407
Tabla 86. Grados de relación entre áreas	408
Tabla 87. Procesos operativos - diagrama de recorrido	414
Tabla 88. Definición de roles para la propuesta de solución	418
Tabla 89. Arquitectura general del software del CRSV	439
Tabla 90. Estrategias de desarrollo de ética y responsabilidad digital	453
Tabla 91. Modelo de control de asistencia a talleres	455

Tabla 92. Temario capacitaciones.....	468
Tabla 93. Enfoque capacitaciones personal profesional medico	468
Tabla 94. Enfoque capacitaciones personal técnico	469
Tabla 95. Enfoque capacitaciones personal administrativo.....	470
Tabla 96. Enfoque capacitaciones personal ordenanzas	471
Tabla 97. Nivel de Adopción de Cultura Tecnológica	471
Tabla 98. Índice de Madurez de la Cultura Tecnológica	472
Tabla 99. Propuesta de sesiones para la capacitación.....	474
Tabla 100. Indicador de satisfacción de personal	475
Tabla 101. Indicador de niveles de adopción de tecnologías.....	476
Tabla 102. Formulario de control de planificación y programación de la implementación	477
Tabla 103. Formulario de modificación en la programación de actividades durante la implementación.....	479
Tabla 104. Formato de seguimiento para la mejora continua del CRSV.....	481
Tabla 105. Indicador de Tiempo Promedio de Espera de los Pacientes	482
Tabla 106. Indicador de tiempo de consulta	483
Tabla 107. Indicador de satisfacción del paciente	483
Tabla 108. Indicador de utilización de la capacidad instalada.....	484
Tabla 109. Indicador de eficiencia.....	485
Tabla 110. Índice de demanda por área	485
Tabla 111. Indicador de Tiempo de Preparación Entre Consultas.....	486
Tabla 112. Indicador de gestion de citas.....	487
Tabla 113. Tiempo de inactividad de las especialidades	487
Tabla 114. Número de incidentes TI reportados.....	489
Tabla 115. Descripción entregable obra civil	500
Tabla 116. Descripción entregable automatización de la gestion.....	503
Tabla 117. Descripción de actividades para entregable de automatización de la gestion	504
Tabla 118. Descripción de entrega maquinaria e insumos	505
Tabla 119. Descripción actividades de entregable de maquinaria e insumos	506
Tabla 120. Descripción de entregable de puesta en marcha	509
Tabla 121. Descripción de actividades de entregable de puesta en marcha	510

Tabla 122. Resumen de la propuesta de implementación del proyecto.....	530
Tabla 123. Actividades críticas del proyecto.....	532
Tabla 124. Índice de relación duración-costo.....	533
Tabla 125. Índice de desempeño de cronograma.....	534
Tabla 126. Índice de desempeño de costos.....	534
Tabla 127. Ventajas y desventajas de la estructura funcional.	535
Tabla 128. Ventajas y desventajas de estructura por proyecto	536
Tabla 129. Ventajas y desventajas de la estructura matricial	537
Tabla 130. Descripción de criterios para organización.....	537
Tabla 131. Descripción de análisis cualitativo de organización	538
Tabla 132. Desglose criterio de incertidumbre	539
Tabla 133.Desglose criterio de tecnología.....	539
Tabla 134. Desglose criterio de complejidad.....	539
Tabla 135. Desglose criterio de duración	539
Tabla 136. Desglose criterio de dimensión.....	540
Tabla 137. Desglose criterio de importancia	540
Tabla 138. Desglose criterio de cliente.....	540
Tabla 139. Desglose criterio de interdependencia	540
Tabla 140. Desglose criterio de carácter critico de los recursos.....	540
Tabla 141. Desglose criterio de diferenciación.....	541
Tabla 142. Desglose criterio de estricticidad de la supervisión.....	541
Tabla 143. Análisis cualitativo de tipo de organización	542
Tabla 144. Factor de importancia	542
Tabla 145. Análisis cuantitativo de la organización	543
Tabla 146. Descripción general de cargos parala implementación.....	544
Tabla 147. Roles de la matriz RACI.....	546
Tabla 148. Matriz RACI del CRSV	546
Tabla 149. Presupuesto para salarios de la implementación del proyecto.....	565
Tabla 150. Descripción de los elementos de la metodología de evaluaciones del proyecto	567
Tabla 151 . Desglose de inversiones tangibles	570
Tabla 152. Inversiones tangibles de equipos y componentes	570

Tabla 153. Inversiones tangibles de mobiliario y equipo de oficina	571
Tabla 154. Inversiones tangibles de obra civil.....	572
Tabla 155. Inversiones tangibles de requerimientos.....	572
Tabla 156. Desglose de inversiones intangibles	573
Tabla 157. Inversiones intangibles de softwares licencias y certificaciones	573
Tabla 158. Inversiones tangibles de investigaciones y estudios previos	574
Tabla 159. Costos anuales para el cálculo de TCG	575
Tabla 160. Desglose de ciclo de gasto de capital de trabajo.....	576
Tabla 161. Resumen de inversiones totales del proyecto	577
Tabla 162. Insumos directos por área del CRSV	579
Tabla 163. Costos directos de maquinaria por área	579
Tabla 164. Costos directos relacionados a mano de obra directa	581
Tabla 165. Costos indirectos de mano de obra	583
Tabla 166. Costos indirectos de gastos operativos	583
Tabla 167. Ingresos por área operativa del CRSV diario	585
Tabla 168. Ingresos mensuales por área operativa del CRSV	585
Tabla 169. Ingresos por área operativa del CRSV anual	586
Tabla 170. Ingresos proyectados para un periodo de 5 años del CRSV	587
Tabla 171. Egresos del CRSV de acuerdo con rubros de costos	588
Tabla 172. Egresos mensuales de acuerdo con el área operativa del CRSV	588
Tabla 173. Egresos proyectados para 5 años del CRSV	589
Tabla 174. Cálculo de la cantidad mensual de servicios disponibles por áreas.....	589
Tabla 175. Costo unitario de los servicios por área del CRSV.....	590
Tabla 176. Consolidado de costos unitarios de los servicios del CRSV	590
Tabla 177. Distribución de pacientes por área en la simulación.....	591
Tabla 178. Rangos de tiempos de servicios para simulación.....	592
Tabla 179. Simulación de pacientes atendidos por mes	593
Tabla 180. Simulación de precios por área	593
Tabla 181. Precio medio por área simulados	594
Tabla 182. Punto de equilibrio: Caso 1.....	603
Tabla 183. Análisis de viabilidad del caso 1.....	604

Tabla 184. Punto de equilibrio: Caso 2.....	605
Tabla 185. Análisis de viabilidad del caso 2.....	606
Tabla 186. Punto de equilibrio: Caso 3.....	607
Tabla 187. Análisis de viabilidad del caso 3.....	608
Tabla 188. Punto de equilibrio: Caso 4.....	609
Tabla 189. Análisis de viabilidad del caso 4.....	610
Tabla 190. Punto de equilibrio: Caso 5.....	611
Tabla 191. Punto de equilibrio: Caso 6.....	613
Tabla 192. Análisis de viabilidad del caso 6.....	614
Tabla 193. Punto de equilibrio: Caso 6 considerando insumos.....	615
Tabla 194. Análisis de viabilidad del caso 6 considerando insumos.....	616
Tabla 195. Estado de Resultado de enero a abril.....	617
Tabla 196. Estado de Resultado de mayo a agosto.....	617
Tabla 197. Estado de Resultado de septiembre a diciembre.....	618
Tabla 198. Estado de Resultado del año 1 al 5.....	618
Tabla 199. Flujo de efectivo de enero a abril.....	619
Tabla 200. Flujo de efectivo de mayo a agosto.....	619
Tabla 201. Flujo de efectivo de septiembre a diciembre.....	619
Tabla 202. Flujo de efectivo del año 1 al 5.....	620
Tabla 203. Saldos netos de efectivo para el cálculo de la PRI.....	621
Tabla 204. Tasas de financiamiento de entidades financieras.....	622
Tabla 205. Datos para la TIR.....	624
Tabla 206. Análisis de sensibilidad para la TIR.....	625
Tabla 207. Tiempos de servicio situación actual vs mejorada.....	627
Tabla 208. Costos unitarios situación actual vs mejorada.....	629
Tabla 209. Margen de beneficio social.....	630
Tabla 210. Servicios atendidos situación actual vs mejorada.....	631
Tabla 211. Caracterización de tecnología de los procesos operativos del CRSV.....	634
Tabla 212. Beneficios netos anuales.....	635
Tabla 213. Datos para la TIR beneficios proyectados.....	636
Tabla 214. Valores definidos para la evaluación.....	639

Tabla 215. Clasificación de la importancia.....	640
Tabla 216. Valoración de impactos	641
Tabla 217. Evaluación ambiental.....	642
Tabla 218. Probabilidad de riesgos	644
Tabla 219. Probabilidad de impacto	644
Tabla 220. Objetivos del proyecto del análisis de riesgos	644
Tabla 221. Matriz para marcadores de impacto.....	645
Tabla 222. Clasificación del riesgo.....	645
Tabla 223. Matriz integral de riesgos	647

I. Introducción

La transformación digital ha impactado profundamente las operaciones de las organizaciones en todo el mundo, y el ámbito de la salud no ha sido la excepción. En un contexto marcado por cambios constantes y avances tecnológicos, la búsqueda de eficiencia y mejora de procesos se ha vuelto imperativo para los centros de salud. En el presente trabajo se aborda la transformación digital en el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), de la Universidad de El Salvador, mediante el diseño de procesos basados en la Industria 4.0. Este estudio se centra en la implementación de tecnologías avanzadas para optimizar la gestión de recursos y mejorar la eficiencia en la atención de pacientes. En un entorno cada vez más orientado a la digitalización, resulta esencial que el CRSV adopte un enfoque proactivo hacia la innovación tecnológica para mantenerse competitivo y responder adecuadamente a las demandas de los usuarios.

En el primer capítulo, **Generalidades del Estudio**, se establecen los objetivos, tanto generales como específicos, junto con los alcances y limitaciones del proyecto. Este capítulo justifica la relevancia de la transformación digital para el CRSV, subrayando la necesidad de adaptarse a las exigencias de una atención de calidad en el ámbito de la salud. En el segundo capítulo, **Etapa de Diagnóstico**, se realiza un análisis exhaustivo de la situación actual del CRSV. A partir de la revisión de antecedentes del sector y de las necesidades específicas del centro, se identifican áreas de oportunidad que sirven como base para la implementación de mejoras. Este diagnóstico permite contextualizar los desafíos y beneficios que la transformación digital puede aportar a la gestión de procesos en el CRSV.

En el tercer capítulo, **Diseño Detallado de la Solución**, se desarrollan las soluciones tecnológicas propuestas. A través de la ingeniería de procesos, se diseña la infraestructura necesaria, se identifican las tecnologías apropiadas y se define la documentación operativa requerida. Además, se presenta una propuesta de rediseño de la distribución en planta y un sistema de software especializado para gestionar los servicios del CRSV de forma eficiente. En el cuarto capítulo, **Administración del Proyecto**, se presenta la planificación detallada de la implementación de las soluciones, abarcando la estructura de desglose del trabajo, los indicadores de seguimiento, la asignación de recursos y el presupuesto. Este enfoque permite asegurar un proceso de transformación organizado y alineado con los objetivos estratégicos del CRSV.

CAPITULO I

GENERALIDADES DEL ESTUDIO



I. Objetivos del Estudio

A. Objetivo General

Realizar una propuesta de diseño de procesos basados en la industria 4.0 para aumentar la eficiencia y competitividad en el Centro Regional de Salud Valencia, Universidad de El Salvador.

B. Objetivo Específicos

ETAPA DE DIAGNOSTICO

Objetivo General:

Elaborar el diagnóstico que permita identificar la problemática existente en el marco de la gestión operativa en cuanto a la tecnología utilizada en los procesos del Centro Regional de Salud Valencia, con el propósito de conceptualizar una propuesta de diseño de los procesos basados en la industria 4.0.

Objetivos específicos:

- Planear la investigación pertinente a realizar que permita la recopilación de la información necesaria de fuentes primarias.
- Determinar el universo de estudio con el fin de definir claramente los límites y alcances de la investigación.
- Diseñar los instrumentos adecuados para la recolección de datos garantizando la obtención de información relevante y confiable.
- Recopilar los datos obtenidos de los instrumentos de investigación que permita establecer los fundamentos de la investigación.
- Procesar los datos obtenidos para extraer y organizar la información más relevante y significativa.
- Analizar la información que permita obtener una comprensión más profunda de los datos procesados que facilite la identificación de patrones y tendencias significativas.

- Identificar la problemática real mediante el análisis exhaustivo de la información que permita validar la problemática preliminar y replantearla.
- Analizar la problemática encontrada mediante el análisis de los resultados obtenidos con el propósito de establecer diversas alternativas de solución que abarquen la problemática y permitan la obtención de los mejores resultados.
- Formular la conceptualización del diseño de una solución para la mejora de procesos y la incorporación de la industria 4.0 identificando todos los componentes necesarios.

ETAPA DE DISEÑO

Objetivo General:

Diseñar una propuesta de solución para la mejora de los procesos operativos del Centro Regional de Salud Valencia en base a la aplicación de la industria 4.0

Objetivos específicos:

- Documentar los datos del estado actual del CRSV, identificando las áreas de oportunidad para la implementación de mejoras tecnológicas y de procesos.
- Identificar y seleccionar las tecnologías más adecuadas de la industria 4.0 que permitan optimizar la operación del CRSV mediante la revisión exhaustiva de cada uno de los procesos operativos.
- Determinar los equipos, insumos y maquinarias necesarios, especificando sus características, requisitos técnicos, costos y cantidades para la implementación de las tecnologías seleccionadas.
- Diseñar y documentar los procesos operativos y administrativos en manuales de procesos, incluyendo objetivos, alcances, diagramas de flujo, y requerimientos técnicos.
- Optimizar la distribución física de las instalaciones del CRSV mediante la aplicación de técnicas de distribución en planta, para mejorar el flujo de procesos.
- Desarrollar un manual de puestos y responsabilidades de acuerdo con el marco de la legislación universitaria que defina funciones, requisitos y jerarquías del personal de TI.

- Desarrollar un plan de capacitación y un manual de políticas para promover la adopción de nuevas tecnologías, superando la resistencia al cambio entre los colaboradores del CRSV.
- Crear un manual de indicadores de desempeño (KPIs) para medir y monitorear la efectividad de los procesos implementados, facilitando la mejora continua en el CRSV.
- Diseñar un plan de implantación mediante la gestión de proyectos para asegurar la correcta planificación, ejecución, monitoreo y cierre de todas las actividades relacionadas con la integración de la industria 4.0 en el CRSV.

ETAPA DE EVALUACIONES

Objetivo General:

Desarrollar las diferentes evaluaciones tanto económicas, financieras y sociales para la aplicación del diseño de procesos basados en la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia, que permita garantizar la sostenibilidad de la solución.

Objetivos específicos:

- Determinar y clasificar las inversiones iniciales tanto tangibles como intangibles necesarias para garantizar la correcta implementación del proyecto.
- Establecer el capital de trabajo requerido con el fin de asegurar que el proyecto pueda operar de manera continua sin interrupciones.
- Realizar el cálculo para obtener los costos totales del proyecto con el objetivo de poder definir el presupuesto detallado y consolidado que funcione como guía financiera.
- Elaborar el presupuesto detallado de ingresos y egresos proyectados a un periodo de 5 años para visualizar la rentabilidad y sostenibilidad financiera del proyecto.
- Identificar las diversas fuentes de financiamiento disponibles para seleccionar la opción que mejor se ajuste a las necesidades y objetivos del proyecto.
- Elaborar los estados financieros proyectados que reflejen la situación financiera esperada del proyecto en diferentes escenarios.
- Evaluar el impacto económico del proyecto para identificar los beneficios y un adecuado retorno de la inversión.

- Realizar una evaluación socioeconómica para determinar los efectos del proyecto sobre las comunidades y el desarrollo social.
- Evaluar los impactos ambientales del proyecto para garantizar que las actividades sean sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- Realizar un análisis de género para asegurar que el proyecto promueva la equidad y no favorezca desigualdades entre hombres y mujeres.
- Identificar y analizar los riesgos potenciales para implementar medidas que mitiguen los efectos negativos y aseguren el éxito del proyecto.

II. Alcances y Limitaciones

A. Alcances

- El desarrollo del plan de implementación de la propuesta queda bajo la responsabilidad de la toma de decisiones de las autoridades pertinentes del CRSV.
- El estudio se realizará en las áreas de servicio y administrativas que posee el Centro Regional de Salud Valencia, ubicado en la Universidad de El Salvador, San Salvador.
- De acuerdo con las líneas estratégicas del Centro Regional de Salud Valencia, se tomará la línea asistencial para el desarrollo del presente estudio, con el fin de mejorar el servicio brindado a la población, dado que es la línea principal del centro.
- El desarrollo de la etapa de diagnóstico está enfocado en los procesos productivos del Centro Regional de Salud Valencia. En esta etapa, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de las operaciones actuales con el fin de identificar las áreas que presentan necesidades específicas y que serán mejoradas mediante la implementación de tecnologías basadas en la Industria 4.0.
- En el diseño del trabajo, se abordará el diseño de los procesos basados en la Industria 4.0, centrados en los procesos operativos del Centro Regional de Salud Valencia (CRSV). El proceso comenzará con la definición detallada de cada uno de los elementos clave que sustentan la conceptualización del diseño de la solución, y culminará con la elaboración del plan de implantación final.
- El diseño de procesos operativos (algunos de estos conocidos por el nombre de “consulta”) que se desarrollará se centrará exclusivamente en optimizar los sistemas de apoyo que facilitan la labor médica, sin intervenir en la metodología de consulta de los médicos.
- La etapa de diseño se enfocará en los procesos de Admisión y Registro, Atención Médica y Enfermería del CRSV. Se excluyen los procesos de Colecturía, ya que sus actividades son gestionadas directamente por la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador sin intervención del CRSV, y Gestión de Suministros, debido a que no se cuenta con un inventario oficial en el centro.
- La etapa de evaluaciones cubrirá de manera exhaustiva los aspectos económicos, sociales y ambientales, garantizando que se identifiquen todos los elementos necesarios para la viabilidad y sostenibilidad del proyecto de Industria 4.0 en el CRSV. El proyecto se proyectará a cinco años, lo cual permitirá anticipar y evaluar los ingresos y egresos,

asegurando una planificación que contribuya a la sostenibilidad y rentabilidad a largo plazo.

B. Limitaciones

- Acceso limitado a consultorios para preservar la privacidad de los pacientes que se encuentren presentes durante el tiempo de investigación de campo que se lleve a cabo.
- Limitada disponibilidad de registros e información actualizada por parte de la contraparte para llevar a cabo las distintas etapas del estudio.
- Poca disponibilidad de información didáctica acerca de estudios previos que compartan similitud con el tema, debido a su reciente apogeo.
- Acceso limitado a consultorios para preservar la privacidad de los pacientes que se encuentren presentes durante el tiempo de investigación de campo que se lleve a cabo.
- Limitada disponibilidad de registros e información actualizada por parte de la contraparte para llevar a cabo las distintas etapas del estudio.
- La disponibilidad de proveedores confiables y especializados en tecnologías específicas del sector salud, compatibles con la Industria 4.0, puede ser limitada. Esto podría requerir la consideración de equipos internacionales para su importación. (información)
- La adopción de nuevas tecnologías en el sector salud está sujeta a regulaciones estrictas que podrían limitar o retrasar la implementación.
- La precisión de las proyecciones de ingresos puede verse afectada por cambios en el entorno económico, inflación, tasas de interés o fluctuaciones en los costos de insumos.
- La naturaleza social del proyecto, enfocada en la prestación de servicios, presenta dificultades para establecer un costo unitario debido a la variabilidad en la duración de cada servicio y el número de personas atendida

III.Importancia y Justificación

A. Importancia

El diseño de procesos basado en la Industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia de la Universidad de El Salvador es de suma importancia en el contexto actual de la salud y la tecnología. La Industria 4.0, caracterizada por la digitalización, la automatización, el intercambio de datos y la inteligencia artificial, ha revolucionado la manera en que se gestionan los procesos en diversos sectores, incluido el de la salud.

El Centro Regional de Salud Valencia cuenta con una cantidad aproximada de 29 colaboradores en su personal, tanto administrativos como profesionales de la salud, quienes son los encargados actualmente de 10 áreas de especialidad médica las cuales son: Optometría, Oftalmología, Fisioterapia, Nutrición, Audiología, Salud materno infantil, Psicología, Educación para la salud, medicina general y Enfermería; todos estos servicios son dirigidos al público en general y población universitaria con el fin de aumentar la accesibilidad a servicios de atención médica especializada, donde el promedio del servicio médico para estudiantes es de \$4.70 y para público general es de \$7.36.

El ministerio de salud proporciona trimestralmente al CRSV estudiantes de diferentes carreras, este ha llegado a proporcionar 5 estudiantes de Optometría, 5 estudiantes de Fisioterapia, 1 estudiante de Audiología, 3 estudiantes de Enfermería y 5 estudiantes de medicina general, habilitando un espacio para un promedio de 18 estudiantes de manera trimestral, donde puedan realizar sus prácticas profesionales o servicio social.

Según cifras oficiales hasta la fecha, el CRSV ha dado apertura a un total de 46,041 expedientes, con pacientes que han recibido atención en diversas especialidades. Este incremento en el número de atenciones médicas subraya la importancia del centro para la sociedad y la necesidad de que sus procesos estén coordinados y sean eficientes para satisfacer la creciente demanda; demanda provocada en cierta parte por convenios realizados entre el CRSV y algunas instituciones como el INVABE donde se establecieron metas de atención a beneficiarios de manera anual, como por ejemplo; para el área de Fisioterapia atender un total de 2,000 beneficiarios de la institución, donde la finalidad del convenio establecido, es llegar a atender a 100,000 beneficiarios en las diferentes áreas, y en el Hospital Nacional de Niños "Benjamín Bloom", también se han realizado campañas con la Universidad de El Salvador para los docentes y estudiantes, además de

campañas para proyectos sociales de salud en comunidades de escasos recursos donde se han entregado hasta un promedio de 500 lentes. En el sistema de salud pública, los tiempos de espera para programar citas en especialidades médicas son excesivamente prolongados. Es importante que el centro de salud pueda proporcionar citas en especialidades médicas en plazos más breves y eficientes, evitando que las personas deban aguardar aproximadamente 6 meses para recibir atención médica especializada.

El desarrollo de este estudio adquiere una importancia destacada, dado que el centro de salud tiene varios proyectos futuros, incluida la incorporación de otras áreas en su estructura organizativa, como lo son el laboratorio clínico y el laboratorio óptico. Por lo tanto, diseñar sus procesos utilizando tecnología 4.0 representa una oportunidad de mejora significativa. Esto no solo facilitará el desarrollo de todas las actividades futuras, sino que también asegurará que el centro se mantenga a la vanguardia en su campo. El diseño de procesos basado en la Industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia de la Universidad de El Salvador es crucial para modernizar y mejorar la eficiencia, la calidad y la accesibilidad de los servicios de salud para hacer valer la inversión realizada que equivale aproximadamente a \$1,900,000 dólares. Al adoptar estas tecnologías y enfoques innovadores, la institución puede posicionarse a la vanguardia en la atención médica y ofrecer mejores resultados para la comunidad a la que sirve.

B. Justificación

El Centro Regional de Salud Valencia se encuentra en un momento crucial para adaptarse y aprovechar plenamente el impulso positivo que está experimentando el sector de la salud en El Salvador. En este sentido, el estudio se justifica como una respuesta necesaria y oportuna ante el crecimiento significativo y las inversiones en infraestructura, tecnología y servicios médicos que están ocurriendo a nivel nacional. La modernización de la cadena de frío, la transformación digital, la promoción de la telemedicina y la adquisición de equipos médicos de última generación, incluyendo la asociación con Google, son indicativos claros de un cambio hacia la excelencia y la eficiencia en la atención médica. Además, el aumento sustancial en el presupuesto asignado al sector salud, con una inversión de más de \$200 millones adicionales con respecto al año anterior, alcanzando la cifra total de \$1,261.2 millones en el sector salud, de los cuales \$4.2 millones serán destinados exclusivamente para el mejoramiento y equipamiento de los centros de salud a nivel nacional.

En el pasado, las deficiencias en los procesos de atención y logística han sido una barrera significativa para la calidad del servicio médico en el país. Sin embargo, las autoridades están mostrando un compromiso evidente en superar estas deficiencias y mejorar el acceso a servicios médicos especializados. En este contexto, el diseño de procesos inspirados en la industria 4.0 emerge como una oportunidad única para que el Centro Regional de Salud Valencia logre posicionarse como líder en la adopción de tecnologías emergentes y en la mejora continua de la atención médica. Por lo tanto, este estudio no solo es relevante, sino también imperativo para garantizar que el centro esté preparado para abrazar y capitalizar plenamente las transformaciones digitales que están moldeando el futuro del sector de la salud en El Salvador.

Además de los aspectos mencionados, es fundamental reconocer el impacto que la pandemia de COVID-19 ha tenido en la percepción y la demanda de servicios de salud en todo el mundo, incluido El Salvador. La crisis sanitaria ha acelerado la adopción de tecnologías digitales en el ámbito médico, destacando la importancia de la telemedicina, la monitorización remota de pacientes y la gestión eficiente de datos médicos. En este contexto, el Centro Regional de Salud Valencia tiene la oportunidad de no solo adaptarse a estos cambios, sino también de liderar iniciativas innovadoras que mejoren la resiliencia del sistema de salud ante futuras crisis.

Asimismo, el aumento de la expectativa de los pacientes en cuanto a la calidad y la accesibilidad de la atención médica también impulsa la necesidad de una transformación digital en el sector. Los ciudadanos esperan servicios más eficientes, personalizados y basados en la tecnología, lo que requiere una actualización constante de los procesos y la infraestructura médica. En este sentido, el estudio justifica no solo la modernización del Centro Regional de Salud Valencia, sino también la búsqueda de nuevas formas de interactuar con los pacientes y satisfacer sus necesidades de manera integral.

Por último, es importante considerar el papel que juega la investigación y la innovación en la mejora continua de la atención médica. El estudio no solo puede proporcionar una base sólida para la implementación de tecnologías emergentes, sino también para la generación de conocimiento que impulse avances en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades. En este sentido, el Centro Regional de Salud Valencia puede convertirse en un centro de excelencia no solo en la prestación de servicios de salud, sino también en la generación de conocimiento que beneficie a toda la comunidad médica y a la sociedad en general.

IV. Metodología de Estudio General

A. Metodología de la Investigación

En este apartado se detalla, el diseño de la investigación a aplicar la cual está sujeta a la naturaleza del tema y al enfoque que se desee proporcionar, por lo tanto, para poder llevar a cabo el desarrollo del estudio, se presenta la definición del tipo de investigación y del enfoque de esta:

- ***Tipo de investigación***

Para definir el tipo de investigación se presenta el siguiente cuadro resumen de los tipos más frecuentes de investigación, los cuales determinan el enfoque y los instrumentos a utilizar para poder llevar a cabo la recolección de la información y de los datos.

Tabla 1. Definición de tipos de investigación

TIPOS DE INVESTIGACION	DESCRIPCION
Investigación exploratoria	La investigación exploratoria se caracteriza por ser flexible en comparación a los otros tipos de investigación, teniendo un alcance más amplio y diverso. Este tipo se centra en llevar a cabo el análisis y la investigación de diversos aspectos concretos de la realidad a estudiar, los cuales, no han sido analizados a profundidad y de esta manera poder encontrar los procedimientos adecuados para poder realizar la investigación posterior; con esta investigación además se aumenta el grado de familiaridad con fenómenos que son relativamente ambiguos o desconocidos.
Investigación descriptiva	Como su nombre lo indica, este tipo de investigación se caracteriza por describir los componentes principales para poder construir la mejor aproximación a la realidad, señalando sus características y propiedades; la investigación descriptiva se encarga de recopilar datos y los ordena de manera sistemática haciendo uso de diversas técnicas como lo son las encuestas, observaciones, etc.
Investigación experimental	Este tipo de investigación permite poder establecer relaciones entre la causa y el efecto entre las variables en estudio, también recibe el nombre de aplicación del método científico experimental. Se utiliza cuando no se

TIPOS DE INVESTIGACION	DESCRIPCION
	dispone de suficiente información del tipo documental, y surge la necesidad de poder llevar a cabo la comprobación del fenómeno para poder explicarlo.
Investigación correlacional	La investigación correlacional es un método no experimental, se basa en identificar la relación entre dos variables, utilizando diversos datos estadísticos que le permitan al investigador poder evidenciar como las variables interactúan entre sí, afectando una a la otra.
Investigación explicativa	Este tipo de investigación tiene como fin principal poder ampliar los conocimientos sobre algún tema en concreto, centrándose en los detalles, permitiendo llevar a cabo la familiarización con la temática y permitir el diseño de teorías para su comprobación.

Fuente: Adaptado de Martínez, M. (2006). *Metodología de la investigación: Diseño y ejecución*.

El tipo de investigación en la cual se llevará a cabo el desarrollo del presente proyecto es la **investigación exploratoria**, debido a que con esta investigación se lograra explorar y comprender todos aquellos procesos deficientes del Centro de Salud e identificar el impacto que puede generar la industria 4.0, permitiendo la investigación de múltiples tecnologías, los desafíos que presentan y las ventajas competitivas que ofrecen.

Además, en conjunto se hará uso de la **investigación descriptiva**, centrado en la descripción y caracterización de la problemática a desarrollar, es decir, como los procesos actuales del centro de salud pueden incorporar y adaptar los principios de la industria 4.0 en su rediseño. Con esta metodología, se llevará a cabo la recopilación de datos relevantes relacionados a los procesos existentes, identificando las áreas de mejora y proponiendo el diseño de la solución basado en los principios de la industria 4.0.

- **Enfoque de la investigación**

Tabla 2. Definición de tipos de enfoque de la investigación

Tipos de enfoque de la investigación	Descripción
Cuantitativo	Este enfoque recolecta los datos en base a las mediciones numéricas y diversos análisis del tipo estadístico con el fin de poder establecer patrones y probar teorías.
Cualitativo	A diferencia del enfoque cuantitativo, este se centra en poder comprender fenómenos sociales desde la perspectiva de los involucrados; la recolección de datos llevada a cabo genera resultados no numéricos o estadísticos utilizando técnicas como las entrevistas, observaciones, etc.
Mixto	El enfoque mixto resulta de la combinación del enfoque cuantitativo y el cualitativo. Con este enfoque se busca complementar ambos tipos de estudio proporcionando un panorama más amplio y completo del fenómeno estudiado; el análisis basado en enfoque mixto puede ser generado de manera secuencial (aplicando el enfoque cuantitativo y luego cualitativo) o concurrente, en el cual se utilizan ambos enfoques de manera simultánea.

Fuente: Adaptado de Martínez, M. (2006). *Metodología de la investigación: Diseño y ejecución*.

Para el presente proyecto, se hará uso de un **enfoque mixto**, debido a que proporciona una visualización amplia en la obtención y los análisis de datos requeridos. Con el enfoque mixto, se obtiene una amplia gama de técnicas a utilizar para la recolección de datos que se complementen y brinden una comprensión holística del tema de investigación.

B. Metodología de Investigación para Propuesta de Diagnostico

Ilustración 1. Metodología de investigación para propuesta de diagnostico

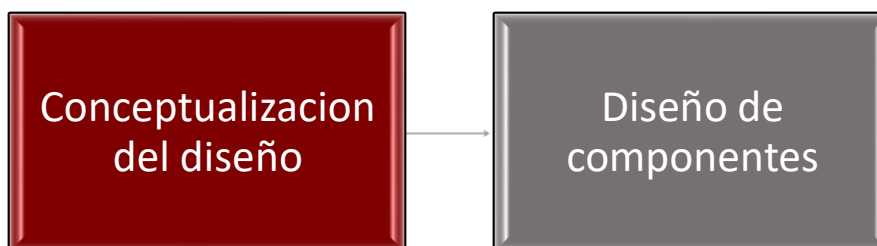


Fuente: *Elaboración propia 2024. Estructura de metodología etapa de diagnóstico.*

La etapa de diagnóstico permite visualizar y detectar las necesidades y los requerimientos necesarios que serán las bases de fundamentación para el diseño de una propuesta de solución. El diagnóstico debe estar entrelazado en el cumplimiento de los objetivos planteados para el proyecto, para lo cual esta parte comienza desde la recolección de la información que permita poder realizar un análisis integral de las mismas y posteriormente, proponer las opciones de mejoras pertinentes en las diversas áreas a estudiar las cuales satisfagan las necesidades encontradas en beneficio de la institución y de todos los involucrados para finalmente conceptualizar un diseño de la solución final.

C. Metodología de Investigación para Diseño

Ilustración 2. Metodología de investigación para diseño

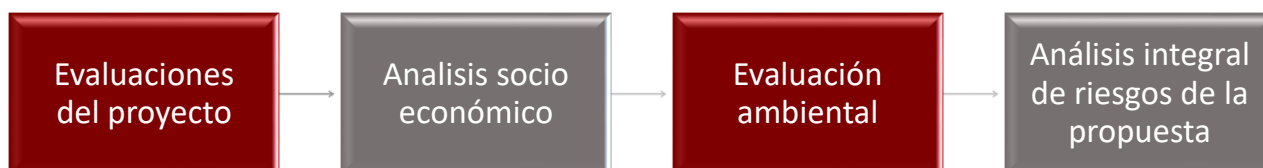


Fuente: *Elaboración propia 2024. Metodología para la etapa de diseño.*

La metodología de la investigación para la etapa de diseño dará solución a las necesidades y las problemáticas identificadas, partiendo desde la conceptualización del diseño y posteriormente definir cada uno de los componentes que en conjunto mejoren la situación de la institución y la calidad de las condiciones laborales y de servicio al cliente que ofrecen.

D. Metodología de Investigación para Evaluaciones

Ilustración 3. Metodología de investigación para evaluaciones

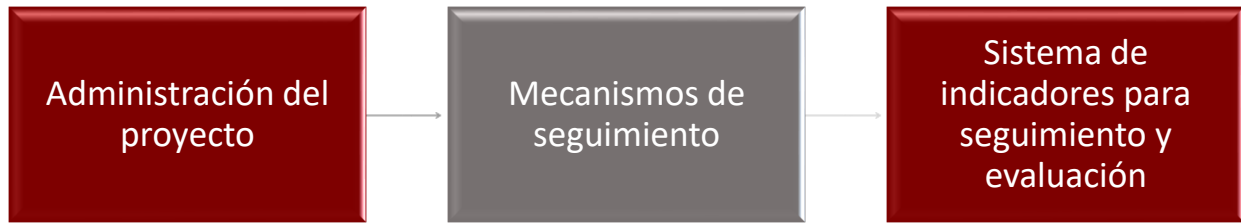


Fuente: *Elaboración propia 2024. Metodología para la etapa de Evaluaciones.*

Las evaluaciones del proyecto inician desde la evaluación económico financiero en el cual se especifican todas las inversiones tangibles e intangibles a realizar de acuerdo con la solución presentada y de esta manera poder proponer fuentes de financiamiento, permitiendo la visualización de los beneficios y los costos que la solución presenta. En este ámbito además se contempla la evaluación de otras áreas como lo es la evaluación socioeconómica, la evaluación ambiental, la evaluación de género y el análisis de los riesgos, realizando una evaluación integral de la propuesta de solución.

E. Metodología de propuesta de Implantación del Proyecto

Ilustración 4. Metodología de propuesta de implantación del proyecto



Fuente: *Elaboración propia 2024. Metodología para proceso de implantación del proyecto.*

La implantación del proyecto, contempla todas aquellas acciones propuestas que se deben de realizar para poder alcanzar un objetivo previamente definido dentro de un periodo de tiempo determinado; en la implantación se propone una estimación, la administración y el cumplimiento de los objetivos los cuales deben cumplir con las características que deben de ser medibles, alcanzables y verificables, proponiendo el uso de recursos humanos, recursos tangibles e intangibles que deben de ser previsualizados en el presupuesto.

Con la administración del proyecto, se busca el aprovechamiento de los recursos y que estos sean usados de manera eficiente para poder finalizar en la propuesta de un sistema de indicadores para poder medir el seguimiento y control en dado caso la institución pertinente lleve a cabo la toma de decisiones de la propuesta.

CAPITULO II

ETAPA DE DIAGNOSTICO



I. Marco Contextual

A. Marco de Teorías

La Industria 4.0 ha surgido como un paradigma revolucionario que promete transformar radicalmente los procesos de producción y gestión en diversas industrias, incluido el sector salud. En el contexto del Centro Regional de Salud Valencia de la Universidad de El Salvador, la aplicación de los principios de la Industria 4.0 podría ofrecer oportunidades significativas para mejorar la eficiencia, la calidad y la accesibilidad de los servicios de atención médica. Para comprender mejor este fenómeno y su aplicación práctica en el entorno de la salud, es fundamental explorar las teorías y los conceptos clave relacionados con la Industria 4.0, la gestión de procesos y la tecnología en el sector salud. A continuación, se presentan algunas de estas teorías y sus implicaciones para el diseño de procesos.

1. La Industria 4.0 y la Teoría de Innovación Disruptiva

La Industria 4.0, también conocida como la cuarta revolución industrial, representa la convergencia de tecnologías digitales avanzadas, como el Internet de las cosas (IOT) la cual desempeña un papel fundamental en la recopilación y el análisis de datos en tiempo real en el ámbito de la salud. Según (García & Perez , 2020), “La integración de dispositivos médicos conectados a través de la IOT permite monitorear remotamente la salud de los pacientes y proporcionar intervenciones tempranas, mejorando así los resultados clínicos” (p. 78), también se puede mencionar la inteligencia artificial (IA), el análisis de datos, la robótica y la computación en la nube, para crear sistemas inteligentes y conectados.

Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial, ha sido uno de los principales defensores de esta revolución tecnológica y ha identificado los pilares fundamentales de la Industria 4.0, que incluyen la interconexión, la digitalización, la descentralización y la automatización.

La teoría de la innovación disruptiva propuesta por Clayton Christensen sugiere que las innovaciones pueden dividirse en dos categorías principales: evolutivas y disruptivas. Las innovaciones evolutivas son mejoras incrementales en productos o servicios existentes, mientras que las innovaciones disruptivas introducen algo completamente nuevo y transforman un mercado existente o crean uno nuevo (Christensen , 1997), en esta también se destaca que las tecnologías emergentes pueden transformar radicalmente los modelos de negocio establecidos al ofrecer soluciones más simples, convenientes o asequibles.

En el contexto de la salud, la aplicación de tecnologías de la Industria 4.0, como el análisis avanzado de datos, tiene el potencial de alterar la forma en que se prestan los servicios médicos tradicionales, creando nuevas oportunidades y desafíos. Schwab (2017) también argumenta que la Industria 4.0 tiene el potencial de transformar radicalmente los modelos de negocio, los procesos de producción y la cadena de valor en diversas industrias, incluido el sector salud, en este sector la implementación de tecnologías de vanguardia puede mejorar la eficiencia operativa, optimizar los flujos de trabajo clínicos y administrativos, y permitir una atención médica más personalizada y basada en datos.

Según (Chen et al., 2018) las tecnologías pertenecientes a la industria 4.0 más destacadas son:

Tabla 3. Tecnologías de la industria 4.0

Tecnologías de la industria 4.0
Internet de las cosas (IOT)
Inteligencia Artificial (IA)
Big Data y Analytics
Computación en la nube
Realidad Aumentada (AR) y Realidad virtual (VR)
Fabricación aditiva (Impresiones 3D)
Robótica colaborativa
Gemelos digitales (Digital Twins)
Ciberseguridad industrial
Blockchain
Automatización de procesos

Fuente: Adaptada de Chen et al., 2018. **Nota:** la tabla presenta todas aquellas tecnologías clasificadas como 4.0 y que han tenido un gran auge en este nuevo siglo.

a. Beneficios de la Industria 4.0

i. Mayor eficiencia y productividad:

Automatización de procesos: La automatización robótica y la inteligencia artificial permiten realizar tareas repetitivas y de alto volumen de forma más rápida y precisa, liberando a los ingenieros para que se concentren en actividades más estratégicas y creativas (Gartner, 2022). Esta transformación no solo aumenta la productividad y la precisión, sino que también abre nuevas oportunidades para la innovación y el crecimiento empresarial. En un mundo empresarial cada vez más competitivo, la automatización de procesos se está consolidando como un impulsor clave del éxito y la eficiencia operativa.

Optimización de la producción: El análisis de datos en tiempo real y la gestión inteligente de activos, permiten identificar y eliminar cuellos de botella, optimizar el uso de recursos y mejorar la calidad de los productos (McKinsey & Company, 2021). Esta capacidad para optimizar los procesos de producción no solo mejora la competitividad de las empresas en el mercado, sino que también contribuye a la sostenibilidad al reducir el desperdicio y el uso ineficiente de recursos.

Reducción de costos: La automatización, la optimización y la reducción de errores contribuyen a disminuir los costos operativos y aumentar la rentabilidad (PwC, 2020). Al eliminar tareas manuales y propensas a errores, la automatización no solo aumenta la eficiencia operativa, sino que también reduce los costos asociados con errores humanos. Además, la optimización de procesos permite una asignación más eficiente de recursos, lo que contribuye aún más a la disminución de los costos operativos. En última instancia, estas iniciativas no solo tienen el potencial de aumentar la rentabilidad a corto plazo, sino que también establecen una base sólida para el crecimiento sostenible en el futuro.

ii. Mejor toma de decisiones:

Acceso a datos en tiempo real: Los sensores y dispositivos conectados proporcionan información precisa y actualizada sobre el estado de los procesos, lo que permite a los ingenieros tomar decisiones fundamentadas y oportunas (Forbes Technology Council, 2023). Lo cual ayuda a los ingenieros identificar rápidamente problemas, optimizar procesos y mejorar la eficiencia operativa. En un entorno empresarial donde la velocidad y la precisión son esenciales, el acceso a datos en tiempo real se está convirtiendo en un diferenciador clave que impulsa la innovación y el éxito empresarial.

Análisis predictivo: El análisis de grandes conjuntos de datos con técnicas de inteligencia artificial permite anticipar problemas y oportunidades, posibilitando una planificación más estratégica y proactiva (Deloitte, 2022). Esta capacidad para prever escenarios posibilita la toma de decisiones informadas y ágiles, minimizando riesgos y maximizando oportunidades. Lo cual se está convirtiendo en un recurso indispensable para aquellos que buscan mantenerse a la vanguardia y obtener una ventaja competitiva sostenible.

iii. Nuevos modelos de negocio:

Personalización y flexibilidad: La Industria 4.0 permite ofrecer productos y servicios personalizados a las necesidades específicas de cada cliente, adaptándose a la demanda de forma

más flexible (MIT Technology Review, 2023). Aquí se destaca cómo la interconexión de sistemas y el uso de tecnologías avanzadas están transformando la forma en que se entregan los productos y servicios, brindando una experiencia más personalizada y satisfactoria para los consumidores.

Nuevos modelos de servicio: La conectividad y la inteligencia artificial abren la puerta a nuevos modelos de negocio basados en la prestación de servicios como el monitoreo de forma remota, la gestión predictiva del mantenimiento o la suscripción a productos (Boston Consulting Group, 2022). Destaca cómo estas tecnologías están permitiendo la creación de nuevos modelos de negocio centrados en la prestación de servicios innovadores. Este cambio hacia un enfoque más orientado al servicio no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también impulsa la eficiencia operativa y la rentabilidad de las empresas en un mercado cada vez más competitivo y dinámico.

Colaboración y ecosistemas: La Industria 4.0 facilita la colaboración entre empresas, proveedores y clientes, creando ecosistemas digitales que potencian la innovación y la creación de valor (Capgemini, 2021). Estos ecosistemas digitales no solo fomentan la innovación, sino que también impulsan la creación de valor al facilitar la transferencia de conocimientos, la optimización de procesos y la creación de soluciones conjuntas que satisfacen las necesidades cambiantes del mercado. En un mundo empresarial cada vez más interdependiente, la colaboración y la creación de estos ecosistemas digitales se han convertido en elementos clave para el éxito a largo plazo de las organizaciones.

iv. Desarrollo de nuevas habilidades:

Demanda de perfiles especializados y formación continua: La Industria 4.0 exige profesionales con habilidades en áreas como la ingeniería de datos, la inteligencia artificial, la robótica, la ciberseguridad y la impresión 3D (World Economic Forum, 2023). Estas competencias no solo son fundamentales para la innovación y la eficiencia en las empresas, sino que también impulsan el avance tecnológico y la competitividad en el mercado global.

Oportunidades para la ingeniería: La Industria 4.0 abre un amplio abanico de oportunidades para la aplicación de la ingeniería en diferentes sectores, impulsando la innovación y el desarrollo tecnológico (ABB, 2021). Esta transformación no solo impulsa la innovación, sino que también promueve la colaboración y búsqueda de soluciones efectivas para desafíos en una variedad de sectores industriales.

v. *Impacto social y ambiental:*

Mejora de la seguridad y las condiciones laborales: La automatización y la robótica pueden reducir los riesgos para la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de trabajo en las fábricas (International Labour Organization, 2022). La integración de la automatización y la robótica en los entornos laborales no solo representa un avance tecnológico, sino también una oportunidad para priorizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores. Al disminuir la exposición a riesgos y tareas peligrosas, se crea un entorno laboral más seguro y se promueve un mayor cuidado de la salud de los empleados.

Eficiencia energética y sostenibilidad: La Industria 4.0 puede contribuir a la reducción del consumo de energía y la emisión de gases de efecto invernadero, impulsando la producción sostenible (United Nations Environment Programme, 2021). Al optimizar los procesos industriales y reducir el consumo de energía, se puede lograr una considerable disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero. Esta contribución a la producción sostenible no solo beneficia al medio ambiente, sino que también responde a la creciente necesidad de adoptar prácticas industriales responsables para las generaciones futuras.

Desarrollo social y económico: La Industria 4.0 puede generar nuevas oportunidades de empleo, impulsar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida en las sociedades (European Commission, 2020). Al crear nuevas oportunidades de empleo en sectores emergentes y fomentar la innovación, se impulsa el crecimiento económico y se fortalece el tejido social de las comunidades. Además, al mejorar la eficiencia y la productividad, la Industria 4.0 tiene el potencial de mejorar la calidad de vida al facilitar el acceso a bienes y servicios de manera más eficiente y sostenible.

2. *Impacto de la Tecnología en los Procesos del Sector Salud*

La tecnología ha desempeñado un papel cada vez más importante en la prestación de servicios de atención médica, con avances significativos en áreas como el diagnóstico, el tratamiento, el monitoreo y la gestión de la información. Michael Porter, reconocido experto en estrategia competitiva, ha destacado la importancia de la tecnología como un habilitador clave para la transformación de las industrias. En el ámbito de la salud, la aplicación de los principios de la Industria 4.0 puede mejorar significativamente la eficiencia operativa y la calidad de la atención al paciente (Bhowmick et al., 2020).

La adopción de tecnología en el sector salud está estrechamente ligada al cambio organizacional. Según Kotter (1996), “El cambio organizacional exitoso requiere un sentido de urgencia, una coalición poderosa que guíe el proceso, una visión clara y comunicada, así como una estrategia para eliminar los obstáculos que puedan surgir” (p. 20). Esta teoría destaca la importancia de una estrategia bien planificada y una comunicación efectiva para implementar cambios tecnológicos en una organización de salud. Uno de los aspectos clave en los que la tecnología ha influido es en la implementación de sistemas de información integrados. Según (Smith & Corripio, 2017), “Los sistemas de información integrados permiten una gestión más eficiente de la información médica, facilitando la coordinación entre diferentes profesionales de la salud y mejorando la continuidad de la atención”

Por otro lado, (Bates & Gawande, 2003) han explorado el impacto de los sistemas de información integrados en la mejora de la seguridad del paciente y la reducción de errores médicos. Estos autores sostienen que la implementación de registros médicos electrónicos y sistemas de prescripción electrónica puede prevenir errores de medicación y facilitar una atención más coordinada y efectiva.

Otra tecnología perteneciente a la industria 4.0 que ha generado un impacto importante es la automatización, la cual ha permitido junto a la estandarización de procesos la ejecución efectiva de tareas repetitivas de manera eficiente y precisa. Según (John et al., 2019), “La automatización de procesos en el sector salud puede reducir errores y tiempos de respuesta, mejorando así la calidad del servicio y la seguridad del paciente” (p. 45).

3. Innovación en la Gestión de Procesos y la Mejora Continua

La gestión de procesos en el sector de la salud se fundamenta en la necesidad de optimizar la prestación de servicios y la utilización de recursos, garantizando la calidad y la seguridad del paciente (Davenport & Short, 1990). La identificación, diseño, implementación y mejora continua de procesos son aspectos clave de esta teoría, que busca eliminar redundancias, minimizar errores y aumentar la eficiencia en la entrega de atención médica. Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, autores de renombre en el campo de la economía digital, han explorado cómo la tecnología está transformando la naturaleza del trabajo y la organización en diversas industrias.

Brynjolfsson y McAfee (2014) sugieren que la automatización, la analítica de datos y la inteligencia artificial pueden mejorar la eficiencia y la precisión en los procesos de atención

médica. La implementación de sistemas de gestión de datos avanzados, la monitorización remota de pacientes y la robótica asistencial pueden optimizar los flujos de trabajo clínicos y administrativos, reducir los errores médicos y mejorar la coordinación entre los profesionales de la salud.

El diseño de procesos basado en la Industria 4.0 ofrece un marco innovador para mejorar la eficiencia y la calidad en la prestación de servicios de salud, la integración de tecnologías como la automatización, la IoT, la IA y el análisis de datos puede potenciar de forma efectiva la ejecución de procesos, proporcionando beneficios tanto para los pacientes como para el personal médico, según Hammer y Champy (1993), los procesos pueden ser vistos como series de actividades interrelacionadas que transforman insumos en resultados. El enfoque en la gestión de procesos permite una visión holística de las operaciones sanitarias, identificando áreas de mejora y oportunidades de innovación.

La mejora continua de los procesos detalla un aspecto fundamental para garantizar la entrega de servicios de salud seguros y efectivos. La aplicación de herramientas y metodologías de la Industria 4.0, como Seis Sigma y Lean Management, puede ayudar a identificar y eliminar defectos en los procesos de atención médica, mejorando así la seguridad del paciente y la eficiencia operativa (Najjar, 2018).

En conjunto, estos enfoques permiten una gestión más holística de las operaciones sanitarias, identificando áreas de mejora y oportunidades de innovación constante.

4. Investigaciones en Tecnología en la Universidad de El Salvador

En este apartado se detallan diversos proyectos tecnológicos desarrollados en el campus universitario, los cuales reflejan la iniciativa de la institución académica para integrarse plenamente a la nueva era digital. Estos proyectos no solo demuestran el compromiso de la universidad con la innovación y el progreso tecnológico, sino que también subrayan su dedicación a proporcionar a sus estudiantes, profesores y personal administrativo las herramientas necesarias para afrontar los desafíos del futuro.

a. Proyecto de Transformación Digital

La Universidad de El Salvador (UES) ha estado impulsando desde 2021 el proyecto Transformación Digital, con el objetivo de modernizar tecnológicamente la institución mediante una innovación constante para mejorar la eficiencia de los procesos académicos y administrativos,

buscando la satisfacción de la comunidad universitaria. Según el Ing. Damián Morales, jefe de la Dirección de Tecnologías (DTI), detalla que para finales del año 2022 se tenía un 65% de avance que podía ser bastante notorio en la amplitud de elementos como la cobertura de internet abierto dentro del campus.

El proyecto, con una inversión aproximada de 11 millones de dólares, tiene una duración de tres años. Entre los logros destacados de 2021 se encuentra la instalación de 224 pantallas interactivas inteligentes en las 12 facultades de la UES, como parte del componente Aulas Conectadas. La segunda fase del proyecto pretende aumentar este número a 400 pantallas en total para finales de año. Estos avances reflejan el compromiso de la UES con la integración de tecnología avanzada en su infraestructura educativa, facilitando una mejor experiencia de enseñanza y aprendizaje. Dentro de este proyecto se encuentra programado el laboratorio de realidad virtual.

b. Biblioteca Digital con Estantería Abierta

En 2022, la UES ha iniciado la adquisición de dispositivos para modernizar su sistema bibliotecario, aprovechando la remodelación del campus central en Villa Deportiva, sede de los XXIV Juegos Centroamericanos y del Caribe 2023. El Ing. Damián Morales, jefe de la Dirección de Tecnologías (DTI), menciona que se implementará tecnología RFID de alta frecuencia para una administración más eficiente de los libros, y se construirán salas de estudio grupales con atenuación de ruidos.

Además, se busca extender los horarios de servicio de las bibliotecas, permitiendo la operación sin personal en ciertos horarios, facilitando así el acceso a los servicios bibliotecarios para los estudiantes de posgrado durante la noche. También se planea la adquisición de muebles de lectura más confortables para mejorar la experiencia de los usuarios.

c. Laboratorio de Realidad Virtual Universidad de El Salvador, (Minerva VRLab).

La Universidad de El Salvador (UES) inauguró el 10 de noviembre de 2022 el primer Laboratorio de Realidad Virtual Inmersiva del país, denominado Minerva VRLab, en su Facultad de Medicina (FM). Este laboratorio tiene como objetivo principal mejorar la formación clínica de los estudiantes de pregrado y posgrado mediante la interacción en entornos virtuales. La Decana de la FMUES, Msc. Josefina Sibrián, destacó que esta iniciativa permitirá a los estudiantes

desarrollar competencias profesionales tanto en áreas básicas como clínicas, preparando de manera integral a los futuros profesionales de la salud para su trabajo con pacientes reales.

El laboratorio no solo representa una herramienta innovadora en la enseñanza de anatomía, como señaló Yessenia Aguilar, estudiante de Licenciatura en Enfermería, sino que también contribuirá significativamente a la Unidad de Ciencias Básicas de la Facultad. Minerva VRLab permitirá a los estudiantes familiarizarse con protocolos de atención en entornos virtuales, los cuales podrán aplicar en sus prácticas clínicas futuras. Este proyecto subraya el compromiso continuo de la FMUES con la gestión de iniciativas que benefician la formación de profesionales en el campo de la salud.

La importancia de la actualización de todo el sistema bibliotecario y su mejoramiento de accesibilidad a través de incorporación de diferentes tecnologías las remarca el Jefe de la DTI donde menciona: “Me parece que ninguna otra universidad tiene ese recurso, con ese enfoque didáctico pedagógico como el que se le está dando acá, es un recurso innovador desde el punto de vista educativo, porque genera un ambiente inmersivo para que los estudiantes interactúen y participen en escenarios de cualquier área del saber” (Universidad de El Salvador, s.f.)

B. Marco Conceptual

1. Generalidades de Diseño

El diseño en ingeniería es un proceso que se caracteriza por su enfoque sistemático y multidisciplinario como afirman (García & Perez , 2020). Este enfoque reconoce la necesidad de combinar la creatividad, el análisis y los conocimientos técnicos, científicos y tecnológicos, así como un profundo entendimiento de las necesidades del cliente o usuario final. Además, implica considerar una amplia gama de factores, que van desde restricciones de recursos y presupuesto hasta consideraciones de seguridad, sostenibilidad y normativas legales, para desarrollar soluciones innovadoras y eficientes a problemas complejos.

Según (Smith & Johnson, 2018), el diseño en ingeniería se define como “el proceso de concebir y planificar soluciones a problemas mediante la aplicación de principios científicos y técnicos”, como señalan (Jones & Wang, 2019), es un proceso iterativo que se fundamenta en la exploración sistemática de múltiples alternativas de solución. Esta iteración continua permite refinar y mejorar las propuestas de diseño a lo largo del tiempo, en respuesta a los cambios en los requisitos del proyecto y los avances tecnológicos.

Es importante destacar también que el diseño en ingeniería no es un proceso aislado, sino que está intrínsecamente ligado a otras etapas del ciclo de vida del producto o sistema. Así como lo mencionan (Chen & Li, 2017), el diseño interactúa con actividades como el análisis de requerimientos, la fabricación, el control de calidad y el mantenimiento, entre otros, en un proceso continuo de retroalimentación y mejora.

2. Generalidades de Procesos

En palabras de (Womack, 1996), los procesos en ingeniería se definen como “secuencias ordenadas de actividades interrelacionadas que transforman entradas en salidas con valor agregado”. Esta definición subraya la naturaleza sistemática y orientada al alcance de un objetivo específico, destacando su capacidad para generar valor a través de la transformación eficiente de recursos y conocimientos técnicos.

Además, los procesos en ingeniería abarcan múltiples dimensiones, incluyendo aspectos técnicos, organizativos y humanos. Como mencionan (Davenport & Short, 1990), “los procesos exitosos integran de manera armoniosa la tecnología, los procedimientos operativos y las habilidades del personal, creando sinergias que impulsan el logro de objetivos comunes”.

Los procesos de producción y servicios son fundamentales para la planificación, implementación y control de las actividades en organizaciones dedicadas a la manufactura y prestación de servicios. Según (López, 2018), “los procesos de producción y servicios en ingeniería industrial abarcan una amplia gama de actividades que van desde la fabricación de bienes hasta la entrega de servicios a los clientes” (p. 27). A continuación, se presentan algunas generalidades de estos procesos:

- **Procesos de Producción:** Los procesos de producción se refieren a las actividades relacionadas en la fabricación de bienes tangibles. Esto incluye la transformación de materias primas en productos terminados a través de operaciones como el mecanizado, ensamblaje y acabado. Como señala (Smith D. , 2019), “los procesos de producción en ingeniería industrial son clave para la creación eficiente de productos que cumplen con los estándares de calidad y satisfacen las necesidades del mercado” (p. 45).
- **Procesos de Servicios:** los procesos de servicios se centran en la entrega de intangibles, como servicios de consultoría, servicios profesionales, mantenimiento y soporte técnico. Estos procesos involucran la interacción directa con el cliente y la prestación

de servicios que satisfacen sus necesidades y expectativas. Según (García & Perez , 2020), “los procesos de servicios en ingeniería industrial son vitales para garantizar la satisfacción del cliente y construir relaciones sólidas que impulsen la fidelización y lealtad” (p. 35).

Los procesos pueden ser representados de manera visual o descriptiva, también como modelado de procesos; donde a menudo es utilizado un diagrama de flujo para representar el cómo ocurren las diferentes etapas y actividades de un proceso, entre las diferentes herramientas para representar los procesos están, el diagrama de Gantt, mapas de procesos entre otras herramientas.

3. Generalidades de Diseño de Procesos

El diseño de procesos se erige como un proceso sistemático que busca integrar diversos elementos, desde recursos humanos y hasta tecnológicos, con el fin de lograr resultados óptimos. Como señala (Kumar, 2019), “el diseño de procesos implica la identificación y configuración de actividades y recursos necesarios para producir un producto o servicio de acuerdo con las especificaciones y requisitos del cliente” (p. 45).

El diseño de procesos se enfoca en la optimización y mejora de sistemas productivos para maximizar la eficiencia, la calidad y la productividad. Esto incluye la planificación y organización de los recursos, la definición de flujos de trabajo, la asignación de tareas, y la implementación de tecnologías para automatizar y mejorar las operaciones.(Alvarez, 2018).

Finalmente, el diseño de procesos no solo se limita a la fase inicial de planificación, sino que implica un ciclo de mejora continua, donde la retroalimentación, el análisis de datos y la innovación juegan un papel crucial en la adaptación a cambios en el mercado, avances tecnológicos y regulaciones ambientales (Towler & Sinnott, 2013). Por tanto, la capacidad para diseñar procesos eficientes y flexibles se establece como un pilar fundamental en la ingeniería moderna, orientada hacia la optimización de recursos y la generación de valor en todas las etapas de producción o las etapas de los servicios.

Algunos de los aspectos claves para el correcto diseño de procesos son:

- Identificación de objetivos
- Mapeo de procesos
- Asignación de recursos

- Roles y responsabilidades
- Medición y evaluación

4. Generalidades de la Industria 4.0

El término de “Industria 4.0” fue establecido por el economista Klaus Schwab (2016), pero en sus inicios se conocía como “La Cuarta Revolución Industrial”; en donde afirma que “el uso de la tecnología ha cambiado el comportamiento de los sistemas, tanto de producción como de consumo, ofreciendo así la posibilidad de la regeneración y conservación de los entornos naturales sin crear costos ocultos externos” (p. 14).

La Industria 4.0 se define como “la integración de la digitalización y la automatización en los procesos de producción, utilizando tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), la Inteligencia Artificial (IA) y el Big Data para optimizar la eficiencia y la flexibilidad” (Kagermann et al., 2013). Este enfoque se caracteriza por la interconexión de sistemas ciber físicos, la virtualización de procesos y la descentralización de la toma de decisiones (Lu et al., 2017).

Las tecnologías clave que impulsan la Industria 4.0 incluyen la IoT, que permite la comunicación entre dispositivos y la recopilación de datos en tiempo real (Li et al., 2017); la IA, que potencia el análisis predictivo y la toma de decisiones autónoma (Schwab, 2016); y el Big Data, que facilita la gestión y el análisis de grandes volúmenes de información para obtener perspectivas relevantes (Manyika et al., 2011).

La Industria 4.0 conlleva una serie de beneficios, como la optimización de la producción, la personalización de productos y servicios, y la reducción de costos operativos (Porter & Heppelmann, 2014). Sin embargo, también plantea desafíos, como la seguridad cibernética, la privacidad de los datos y la capacitación de la fuerza laboral para operar en entornos altamente tecnológicos (Lee et al., 2015).

Algunas de las tecnologías claves de la Industria 4.0 son:

- **Internet de las Cosas (IoT):** El IoT es fundamental en la Industria 4.0, ya que permite la interconexión de dispositivos y sistemas en ambientes industriales, facilitando la recopilación de datos en tiempo real (Vermesan & Friess, 2017). Lo que permite monitorear y controlar procesos de manera remota gracias a la interconexión.
- **Computación en la Nube:** La computación en la nube proporciona la infraestructura necesaria para almacenar y procesar grandes volúmenes de datos generados por

sistemas IoT y otros dispositivos conectados (Chen et al., 2018). Esta tecnología permite el acceso a recursos informáticos escalables y flexibles, facilitando la implementación de servicios de análisis de datos y aplicaciones de inteligencia artificial.

- **Big Data y Analítica Avanzada:** El análisis de grandes volúmenes de datos, conocido como Big Data, junto con técnicas de analítica avanzada como el machine learning y la minería de datos, permite extraer perspectivas e ideas valiosas para la optimización de procesos y la toma de decisiones predictivas (Gupta et al., 2016). En el contexto de la ingeniería, estas herramientas son fundamentales para mejorar la eficiencia operativa y la calidad del producto.
- **Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático:** La IA y el aprendizaje automático son tecnologías clave que permiten a los sistemas industriales aprender de los datos y adaptarse de manera autónoma a diferentes situaciones (Kusiak, 2017). La aplicación de algoritmos de IA en la optimización de procesos, el mantenimiento predictivo y la planificación de la producción contribuye a aumentar la productividad y la competitividad.
- **Fabricación Aditiva (Impresión 3D):** La fabricación aditiva, o impresión 3D, está revolucionando los métodos tradicionales de fabricación al permitir la producción de componentes y productos complejos de manera más rápida, económica y personalizada (Wohlers, 2016). En ingeniería, esta tecnología ofrece nuevas oportunidades en el diseño de prototipos, la fabricación de piezas de repuesto y la creación de estructuras ligeras y optimizadas.
- **Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR):** La AR y la VR proporcionan interfaces de usuario avanzadas que mejoran la visualización y la comprensión de datos, facilitando la colaboración y el entrenamiento en entornos industriales (Lee et al., 2015). En ingeniería, la realidad aumentada se utiliza para el diseño de productos, la asistencia remota y la formación de personal, siendo la formación de personal uno de sus pilares.
- **Robótica colaborativa:** En el contexto de la Industria 4.0, la “robótica colaborativa” se define como la integración de robots en entornos de trabajo compartidos con humanos, con el propósito de mejorar la eficiencia y la seguridad laboral (Wohlers, 2016). Este enfoque implica la cooperación segura entre humanos y robots en tareas

diversas, desde las repetitivas hasta las complejas, con el fin de optimizar la producción y la calidad de los productos, al tiempo que se garantiza la seguridad y se preserva la ergonomía en el lugar de trabajo

- **Gemelos Digitales (Digital Twins):** Los gemelos digitales son representaciones virtuales en tiempo real de productos, procesos o sistemas físicos, que permiten simular y optimizar su comportamiento (Tao et al., 2018). En ingeniería, los gemelos digitales se emplean para el diseño de productos, la simulación de procesos y la monitorización de activos.
- **Ciberseguridad industrial:** Se define como el conjunto de prácticas, tecnologías y medidas implementadas para proteger los sistemas de control y las infraestructuras industriales de amenazas cibernéticas (Metzger et al., 2018). Esto incluye la protección de dispositivos, redes y datos utilizados en entornos industriales, con el objetivo de prevenir ataques cibernéticos, asegurar la integridad de los procesos de producción y garantizar la continuidad operativa en un entorno cada vez más interconectado y digitalizado.
- **Blockchain:** La tecnología blockchain proporciona un registro distribuido y seguro de transacciones, garantizando la integridad y la trazabilidad de los datos en la cadena de suministro y otros procesos industriales (Metzger et al., 2018). En ingeniería, blockchain se utiliza para la gestión de la cadena de suministro, la trazabilidad de productos y la seguridad de datos.

Esta industria representa una gran evolución en la forma de diseñar, producir y gestionar tanto los procesos productivos como los de servicios, ya que los sistemas de automatización son utilizados para monitorear y controlar las máquinas o dispositivos encargados de dichos procesos, los cuales tienen la característica de ser repetitivos y estandarizados. La implementación de tecnología avanzada permite una mayor precisión y eficiencia, reduciendo errores humanos y tiempos de producción. Esta transformación digital no solo optimiza la cadena de producción, sino que también mejora la capacidad de respuesta ante fluctuaciones en la demanda, permitiendo una mayor personalización de los productos para satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes.

Para que un equipo forme parte de la Industria 4.0, debe cumplir con ciertas características específicas que lo hacen apto para integrarse en un entorno de fabricación y producción inteligente y conectado, en los cuales se produzcan bienes o servicios. Estas características permiten la

interconexión y la comunicación constante entre los diferentes elementos del sistema productivo, así como la toma de decisiones autónoma y el análisis avanzado de datos en tiempo real. Aquí se detallan algunas de las características puntuales que debe tener:

1. Conectividad y Comunicación:

- **IoT (Internet de las Cosas):** Los equipos deben estar habilitados para conectarse a Internet y comunicarse con otros dispositivos y sistemas en tiempo real.
- **Protocolos de Comunicación:** Utilización de protocolos estándar (por ejemplo, MQTT, OPC UA) para asegurar una comunicación eficiente y segura.

2. Sensores y Actuadores Inteligentes:

- **Sensores:** Capacidad para monitorear y recolectar datos de diversas variables (temperatura, humedad, presión, etc.).
- **Actuadores:** Habilidad para realizar acciones automáticas basadas en los datos recibidos y análisis realizados.

3. Automatización y Control:

- **Controladores Lógicos Programables (PLC):** Integración de PLCs para gestionar procesos automatizados.
- **Sistemas de Control Distribuido (DCS):** Para control de procesos complejos y distribuidos.

4. Integración con Sistemas de TI:

- **ERP (Enterprise Resource Planning):** Conexión con sistemas ERP para la gestión integral de la empresa.
- **MES (Manufacturing Execution Systems):** Para la gestión de operaciones de fabricación.

5. Analítica y Big Data:

- **Capacidad de Almacenamiento y Procesamiento de Datos:** Habilidad para manejar grandes volúmenes de datos generados por los sensores.

- **Herramientas de Análisis Predictivo y Prescriptivo:** Uso de algoritmos de machine learning e inteligencia artificial para predecir fallos y optimizar procesos.

Otro aspecto para destacar son los "Tipos de Cultura Tecnológica" asociada a la Industria 4.0, en donde, según Tortorella et al. (2019), existen cuatro tipos principales de enfoques hacia la adopción de tecnologías avanzadas, estos tipos de cultura tecnológica ayudan a entender las diferencias en la velocidad y forma de adopción de las innovaciones dentro de las empresas, influyendo en su competitividad y capacidad para integrar los principios de la Industria 4.0 de manera eficaz. Cada uno de estos tipos refleja el nivel de disposición y adaptación que las organizaciones y sus miembros tienen hacia la transformación digital en sus entornos productivos y laborales:

Innovadores: Estos individuos o empresas son los primeros en adoptar nuevas tecnologías. Están altamente motivados por la curiosidad y el deseo de explorar nuevas herramientas y procesos. Los innovadores juegan un papel crucial en la **transformación digital** al ser pioneros en la implementación de sistemas avanzados, como la automatización y el uso de la inteligencia artificial, lo que los convierte en agentes de cambio dentro de la organización.

Adaptadores: Aunque no son los primeros en adoptar tecnologías emergentes, se adaptan rápidamente una vez que las nuevas herramientas están disponibles o implementadas en su entorno. Los adaptadores suelen mostrar una actitud positiva hacia el cambio, aprovechando las tecnologías probadas y confiando en su eficacia para mejorar la productividad y la eficiencia. Se destacan por su **flexibilidad** y capacidad de ajuste a los avances tecnológicos.

Cautelosos: Este grupo adopta las nuevas tecnologías de forma lenta y progresiva. Prefieren seguir con **prácticas tradicionales**, aunque pueden incluir algunas herramientas digitales básicas en sus procesos. Los cautelosos tienden a evaluar con detenimiento los beneficios y riesgos antes de hacer inversiones significativas en tecnologías avanzadas. Este enfoque les permite mantener cierto nivel de estabilidad, aunque a menudo corren el riesgo de quedarse atrás en la competencia tecnológica.

Reticentes: Los reticentes son los más resistentes a la adopción de tecnologías avanzadas y prefieren aferrarse a métodos convencionales. Sienten una fuerte aversión al riesgo y al cambio, lo que los lleva a evitar o retrasar la incorporación de innovaciones digitales. Esta postura, aunque puede proporcionar una sensación de seguridad en el corto plazo, puede suponer una desventaja a

largo plazo en un entorno que está cada vez más definido por la automatización, la digitalización y el uso intensivo de datos.

5. Generalidades de Deficiencia Operativa

Deficiencia operativa: La deficiencia operativa se refiere a las fallas o carencias en los procesos, procedimientos o sistemas dentro de una organización que resultan en la incapacidad para cumplir con sus objetivos de manera eficiente y efectiva. (Wang & Zhao, 2017) Estas deficiencias pueden manifestarse en diversas formas, tales como errores humanos, fallos en la maquinaria, problemas de comunicación y deficiencias en el control interno, entre otros. En el contexto empresarial, las deficiencias operativas pueden llevar a pérdidas financieras, disminución de la calidad del producto o servicio y daños a la reputación de la empresa. (Wang & Zhao, 2017).

6. Generalidades de Tecnología

Tecnología: Es la aplicación de la ciencia para poder brindar a la sociedad y a sus miembros aquellos objetos que necesiten o requieran.

Es la suma de técnicas y teorías que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico, el cual constituye el “Know-how” mediante el uso de instrumentos y procedimientos industriales, que son los medios de los que se vale la tecnología para la producción de bienes o servicios o en el logro de un objetivo, de forma confiable y dándole cumplimiento a requisitos sociales y económicos, lo cual constituye el “Know-Why”.

La tecnología no solo es equipo o maquinaria, la tecnología se divide en tres grandes pilares los cuales son; Conocimiento, Procedimientos y Objetos.

- **Conocimiento:** se refiere a la información acumulada a lo largo del tiempo como conocimiento técnico y científico, así como las habilidades aprendidas que permiten entender cómo funcionan las cosas y como se pueden mejorar. sin el conocimiento no sería posible diseñar, desarrollar ni implementar nuevas tecnologías.
- **Procedimientos:** se refiere a la forma de cómo se utilizan las herramientas, aplicando técnicas de trabajo, así como aplicar normas y programas en los distintos procedimientos para alcanzar un objetivo ya sea en la producción de bienes o de servicios

- **Objetos:** se refiere a las instalaciones, equipos (maquinas), herramientas que ayudan a buscar información, elaborar documentos, controlar datos que se convierten en información, que ayuden a la toma de decisiones.

De manera más general, se le conoce al conjunto de métodos o procesos que conforman un material o activo intangible como la “Tecnología blanda” y como “Tecnología dura” aquella que consiste en la producción, fabricación o desarrollo de productos que se puedan almacenar, es decir, productos tangibles.

C. Marco Legal

En el marco legal, la temática a tratar se encuentra inmersa dentro del rubro de la salud, por lo tanto, es de suma importancia llevar a cabo las revisiones correspondientes a lo que se define en la gestión pública.

1. Ley del Sistema Nacional Integrado de Salud (SNS)

La presente ley se encuentra vigente desde el año 2019, bajo el Decreto N° 302 del mismo año, en la cual se establecen todos aquellos elementos esenciales para la organización, la estructuración, ámbitos de financiamiento, funcionamiento y prestaciones de servicio en el Sistema Nacional de Salud.

El principal objetivo es cumplir con la garantía constitucional, además de garantizar el acceso equitativo y atención médica de calidad para todos los ciudadanos.

2. Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico

La Ley presentada a continuación fue establecida bajo el Decreto N° 234 y se encuentra vigente desde su publicación el 19 de febrero del año 2013. La presente ley tiene por objeto establecer las directrices para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, mediante la definición de los instrumentos y mecanismos institucionales y operativos fundamentales para la implementación de una Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, a través de la ejecución de un Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual constituye el marco de referencia de la Agenda Nacional de Investigación (LDCYT, 2013, art. 1).

La Ley descrita establece las bases para el desarrollo de la ciencia y la tecnología a nivel nacional, lo cual es fundamental para cualquier iniciativa que busque implementar procesos basados en la Industria 4.0. Esta legislación proporciona un marco institucional y operativo para promover la innovación y la aplicación de tecnologías avanzadas en diversos sectores,

incluido el de la salud. Esto garantiza que el proyecto esté alineado con las políticas nacionales y los objetivos de desarrollo del país.

La política nacional de ciencia y tecnología puede promover la colaboración entre diferentes actores, como instituciones académicas en la que destaca la participación de la Universidad de El Salvador, universidades privadas, el sector privado y el gobierno, esto facilitaría la colaboración entre el Centro Regional de Salud Valencia y otras entidades interesadas en el desarrollo e implementación de soluciones basadas en la Industria 4.0 en el ámbito de la salud.

3. *Estrategias para la Mejora Continua en los Servicios Hospitalarios*

Estas estrategias creadas por el Ministerio de Salud, mejormente conocidas como EMCSH, se encuentran encaminadas a mejorar la calidad de la atención que se ofrece en los servicios hospitalarios aportando de manera integral soluciones para el funcionamiento eficiente y eficaz de las diversas instituciones de salud que posee la nación; en búsqueda de poder generar un liderazgo organizado y coherente. Con dicha estrategia se busca el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- A. Formar estructuras solidas que fomenten el desarrollo integral y lo permita para poder brindar una calidad permanente en los servicios hospitalarios.
- B. Evaluar de manera integral la calidad de los procesos que se ofrecen de la índole hospitalaria y de salud, así mismo como sus resultados y los indicadores presentes los cuales deben de estar estandarizados y ser medibles gracias al Comité Nacional de Calidad Hospitalaria (CNCH)
- C. Evaluar los niveles de satisfacción de los usuarios respecto a las atenciones recibidas.
- D. Divulgar estrategias de mejoramiento continuo de la calidad en la prestación de dichos servicios para que todos los colaboradores se encuentren informados de dicha situación.
- E. Definir los KPIS para todos los niveles de la organización.

Dicha estrategia se trabaja en conjunto con la mejora continua de la calidad, desarrollada con la Unidad de Calidad del MINSAL.

4. *Ley orgánica de la Universidad de El Salvador*

La Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador establece la estructura, funciones y normativas que rigen a esta institución educativa. se fundamenta en base al Artículo 61 de la Constitución de El Salvador y en el Artículo 60 de la Ley de Educación Superior. Esto asegura que la universidad opere dentro de un marco legal claro y definido, en concordancia con los principios constitucionales y las leyes específicas relacionadas con la educación superior en el país. Algunos artículos importantes considerados durante el desarrollo del estudio serán los siguientes:

Art. 3, inciso c) “Realizar investigación filosófica, científica, artística y tecnológica de carácter universal, principalmente sobre la realidad salvadoreña y centroamericana”. Esto refleja el compromiso de la universidad con el desarrollo del conocimiento en áreas relevantes para la región, así como la promoción del entendimiento y la mejora de la sociedad local y regional a través de la investigación y la generación de nuevo conocimiento.

5. *Reglamento General de Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador*

El Reglamento General de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador establece las normativas y procedimientos que rigen el funcionamiento de dicha institución educativa. Este reglamento aborda diversos aspectos, como la estructura organizativa de la universidad, las funciones y responsabilidades de sus órganos de gobierno, los procesos de admisión y matriculación de estudiantes, los criterios de evaluación académica, la administración de recursos financieros, entre otros temas relevantes para el buen funcionamiento de la institución. Fue aprobado por la Asamblea General Universitaria, lo que resalta su carácter de normativa interna que regula el funcionamiento de la institución. Dentro del reglamento se establece un marco legal y organizacional que será fundamental para el desarrollo del estudio que se llevará a cabo dentro de las instalaciones de la Universidad de El Salvador, dentro de él se pueden destacar los siguientes artículos:

Art. 10, inciso d) “Fomentar y acordar la participación de la Universidad en actividades académicas, científicas, tecnológicas, culturales, artísticas, deportivas y otras que atribuyan al logro de sus fines (RLOUES, 2001, p 80). Este artículo resalta la importancia de que la universidad promueva y participe activamente en diversas actividades que contribuyan al desarrollo integral de la comunidad universitaria y al cumplimiento de sus objetivos institucionales.

6. *Sidencia del Consejo Superior de Salud Pública*

La presente licencia hace referencia a la autorización para la apertura y funcionamiento del Centro Regional de Salud Valencia otorgada por el Consejo Superior de Salud Pública de la Republica de El Salvador con fecha de veintidós de diciembre de dos mil diez teniendo como representante legal de la Universidad de El Salvador siendo favorable en el informe de la Junta de Vigilancia de la Profesión Médica y de conformidad al Art. 14, literal “d” del Código de Salud y al acuerdo tomado por este Consejo en el Punto VIII. Literal “a”, numeral “12” de la Sesión Ordinaria número Quince.

La licencia otorgada al Centro Regional de Salud Valencia con la cual queda inscrito de manera legal es la Licencia N° 909, Libro N° CUATRO y Folio N° 9. Esta licencia se encuentra a la vista dentro de las instalaciones para que los pacientes que visiten el centro puedan identificar que dicha institución se encuentra autorizada para brindar servicios médicos.

7. *Convenio INABVE- CRSV*

El acuerdo entre el Instituto Administrador de Beneficios de Veteranos y Excombatientes (INABVE) y la Universidad de El Salvador (UES) busca establecer una colaboración para proporcionar servicios de salud en optometría, fisioterapia, terapia ocupacional y audición a los veteranos y excombatientes registrados en el INABVE. Unas de las disposiciones más relevantes establecidas en el convenio son las siguientes:

1. Los servicios de optometría y audición se llevarán a cabo en las instalaciones del Centro Regional de Salud “Valencia” de la UES.
2. Las partes se comprometen a garantizar la calidad y eficiencia de los servicios de salud ofrecidos, asegurando la disponibilidad de los recursos humanos y materiales necesarios para la atención adecuada de los Beneficiarios.
3. Con el objetivo de fortalecer el sistema de salud y fomentar el desarrollo profesional, se establece que los servicios de optometría y audición serán atendidos por estudiantes de la UES en servicio social o en modalidad de pasantía, bajo la supervisión y dirección de profesionales calificados designados por la UES y el INABVE.

8. *Requerimientos Técnico-Administrativos para Clínicas Asistenciales*

Las clínicas médicas asistenciales, que se definen como establecimientos destinados a la prestación de servicios de salud de primer nivel, deben cumplir con una serie de requisitos técnico-

administrativos establecidos por la Junta de Vigilancia de la Profesión Médica (JVPM) y, cuando aplique, por la Junta de Vigilancia de la Profesión de Enfermería (JVPE). Estos requisitos están diseñados para garantizar la calidad de los servicios ofrecidos y la seguridad de los pacientes.

Estos requerimientos tienen como base legal el **Artículo 68 de la Constitución de la República** que establece el mandato de velar por la salud del pueblo, en tanto que el **Artículo 14 del Código de Salud** designa al CSSP como la autoridad competente para autorizar la apertura y funcionamiento de establecimientos de salud, basándose en la recomendación favorable de la Junta de Vigilancia respectiva, y para ordenar su clausura o cierre por razones legales.

Requerimientos Generales y Específicos:

1. Oferta de Servicios:

- **Portafolios de Servicios:** Incluye consulta médica y procedimientos de enfermería cuando sea necesario. (Requisito Mayor, JVPM)
- **Horario de Atención al Público:** Establecido por la clínica en horario diurno. (Requisito Mayor, JVPM)

2. Recursos Humanos:

- **Regente:** La clínica debe contar con un doctor en medicina como regente. (Requisito Crítico, JVPM)
- **Médico Especialista:** Si el servicio lo requiere, se deberá contar con un médico especialista acreditado. (Requisito Crítico, JVPM)
- **Recursos de Enfermería:** Personal de enfermería de acuerdo con la demanda de servicios. (Requisito Crítico, JVPE)
- **Autorización para Ejercer:** El personal de salud debe contar con autorización vigente, solventes en su anualidad, carnet vigente y registro de firma y sello en el libro de la Junta respectiva. (Requisito Crítico, JVPM, JVPE)
- **Personal de Servicio:** Debe contar con personal auxiliar para limpieza y mensajería, ya sea propio o subcontratado. (Requisito Mayor, JVPM)

Clasificación de Requerimientos:

- **Críticos:** Son esenciales para el funcionamiento de la clínica, garantizan la calidad y seguridad en la prestación de servicios y deben cumplirse en un 95%.
- **Mayores:** Son complementarios a los críticos, necesarios para el buen funcionamiento de la clínica, y deben cumplirse en un 75%.

9. Ley de Compras públicas

El Salvador ha implementado un nuevo marco normativo mediante la **Ley de Compras Públicas (LCP)**, que entró en vigor el 10 de marzo de 2023, en sustitución de la Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública (LACAP). Esta ley busca modernizar y hacer más eficientes las contrataciones públicas, contribuyendo a objetivos estratégicos de política pública, como la sostenibilidad social, ambiental, la transparencia, y la innovación tecnológica.

La LCP introduce diversos cambios, incluyendo la *incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)* en los procesos de contratación, y la creación de procedimientos innovadores como la contratación electrónica y subasta inversa. También destaca la certificación anti-soborno y la creación de la *Dirección Nacional de Compras Públicas (DINAC)*, que sustituye a la antigua Unidad Normativa de Adquisiciones y Contrataciones (UNAC), y supervisará la implementación del Sistema Nacional de Compras Públicas (SINAC).

Los principios de esta nueva normativa se alinean con las necesidades actuales, incluyendo la sostenibilidad social y ambiental, la protección de la inversión privada mediante el equilibrio económico, y un énfasis en la competencia y transparencia en los procesos de licitación. A nivel operativo, se establecen tiempos fijos para la evaluación de ofertas, con el objetivo de agilizar los procedimientos y mejorar la ejecución presupuestaria.

La Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública (LACAP) podría intervenir en la adquisición de equipos para el Centro Regional de Salud Valencia mediante la regulación de los procesos de compra de bienes, servicios y obras. Al ser una clínica asistencial perteneciente a la Universidad de El Salvador, una institución pública, las compras deben seguir los procedimientos establecidos por la ley. Estos incluyen la licitación pública o privada, dependiendo del valor del equipo a adquirir, garantizando la transparencia, competencia justa y la correcta administración de fondos.

10. Convenio Universidad de El Salvador y Universidad de Valencia

El Convenio Marco de Cooperación Académica, Científica y Cultural entre la Universidad de El Salvador (UES) y la Universitat de València (UV) formaliza una alianza estratégica entre ambas instituciones para potenciar el desarrollo conjunto en áreas clave como la educación superior, la investigación científica, la innovación tecnológica y la proyección cultural. Representado por sus máximas autoridades, el Rector Roger Armando Arias Alvarado de la UES y la Rectora Magnífica María Vicenta Mestre Escrivá de la UV, este convenio establece compromisos específicos que refuerzan el papel de las universidades como actores fundamentales en el desarrollo social y académico, tanto a nivel nacional como internacional.

El documento, aprobado el 3 de octubre de 2023 y firmado el 23 de octubre de 2023, se enmarca en las normativas vigentes de ambas universidades. La UES, como institución pública autónoma de El Salvador, actúa bajo su Ley Orgánica y el Decreto Legislativo N.º 597, que garantiza su autonomía y misión educativa, incluyendo su compromiso con la investigación científica y tecnológica. Por su parte, la UV se rige por su Estatuto General, alineado con las disposiciones de la Generalitat Valenciana, destacando su enfoque en la internacionalización y el multilingüismo, áreas claves señaladas como prioritarias en el convenio.

Puntos relevantes del convenio:

El acuerdo se basa en una serie de considerandos y artículos que estructuran la cooperación bilateral. Entre los puntos destacados, el convenio subraya que:

- Compromiso con la formación académica y científica
- Proyección social y desarrollo tecnológico
- Base normativa y articulación institucional

Este convenio subraya la relevancia de consolidar lazos internacionales, donde ambas universidades se benefician mutuamente. Mientras que la UES fortalece su capacidad para acceder a tecnologías avanzadas y prácticas innovadoras, la UV refuerza su impacto en la región latinoamericana, contribuyendo a la transferencia de conocimiento y al enriquecimiento cultural. Estas acciones no solo benefician a las instituciones directamente involucradas, sino también a las comunidades que se ven impactadas positivamente por los proyectos desarrollados en el marco de esta colaboración.

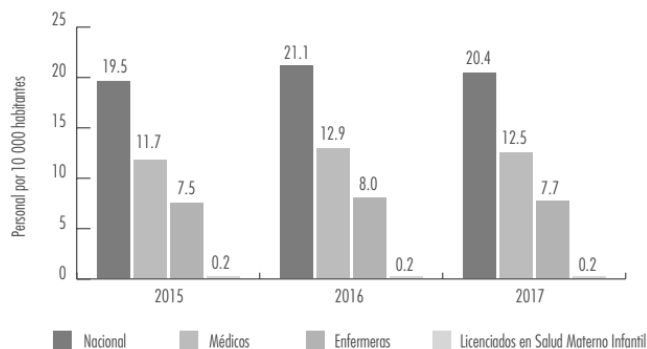
D. Antecedentes

1. Antecedentes del Sector Salud

a. Acceso al Sector Salud de la Sociedad

Según los datos proporcionados por el Ministerio de Salud, El Salvador se destacaba como el país con la mayor densidad poblacional y el nivel de urbanización más alto en Centroamérica, especialmente en el área metropolitana de San Salvador.

Ilustración 5. Evolución de la densidad del personal sanitario. El Salvador. 2015-2017.



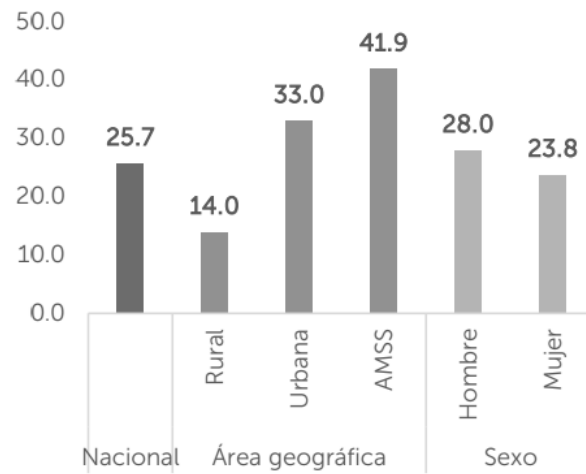
Fuente: Seteplan-DSE, con base en datos del MINSAL, publicados en el Sistema de Monitoreo de los ODS (www.odselsalvador.gob.sv)

Como se puede observar en la gráfica para el año 2017 se tuvo un aumento de densidad poblacional con respecto a años anteriores, enfocándonos en médicos estos tuvieron una reducción de 0.4 para el año 2017 con respecto al año anterior, es decir, por cada 10,000 habitantes se tuvo una disponibilidad de 12.5 médicos, de igual manera en el año 2017 el número de enfermeras se redujo en un 0.3 con respecto al año anterior, dejando un total de 7.7 enfermeras por cada 10,000 habitantes, con respecto a las licenciadas de salud materno infantil el número disponibles se ha mantenido constante, es decir que no se llega a un profesional en salud materno infantil por cada 10,000 habitantes. El aumento de la densidad poblacional ha tenido repercusiones en la capacidad del personal sanitario disponible para satisfacer la demanda, como lo es el caso de las licenciadas de salud materno infantil, así como lo indican los datos presentados por el Sistema de Monitoreo ODS para el año 2017 la disponibilidad de personal médico por cada diez mil habitantes aumento 5% con respecto a dos periodos anteriores.

Esto ha contribuido en gran medida a la fragmentación en la prestación de servicios de salud, además de la generación de segmentación de la población, en donde, la capacidad de pago e inserción del sistema formal ha dejado descubierto a gran parte de la población. A continuación,

se presenta un gráfico de la población que cuenta con acceso al seguro médico tanto público como privado para el año 2022.

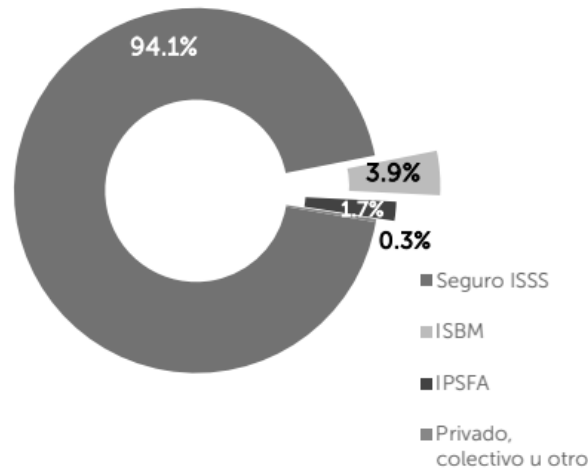
Ilustración 6. Porcentaje de la población que tiene acceso a seguro médico en El Salvador



Fuente: EHPM, 2022. **Nota.** El grafico representa el porcentaje de población que cuenta con seguro médico, según área y sexo.

De acuerdo con la gráfica solo el 25.7% de la población a nivel nacional cuenta con seguro médico, estos están concentrados mayormente en el área metropolitana con un 41.9%, seguido por el área urbana con un 33%, por último, se tiene el área rural con un 14%. Estos datos presentados demuestran una serie de disparidades significativas en la cobertura de seguro médico en donde la brecha entre áreas urbanas y rurales denotan una mayor proporción.

Ilustración 7. Población con acceso a seguro médico según el tipo de seguro EHPM, 2022

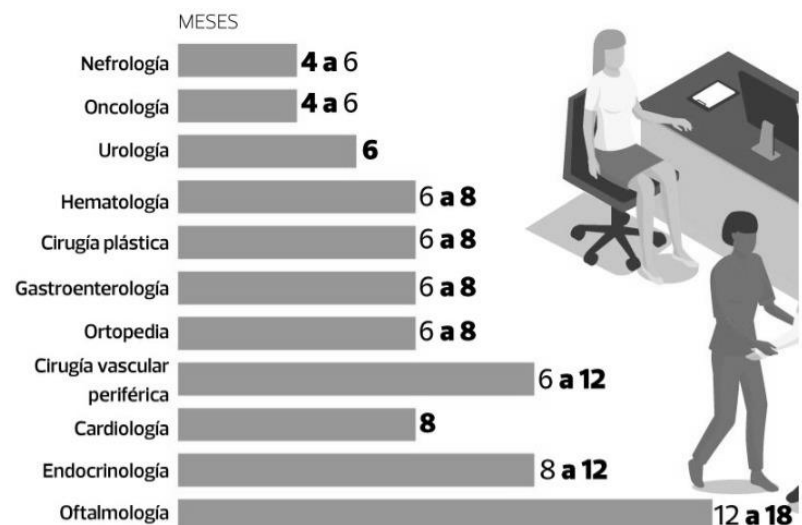


Fuente: Obtenido de EHPM, 2022.

El gráfico presentado denota el porcentaje de población que cuenta con acceso a seguro médico ya sea por medio del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) el cual representa el 94.1%, el Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial (ISBM) con un 3.9%, el Instituto de Prevención Social de la Fuerza Armada (IPSFA) con un 1.7% y proveniente de un seguro privado o colectivo que cuenta con un 0.3%.

En el país uno de los centros de salud más visitados por la población es el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), con el aumento de densidad poblacional que se ha tenido en los últimos años la demanda ha aumentado a tal punto en donde la capacidad instalada se ha visto superada, esto sumando a que gran parte del personal médico ha desertado hacia el sector privado (Carranza , 2022). A continuación, se presenta un gráfico de como los tiempos de citas médicas se han visto afectados debido a las deficiencias en cuanto a servicio por parte de ISSS:

Ilustración 8. Tiempos de espera para citas en especialidades



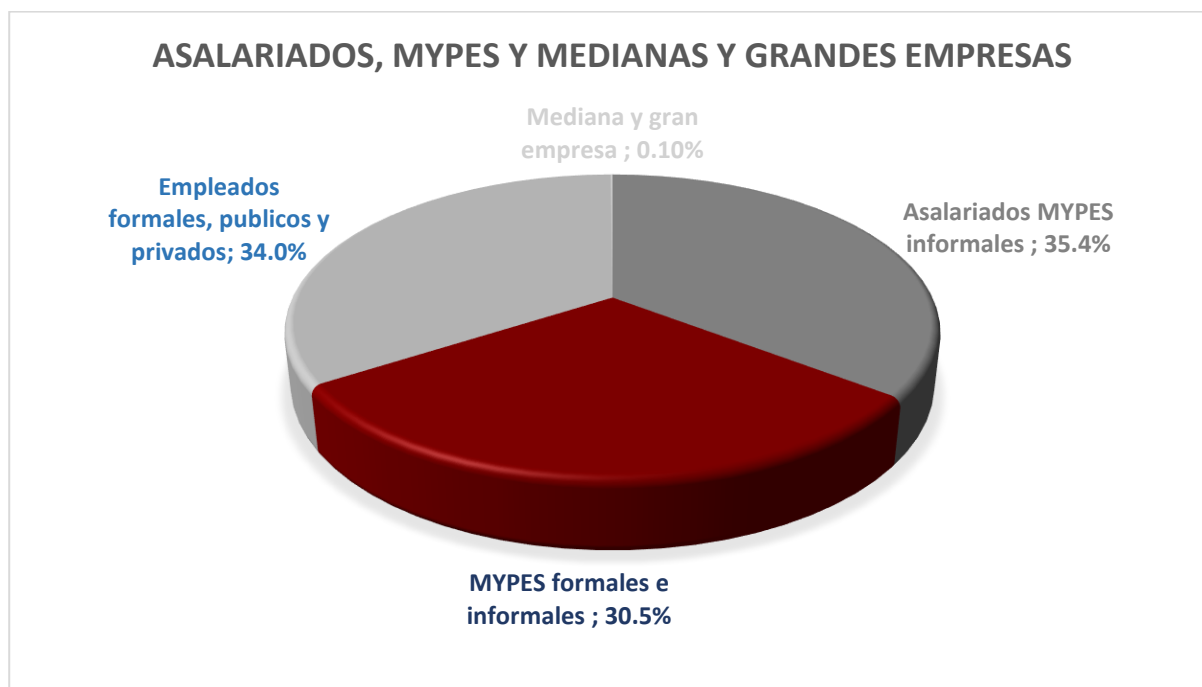
Fuente: El diario de Hoy, 2022. Obtenido de: <https://n9.cl/bb10d>

Como se muestra en la gráfica la población ha tenido que esperar durante tiempos extremadamente largos para la programación de citas en ciertas especialidades, una de las más destacadas ha sido Oftalmología en donde para el año 2022 el tiempo de espera podía variar de entre 12 a 18 meses, cuando el tiempo ideal debería de rondar los 15 días o un mes máximo (Carranza , 2022). Estas deficiencias mencionadas pueden deberse a muchos factores externos acompañado de la ausencia y verificación de indicadores que registren la eficiencia de las instituciones y en los cuales se pueda regular el funcionamiento de estas.

b. Costos de Acceso a la Salud en El Salvador

El acceso a la atención médica en El Salvador está influenciado por una serie de factores económicos que pueden representar barreras significativas para ciertos grupos de la población, para ello es importante mencionar el contexto económico de las familias salvadoreñas de acuerdo con la ocupación laboral que ocupan y si lo realizan dentro del sector informal o formal. De acuerdo con (observatorio Mype, 2023) la población se encuentra dividida en cuatro segmentos en donde casi un millón de trabajadores pertenecen al sector formal y aproximadamente un millón son pertenecientes al sector informal.

Ilustración 9. Asalariados, MYPES y medianas y grandes empresas



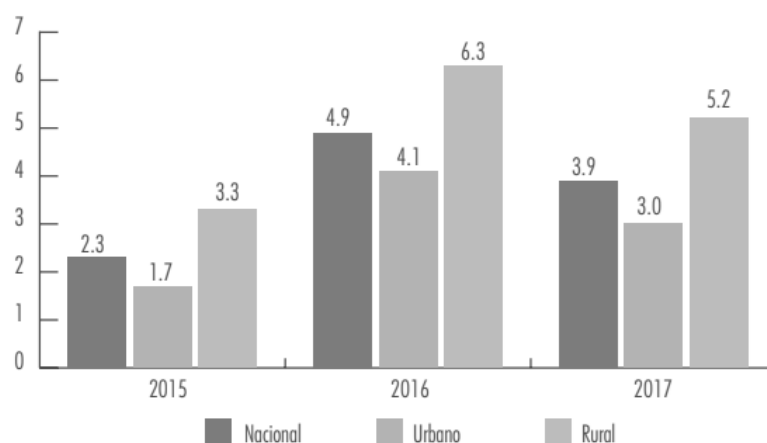
Fuente: Elaboración propia con bases en datos obtenidos de <https://observatoriomype.org.sv/author/esauc/>

De acuerdo con el gráfico presentado en primer lugar se tiene a los asalariados MYPES informales con un 35.4%, en segundo lugar, los empleados formales pertenecientes al sector público y privado que constituyen el 34%, seguido de las MYPES formales e informales con un 30.5%, por último, se menciona la mediana y gran empresa que constituyen un 0.10%.

Esta perspectiva sobre la economía de El Salvador destaca la situación actual de las personas de acuerdo con el trabajo que poseen. Con dos millones de personas empleadas y un millón de empresarios, las MYPES representan el 65.9% de todas las empresas, lo que subraya su relevancia en la generación de empleo y actividad económica.

Los asalariados informales son aquellos que colaboran como ayudantes a tiempo parcial o completo en las empresas MYPES no formales. Aunque su importancia en número es similar a la de los trabajadores formales, estos empleados tienen horarios y salarios más flexibles y no tienen acceso al seguro social, por lo que usan el sistema de salud público (Chavez, 2023). A continuación, se muestra el porcentaje de gastos en salud por hogar y su evolución a través de los años.

Ilustración 10. Tendencia y distribución del porcentaje de la población con grandes gastos en salud por hogar como porcentaje total de los ingresos de los hogares. El Salvador, 2015-2017



Fuente: Informe El Salvador 2019. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Obtenido de: https://cepei.org/wp-content/uploads/2020/01/Informe_ODS-1.pdf

Al analizar el contexto económico y relacionándolo con el sector salud se tiene que el aumento en los gastos de salud por hogar entre 2015 y 2017 fue significativo. A nivel general, estos gastos aumentaron en un 69.6%, pasando del 2.3% al 3.9% del total del gasto por hogar. Este incremento se observó tanto en áreas urbanas como rurales, aunque con diferencias en las tasas de crecimiento. En las áreas urbanas, el aumento fue del 76.5%, mientras que en las áreas rurales fue del 57.6%. Este dato sugiere un aumento en la carga financiera que los hogares enfrentan en términos de gastos en salud durante ese período.

2. Antecedentes de la Industria 4.0

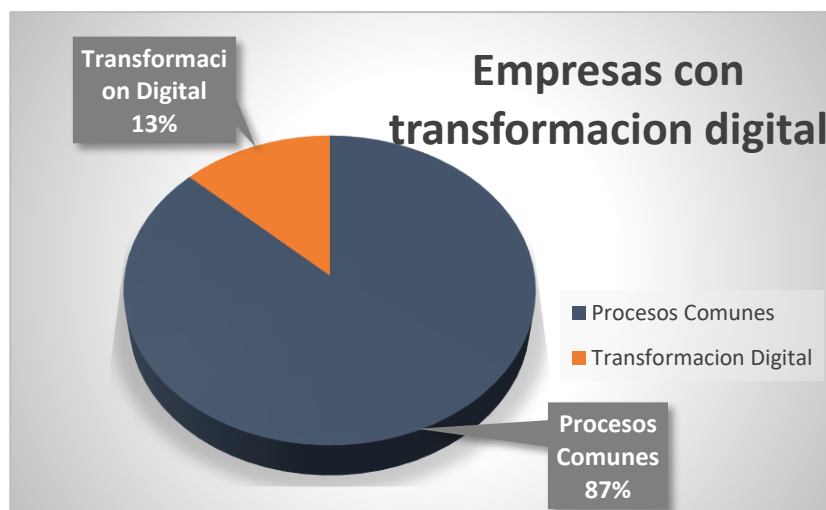
a. Antecedentes Generales

En El Salvador ya empezaron las prácticas de la industria 4.0 como lo afirma Tony Carbonero, fundador de INNBOX y CEO de MasterplanCo según la nota (Pastrán, 2018) al poner como ejemplo la empresa Legalítika la cual utiliza inteligencia artificial y realidad virtual para las

capacitaciones de su personal, además, indica que la impresión en 3D se abre paso con la fabricación de moldes para el sector salud.

El gobierno de El Salvador por medio de CONAMYPE ha implementado incentivos para las PYMES, como lo son: fondos no reembolsables para adquirir tecnología y consultoría.

Ilustración 11. Empresas con transformación digital



Fuente: elaboración propia con base en datos del artículo de la industria 4.0 por Accenture, obtenido de: <https://www.accenture.com>

Como se puede ver en el gráfico solo el 13% de la industria en general han optado por dar el salto e implementar la industria 4.0 habiendo ya diseñado un plan de transformación digital en sus procesos.

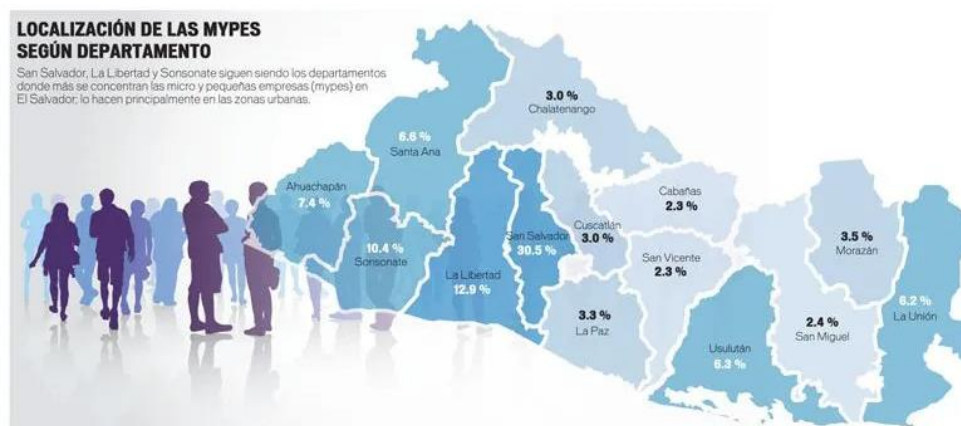
A raíz de la pandemia COVID-19 la mayoría de los CEO según (Rich Nanda, 2023) apresuraron sus iniciativas por la transformación digital alcanzando un porcentaje de un 85% de corporativos, sin embargo, la gran mayoría no ha podido implementar el cambio a sus procesos, dejando sus iniciativas por mejoras en no más que inversiones en tecnología, también se recalca que aquellas empresas que lograron la transición digital, en cuanto a la rentabilidad de la media de adaptabilidad al cambio se tiene una relación precio/beneficio de más de un 53% al resto de las empresas que se mantuvieron en un 21%.

La mejora en eficiencia al implementar tecnologías de la Industria 4.0 puede variar significativamente según el sector, el tipo de procesos y la madurez tecnológica de la empresa. Sin embargo, estudios y casos prácticos han reportado mejoras notables en diferentes áreas:

1. **Productividad:** Las empresas que adoptan Industria 4.0 pueden experimentar aumentos en la productividad de entre un 20% y un 50%. Esto se debe a la automatización de procesos, la reducción de tiempos de ciclo, y la optimización de recursos.
2. **Reducción de costos:** Se reportan reducciones de costos operativos del 10% al 30% gracias a la mejora en la gestión de inventarios, la disminución de desperdicios, y la eficiencia energética.
3. **Tiempo de espera:** Las tecnologías predictivas y de mantenimiento preventivo pueden reducir los tiempos de espera o inactividad no planificados en un 30% a 50%, aumentando la disponibilidad y utilización de los equipos.
4. **Calidad:** Se pueden reducir defectos y errores en la producción hasta en un 20% a 40%, gracias a sistemas de monitoreo en tiempo real y controles de calidad automáticos.
5. **Agilidad y flexibilidad:** Las empresas también logran aumentar su capacidad de respuesta y adaptación a cambios del mercado, con mejoras en la agilidad operativa del 20% al 30%.

A pesar de las buenas cifras siguen siendo muy pocas las empresas dispuestas a innovar en el sector tecnológico y por lo tanto tener una ventaja competitiva ante la dura competencia. Lamentablemente por diversos factores los directivos de las empresas se encuentran renuentes para avanzar e incorporarse a la industria 4.0.

Ilustración 12. Localización de las MYPES



Fuente: Portal de CONAMYPE distribución de las PYMES

Como se puede observar en la ilustración anterior la mayor concentración de PYMES en el país se encuentra ubicada en la capital con un 30.5%, de este porcentaje el 13.5% de las PYMES han implementado tecnologías pertenecientes a la industria 4.0, las cuales indican que solo el

3.96% de las PYMES ubicadas en San Salvador utilizan tecnologías que pertenecen a la industria 4.0, esto a pesar que cuentan con incentivos y capacitaciones que promueven la adquisición de tecnologías para innovar las industrias.

b. Antecedentes en el Sector Salud

Un suceso muy emblemático fue la llegada de la pandemia del COVID-19, el cual presento un reto para los profesionales de la salud, debido a que la detección del COVID-19 necesitaba la realización de pruebas en grandes masas, lo cual requería de personal especializado y entrenado para la toma de dichas pruebas, realizando posteriormente el análisis clínico, con el fin de obtener el resultado final; al ser visualizado desde los términos de la eficiencia y la eficacia, no se cumplía con los requerimientos establecidos así como lo destaca (Gamiz, 2020) en su estudio realizado en los laboratorios de Granada, España. Gamiz propuso con su equipo la fabricación de un biosensor que fuera capaz de detectar las pruebas de dicho virus de una manera efectiva y a bajo costo, evidenciando las ventajas que presenta la industria 4.0 ante la resolución de los problemas. La telemedicina gano protagonismo y dando pasos agigantados, permitió a los profesionales de la salud brindar diagnósticos, tratar y monitorear pacientes a distancia, dando un especial beneficio en áreas remotas y rurales donde el acceso o la atención medica suele ser limitada.

Otro rubro en el cual se visualiza la aplicación de la industria 4.0 es en la automatización de procesos generando una transformación muy avanzada en el sector salud, en la cual se lleva a cabo la aplicación de modelos automatizados en la fabricación de insumos medicinales, como lo son los fármacos y las tabletas comprimidas, permitiendo obtener una mayor exactitud y a su vez minimizando los costos, aumentando la productividad en los procesos realizados a grandes escalas. A partir de la concepción anteriormente mencionada, se propuso por parte de (Seijo, 2021) que dicha tecnología sea aplicada en menor escala y gradualmente en los centros de salud, para cubrir de manera individual los diversos requerimientos de los pacientes en la fabricación y obtención de fármacos al instante.

Con los aportes mencionados, los modelos de aprendizaje en conjunto con la integración de las tecnologías de la industria 4.0 han generado cambios muy significativos, hasta en ámbitos como los controles de calidad y métodos de fabricación otorgando mayor seguridad con los resultados tangibles e intangibles esperados.

Basándose en el mismo contexto de la situación del COVID, los autores (Aizenberg & Garcia, 2021) destacan que otra tecnología a la cual el sector salud ha estado involucrada es con la Inteligencia Artificial, debido a que ha estado presente en los programas bio informáticos para la investigación y la detección de los fármacos; los beneficios más notorios fueron la reducción de los costos y de los tiempos que se tomaban para poder realizar las investigaciones necesarias. Las vacunas, fue el rubro que más relevancia tuvo en donde se logró evidenciar lo anteriormente mencionado, uniendo el conocimiento humano y la inteligencia artificial para lograr suplir la demanda existente.

El avance tecnológico es muy notorio y se visualiza un panorama muy prometedor para la atención de los pacientes a nivel global, haciendo que tareas como el consultar expedientes de pacientes sea más fácil y desde cualquier lugar que el personal médico capacitado lo requiera (Trenfield & Awad, 2022). Para obtener el máximo aprovechamiento de dichas tecnologías, aún queda mucho camino por recorrer en el aprendizaje de ellas y su aplicación, así como la protección a la privacidad.

Durante los últimos años el gobierno de El Salvador ha mostrado interés por actualizar el sistema tecnológico de hospitales, para el año 2022 se asignaron \$1,083.29 millones destinados al sector salud de los cuales el 11%, es decir, \$119 millones fueron para infraestructura y equipamiento, (Portal De Transparencia, 2021) , cabe recalcar que no todo este monto de inversión es para tecnologías 4.0 ya que se requiere de mejoras estructurales en infraestructura paralela a la adquisición de tecnologías de punta, es importante destacar que la inversión en el área de salud ha aumentado en comparación a años anteriores (Portal De Transparencia, 2021), pero continua siendo muy poca para abastecer todo el sistema de salud nacional.

En El Salvador, la falta de atención en los hospitales y centros de salud, el mal estado y la falta del equipo adecuado ha sido un problema muy recurrente en las últimas décadas, por lo cual diversos gobiernos han tomado cartas en el asunto para que en la actualidad se haya empezado la modernización de los equipos y la integración de la industria 4.0 en los diversos procesos. Así como lo menciona (Alabi, Francisco, 2023) “Conectividad asegurada. El Sistema Integrado de Salud está cambiando la atención que se brinda en hospitales, unidades de salud y en el territorio, ya que, nos permite llevar un mejor control del paciente y darle el seguimiento adecuado sin importar el establecimiento donde asista a consultar” es una clara evidencia de como la Big Data y la conectividad, perteneciente a la industria 4.0 forma parte de la transformación digital por la

que el país está atravesando. Por otro lado, (Alvarenga, 2023) señala que “Hemos interconectado todos los establecimientos de salud, generado el expediente electrónico y otros elementos importantes de transformación digital que son la base para transformar el país con un salto de calidad”; demostrando que el país se encuentra en vías de desarrollo con el fin de poder brindar un servicio de calidad a la población salvadoreña.

Con lo mencionado, se ha obtenido una base teórica de antecedentes relacionados a los avances tecnológicos en el sector salud los cuales se han desarrollado en diversas partes del mundo, pero con poco desarrollo en América, para lo cual se espera que, a futuro, el alcance de la industria 4.0 se encuentre de manera más frecuente en el sector salud.

3. Antecedentes Contraparte

El Centro Regional de Salud Valencia fue fundado en el año 2010 bajo la supervisión de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, tuvo un costo estimado de un millón setecientos treinta y ocho mil euros (€ 1,738,000), y su financiamiento provino de diversas fuentes. Entre estas se incluyen la Fundación General de la Universidad de Valencia, la Generalitat Valenciana, el instituto Valenciano de la sordera y el programa de Cooperación Interuniversitario de la Agencia Española de Cooperación para el Desarrollo. Durante la primera fase del proyecto, también se recibió apoyo de la Universidad Politécnica de Barcelona y el Ministerio de Salud.

Ilustración 13. Fachada Centro Regional de Salud Valencia



Fuente: Fotografía tomada por Gustavo Lemus (2024).

a. La clasificación de actividad económica según CIIU y CLAESS Rev. 4.

En este apartado se muestran las actividades económicas y la clasificación a la que pertenece el Centro Regional de Salud Valencia, en sus procesos de servicios los cuales son los siguientes:

Tabla 4. Clasificación de la empresa por la CIIU y Rev. 4

CIIU y CLAESS Rev. 4		Descripción
Sección	Q	Actividades de atención a la salud humana y de asistencia social
División	86	Actividades de atención de la salud humana
Grupo	861	Actividades de hospitales
Clase	8610	Actividades de hospitales

Fuente: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) – Revisión 4. Obtenido de: <https://n9.cl/r260ki>

b. Líneas Estratégicas

El centro fue fundado bajo el mando y supervisión de la Facultad de Medicina con la visión de poder conformar una institución basada en 3 principales líneas estratégicas:

- Línea asistencial: brindando servicios de salud a la población
- Línea académica: para la realización de prácticas de las carreras de salud
- Línea de investigación: para las diversas facultades de la Universidad de El Salvador

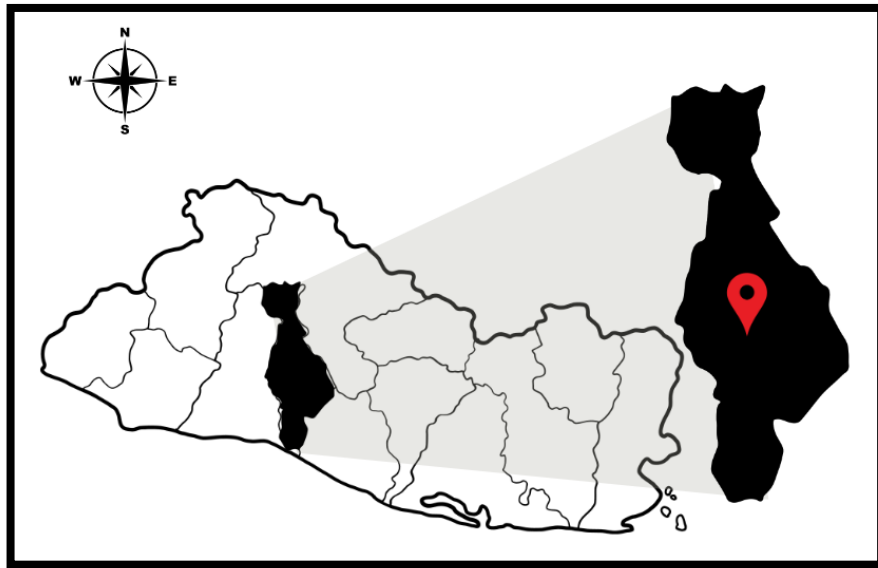
El fin primordial, al ser un proyecto del tipo social, es poder atender y brindar atención médica a todas las personas que lo requieran en las diversas áreas. Como fines secundarios brindar prácticas profesionales a los estudiantes del rubro, debido a que tienen la posibilidad de poder realizar sus servicios sociales en dicho medio, siempre asesorados y supervisados por los coordinadores especialistas en cada área.

El Centro Regional de Salud Valencia atiende a la comunidad universitaria, población en general y diversos sectores de la sociedad, además de realizar convenios o acuerdos con distintas instituciones. Durante el año 2022, el CRSV recibió una colaboración por parte del ministerio de Salud en donde este le proporciono 8 estudiantes de la carrera de licenciatura en optometría, 3 estudiantes de la carrera de enfermería, 5 estudiantes de la carrera de fisioterapia y 4 médicos generales, todos en servicio social, siendo números históricamente destacados por la cantidad alta de personal que recibió el centro de salud (Michelle, 2022).

c. Ubicación Geográfica

El Centro Regional de Salud Valencia conocido por sus siglas CRSV, se encuentra ubicado dentro de las instalaciones de la Universidad de El Salvador y a un costado de la facultad de medicina (Véase anexo 1). A partir de este punto se hará referencia a la contraparte mediante sus siglas “CRSV” en lo que resta del documento.

Ilustración 14. Ubicación departamental del CRSV



Fuente: Elaboración propia con Canva (2024)

d. Funcionamiento del CRSV

El Centro Regional de Salud Valencia divide sus operaciones internas en dos grandes áreas las cuales son: el área administrativa y el área operativa.

El área administrativa: comprende todos aquellos procesos que involucren las actividades de administración de personal y recursos necesarios para su funcionamiento, para los cuales existen roles asignados en donde destaca la participación de los siguientes puestos de trabajo:

- Director General del CRSV
- Recepción
- Jefes de áreas

Es importante destacar que el CRSV no cuenta con un organigrama definido.

Área operativa: es la que se encarga de todos aquellos procesos referentes para proporcionar servicio a los pacientes que visitan el CRSV para recibir atención médica.

Dentro de los procesos administrativos y operativos del CRSV se tienen:

- Registro y admisión de pacientes
- Consulta médica
- Seguimiento y atención continua
- Facturación y codificación médica
- Gestión de recursos y logística

Es crucial resaltar que los procesos y procedimientos ejecutados en el centro no están uniformemente estructurados es decir no poseen estandarización. Según (Gronroos, 2007) esta falta de uniformidad puede generar inconsistencias en los resultados y obstaculizar el mantenimiento de la calidad en el servicio proporcionado. Por lo tanto, resulta imperativo establecer pautas claras y protocolos estandarizados para asegurar la eficiencia y la efectividad en todas las operaciones del centro.

El horario de atención es de lunes a viernes de 8:00 am a 4:00 pm. Depende de la Facultad de medicina de la Universidad de El Salvador, específicamente de Decanato (Véase anexo 3).

El centro de salud es un proyecto aun en desarrollo, a continuación, se presentan las áreas en las cuales brinda los servicios médicos y con el personal que cuenta:

- Medicina General: 2 colaboradores
- Optometría: 10 colaboradores
- Oftalmología: 1 colaborador
- Fisioterapia y terapia ocupacional: 7 colaboradores
- Nutrición: 5 colaboradores
- Audiología: 1 colaborador
- Salud materno infantil: 2 colaboradores
- Psicología: 2 colaboradores
- Educación para la salud: 2 colaboradores
- Enfermería: 6 colaboradores
- Administración: 2 colaboradores

En total se tiene un aproximado de 40 colaboradores contando al personal médico que tienen por área, la directora y asistente, es importante destacar que este número es una aproximación dado que no se cuenta con información específica de personal que labora en ciertas áreas.

El fin primordial, al ser un proyecto del tipo social, es poder atender y brindar atención médica a todas las personas que lo requieran en las diversas áreas. Como fines secundarios brindar prácticas profesionales a los estudiantes del rubro, debido a que tienen la posibilidad de poder realizar sus servicios sociales en dicho medio, siempre asesorados y supervisados por los coordinadores especialistas en cada área.

El Centro Regional de Salud Valencia atiende a la comunidad universitaria, población en general y diversos sectores de la sociedad, además de realizar convenios o acuerdos con distintas instituciones. Durante el año 2022, el CRSV recibió una colaboración por parte del ministerio de Salud en donde este le proporciono 8 estudiantes de la carrera de licenciatura en optometría, 3 estudiantes de la carrera de enfermería, 5 estudiantes de la carrera de fisioterapia y 4 médicos generales, todos en servicio social, siendo números históricamente destacados por la cantidad alta de personal que recibió el centro de salud (Michelle, 2022).

A continuación, se presenta una lista de precios de los servicios que se encuentran activos a la fecha:

Ilustración 15. Tarifario de Servicios de Centro Regional de Salud Valencia

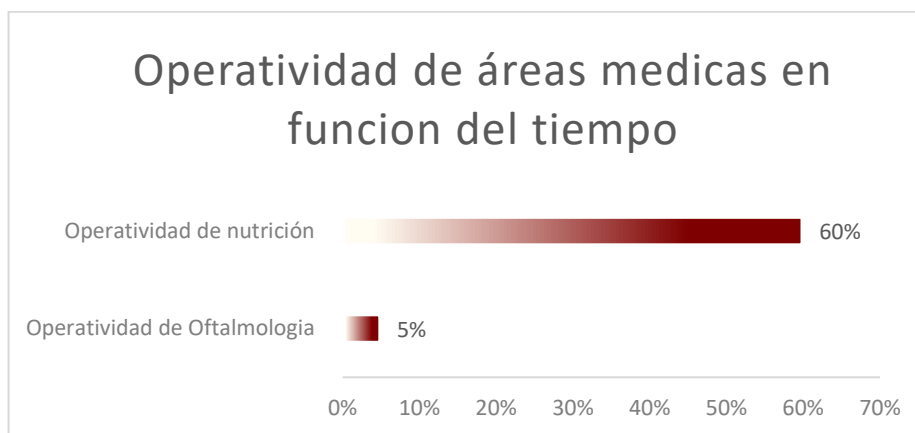
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
ESPECIALIDAD	POBLACIÓN UNIVERSITARIA	POBLACIÓN GENERAL
Nutrición	\$3.00	\$5.00
Optometría	\$2.86	\$5.00
Oftalmología	\$2.86	\$7.00
Medicina General	\$5.00	\$7.00
Atención a la Mujer	\$5.00	\$7.00
Fisioterapia y Terapia Ocupacional	\$5.00	\$7.00

Universidad de El Salvador
Centro Regional de Salud Valencia
Final Avenida "Mártires Estudiantes del 30 de julio de 1975"

Fuente: Obtenido de: <https://n9.cl/y0jar>

Los servicios que presentan tiempos prolongados para la programación de citas son Oftalmología y nutrición, esto debido a que no laboran jornadas completas; por ende, a continuación, se presenta una gráfica de estas áreas en donde se visualiza el tiempo operativo disponible de cada una de ellas semanalmente considerando 40 horas laborales.

Ilustración 16. Operatividad de áreas medicas en función del tiempo



Fuente: Elaboración propia de los datos obtenidos de: <https://n9.cl/eqgf4>

Como se puede observar en la gráfica del tiempo total destinado a la atención, en el área de Oftalmología es solo del 5% y para el área de Nutrición es del 60%.

De acuerdo a una entrevista realizada por el espacio de (Michelle, 2022) la directora Dra. Georgina Martínez, hace mención que referente a las inversiones de equipos y mantenimiento se han tenido ciertas dificultades, esto dado que la aprobación del presupuesto toma más tiempo del deseado dentro de la UACI, ya que los procesos de compras públicas suelen ser tardados y dependen de otros factores, como lo menciona la directora, en donde destaca que los fondos no son liberados en el tiempo planeado provocando atrasos. También hace mención que debido a faltas de inversión no han podido habilitar el laboratorio clínico, dado que no tienen el equipamiento necesario.

Sobre otros aspectos, de acuerdo con (Portillo & Ramírez, 2023) mencionan que el Centro Regional de Salud Valencia denoto dentro de su estudio, que el centro de salud presentaba deficiencias en cuanto a las esperas, el agendar citas y entrega de insumos, también destacan la falta de espacios y sistemas de quejas que permitan a los usuarios retroalimentar acerca de la experiencia obtenida dentro del centro de salud.

e. Convenios de la contraparte

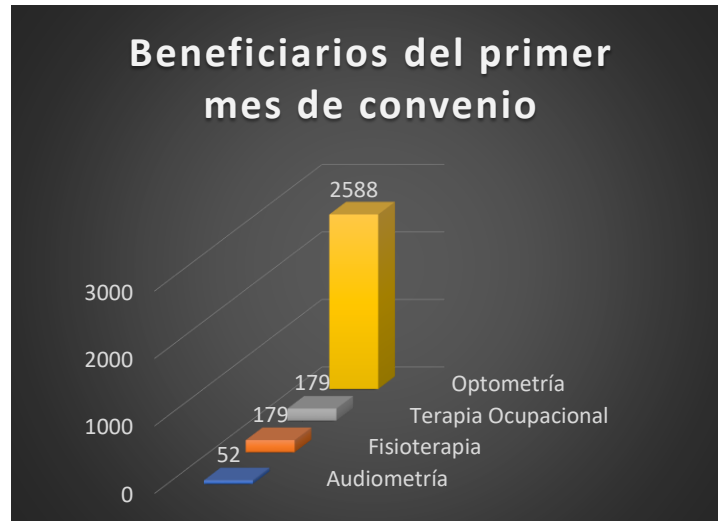
El Centro Regional de Salud Valencia por medio de la Universidad de El Salvador (UES) firmó un convenio con el “Instituto Administrador de los Beneficios de Veteranos y Excombatientes” (INABVE), para prestar servicios a los más de veinte mil veteranos y excombatientes del ejército registrados en la organización.

Convenio que fue firmado por, el que en ese momento era rector de la UES el Señor Roger Arias y el gerente del INABVE el Señor Daniel Platero. Según la nota del Diario Digital, (ContraPunto, 2021), la inversión que percibirá el Centro Regional de Salud Valencia asciende a \$3 millones, monto que es costado por las dos instituciones involucradas, en el que se resalta el discurso que ofreció el rector Roger Arias en el que señaló que se debe de “retornar a la sociedad” por “moral y ética” las inversiones a la Universidad de El Salvador gracias al aumento de presupuesto del año 2021. “Este día vamos a suscribir este convenio de hermanamiento con el instituto para la administración de las prestaciones y beneficios de los veteranos militares de la fuerza armada y los excombatientes del FMLN para poder retornar esos beneficios que la Facultad de Medicina presta a través del Centro de Salud Valencia”, dijo el rector (ContraPunto, 2021). Mientras que el gerente del INABVE afirmó que la institución donara a la UES equipos valorados en \$ 120,000 dólares, equipos para las áreas de fisioterapia y optometría.

La coordinadora del INABVE, Bonizú Villanueva según la nota de (Lozano, 2021), señala que los números que se pretenden alcanzar son de 20,000 excombatientes o veteranos que los cuales reciban atención en el área de optometría, para el área de fisioterapia alcanzar 2,000 atendidos, así como en el área de audiología a 1,000 personas, siendo el caso en el que, si alguno de los evaluados necesita de aparatos auditivos, se les pueda proporcionar.

A continuación, se presenta el gráfico de los beneficiarios que fueron atendidos gracias a la realización del convenio con INABVE durante el primer mes de servicio:

Ilustración 17. Beneficiarios por área de convenio para el primer mes



Fuente: elaboración propia con base en datos del artículo de “El Universitario” por Max Martínez, obtenido de: <https://n9.cl/95lxx>

En el grafico se puede observar que el área de optometría fue la que más pacientes recibió con un total de 2,588 durante el primer mes, seguido de Terapia Ocupacional con 179 al igual que Fisioterapia el cual conto con la atención de 179 pacientes, por último, se tiene el área de Audiometría la cual atendió un total de 52 pacientes. Como se puede visualizar hay un aumento bastante significativo después del convenio con el INABVE con respecto a la cantidad de pacientes que recibe normalmente el centro de salud.

Tras un informe de objetivos alcanzados por el centro de salud que presento la Dra. Georgina, se presentó que para el primer año del convenio con el INABVE se planeaba realizar 23,000 consultas, de los cuales fueron atendidos un total de 18,000 pacientes.

CAPITULO II

ETAPA DE DIAGNOSTICO



II. Metodología Para la Etapa de Diagnostico

Ilustración 18. Metodología de investigación para propuesta de diagnostico



Fuente: Elaboración propia

La etapa de diagnóstico permite visualizar y detectar las necesidades y los requerimientos necesarios que serán las bases de fundamentación para el diseño de una propuesta de solución. El diagnóstico debe estar entrelazado en el cumplimiento de los objetivos planteados para el proyecto, para lo cual este parte desde la recolección de la información que permita poder realizar un análisis integral de las mismas y posteriormente, proponer las opciones de mejoras pertinentes en las diversas áreas a estudiar las cuales satisfagan las necesidades encontradas en beneficio de la institución y de todos los involucrados para finalmente conceptualizar un diseño de la solución final.

Para dar inicio con la etapa de diagnóstico, se poseen los siguientes ámbitos:

- 1. Determinación del universo de estudio:** en este apartado se llevará a cabo la definición de todas aquellas técnicas a utilizar para la realización del estudio, ya sean de enfoque y análisis cuantitativo o cualitativo, de acuerdo como lo dicta el enfoque mixto de la investigación definido anteriormente. Además, se realizarán los cálculos necesarios para poder determinar en primer lugar el universo y posteriormente determinar el tamaño de la muestra.

2. **Establecimiento de plan de investigación:** dentro del establecimiento del plan de investigación implica el desarrollo de pasos clave que permiten estructurar y guiar el proceso de diagnóstico a desarrollar en consecución a los objetivos planteados. En este ámbito, se encuentra el diseño de cada uno de los instrumentos para la recolección de datos que ayuden al desarrollo de las técnicas previamente establecidas, así como la metodología a seguir para su aplicación que quedara plasmada en cada una de las fichas técnicas.
3. **Procesamiento de datos y análisis de la información:** en este ámbito de la etapa del diagnóstico se realizará la organización, resumen y análisis de toda la información recopilada en cada una de las técnicas empleadas para la recolección de datos, variando la información obtenida. En primer lugar, se realizará la tabulación de los datos haciendo uso de tablas, matrices y demás formatos que se consideren adecuados; en segundo lugar, se procede al análisis de dicha información obtenida en la tabulación de los datos para poder encontrar tendencias o patrones, pero relacionado a los procesos que conforman al Centro Regional de Salud Valencia, organizando la información en manuales de procesos y procedimientos actuales con el fin de poder identificar discrepancias que conduzcan a la validación de la problemática y por consiguiente a la generación de alternativas de solución.
4. **Síntesis y validación de la problemática:** para empezar en este apartado, se realiza la síntesis la cual implica de la recolección e integración de toda la información y resultados obtenidos del inciso anterior, consolidando todo ese conocimiento para obtener una comprensión más profunda del tema, haciendo uso de diversas técnicas para generar planteamiento del problema.

Con el problema central identificado, se procede a validar la problemática, la cual consiste en generar una validación o rechazo al problema preliminar planteado versus el problema identificado en la síntesis de la problemática, en base a los resultados obtenidos del análisis del diagnóstico efectuado al sujeto en estudio, en este caso, del Centro Regional de Salud Valencia, con el objetivo de poder replantearlo con mayor precisión.
5. **Conceptualización del diseño de la solución:** luego de haber obtenido la solución más factible para dar solución al problema identificado, se procede a generar un bosquejo de la solución detallando los posibles componentes de manera simplificada.

A. Tipo de Investigación

El proyecto se llevará a cabo mediante una combinación de **investigación exploratoria** y **descriptiva**. La investigación exploratoria permitirá una exploración y comprensión exhaustiva de los procesos deficientes del Centro de Salud, así como la evaluación del posible impacto de la industria 4.0. Se analizarán diversas tecnologías, desafíos y ventajas competitivas asociadas.

En cuanto a la investigación descriptiva, se enfocará en describir y caracterizar la problemática específica a abordar, es decir, cómo los procesos actuales del centro de salud podrían integrar y adaptar los principios de la industria 4.0 en su rediseño. Se recolectarán datos relevantes relacionados con los procesos existentes, se identificarán áreas de mejora y se propondrán soluciones basadas en los principios de la industria 4.0.

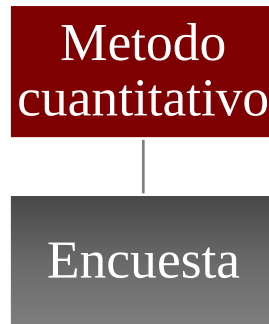
B. Enfoque de la Investigación

Este proyecto utilizará un enfoque combinado de métodos de investigación, es decir un enfoque mixto integrando tanto método **cualitativo** como **cuantitativo**, ya que nos brindará una visión más completa de los datos necesarios. Al integrar tanto métodos cualitativos como cuantitativos, podemos aprovechar una variedad de técnicas de recolección de datos que se complementan entre sí, lo que nos permite obtener una comprensión más profunda y holística del tema en estudio. En lugar de depender únicamente de un tipo de método, este enfoque nos permite utilizar múltiples enfoques para obtener una imagen más completa y precisa de la situación. En resumen, al combinar diferentes técnicas de investigación, podemos obtener una perspectiva más rica y detallada del tema que estamos investigando.

C. Técnicas de Investigación

En el proceso de investigación, la selección adecuada de técnicas para recopilar datos es fundamental. Se presentan a continuación un conjunto de técnicas que se aplicaran bajo los enfoques metodológicos definidos anteriormente.

Esquema 1. Técnicas por utilizar del método cuantitativo



Fuente: Adaptado de Martínez, M. (2006). *Metodología de la investigación: Diseño y ejecución*.

Esquema 2. Técnicas por utilizar del método cualitativo



Fuente: Adaptado de Martínez, M. (2006). *Metodología de la investigación: Diseño y ejecución*.

Para la elaboración de algunas de estas técnicas se hará uso de la herramienta de matriz de congruencia que permite establecer una línea lógica entre las partes que componen la investigación, además de ser una herramienta clave para la definición de las variables involucradas y las incógnitas que están dentro de ellas.

Tabla 5. Explicación de las técnicas para la recolección de datos

Nombre de la técnica	Descripción	Observaciones
Encuesta	Técnica de recolección de datos mediante la formulación de la herramienta del formulario aplicado a una muestra extraída de una población	La presente encuesta será realizada de manera presencial y tiene por objetivo conocer la satisfacción de los pacientes y usuarios que hacen uso de los servicios prestados, además proporcionara cuales son las áreas más concurridas dentro del centro que serán la base para la aplicación de la técnica de cliente misterioso.
Entrevista	La técnica de recolección de datos de la entrevista es una serie de preguntas realizadas por medio de una conversación entre dos o más personas con el fin de poder recolectar la información requerida	La entrevista a realizar es del tipo estructurada con un cuestionario previamente establecido con preguntas cerradas y abiertas.
Mapeo de procesos: 5W1H	Técnica empleada para poder llevar a cabo el mapeo de procesos de las organizaciones, mediante la realización de preguntas conocidas comúnmente como “los 5 Porque” para poder profundizar en la realización de los diversos procesos. Esta técnica está compuesta por las preguntas: What, Why, When, Where, Who y How.	Mediante la información recolectada en los 5W1H se lleva a cabo la conformación de los flujos de procesos y la descripción de cada uno de ellos y en conjunto conforman el mapeo de procesos.
Observación directa	Técnica para la recolección de datos que consiste en la observación de los sucesos, hechos o situaciones en función de los objetivos de la investigación a realizar	La observación realizada es de manera preliminar con el objetivo de que el grupo de investigación pueda involucrarse con la contraparte.
Cliente Misterioso	Técnica que se aplica para recopilar información y realizar análisis en función de los intereses del investigador, consiste en el recorrido de un profesional especializado que se dedica a interactuar como cliente ocasional con cualquier organización para la adquisición de productos o contratación de servicios.	Esta técnica permitirá conocer de cerca los tiempos de servicio que maneja el centro en las áreas más concurridas y corroboración de procesos.

Fuente: Adaptado de Martínez, M. (2006). *Metodología de la investigación: Diseño y ejecución*.

D. Tipos de Muestreo

Para el desarrollo de la investigación se desarrollarán los siguientes tipos de muestreo

Tabla 6. Selección del tipo de muestreo para la investigación

Tipo de muestreo	Descripción
Muestreo aleatorio simple	Es una técnica utilizada en estadística y en investigación de mercados para recopilar datos de una población de manera imparcial y representativa. En este método, cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para formar parte de la muestra.
Muestreo por conveniencia	Es una técnica de muestreo en la cual los elementos de la muestra son seleccionados principalmente en base a su disponibilidad y accesibilidad para el investigador, en lugar de seguir un proceso aleatorio o probabilístico. Esto significa que los elementos de la muestra son elegidos porque son convenientes o fáciles de obtener, en lugar de ser seleccionados al azar o de acuerdo con algún criterio específico de selección.

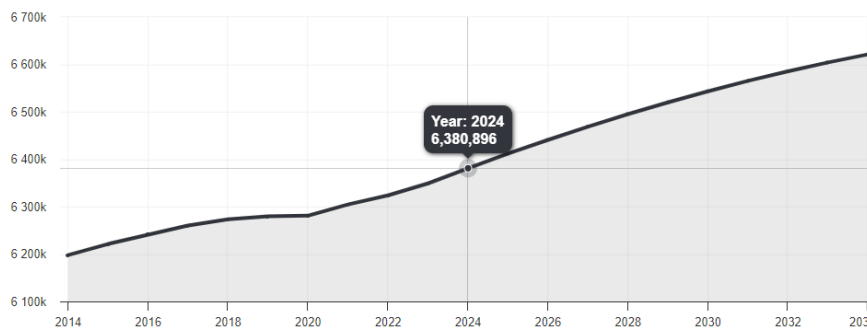
Fuente: Martínez, M. (2006). *Metodología de la investigación: Diseño y ejecución*.

III. Determinación del Universo de Estudio

A. Determinación del Universo

Para poder determinar la muestra es necesario conocer el universo al cual se le aplicara la muestra, como principal actor se tiene a la población en general la cual, según datos de (Population Today, 2024) la población de El Salvador para el 20 de marzo de 2024 es de 6,387,577 personas de los cuales el porcentaje de masculinos es de 47.601% y el porcentaje femenino de la nación es del 52.399% y se posee una tasa de crecimiento anual del 0.481%

Gráfico 1. Población de El Salvador en el año 2024



Fuente: Population Today, obtenido de: <https://populationtoday.com/es/sv-el-salvador/>

Según el grafico presentado se muestra el crecimiento de la población salvadoreña aproximada para los años siguientes con la tasa calculada por Population Today del 0.481%.

Partiendo de dicha información se han obtenido los datos gracias a la DIGESTYC, Population Today y pirámide poblacional, en el cual se expresa que la población de El Salvador para el año 2021 es de 6,387,577 habitantes.

Como segundo actor en el marco del universo de estudio, se tiene a la población de la Universidad de El Salvador, el cual, según la secretaria de asuntos académicos de la universidad de los estudiantes inscritos por facultad en el año 2024 para el primer ciclo del mismo año, se tiene la siguiente información:

Tabla 7. Datos de la población estudiantil en el año 2024.

Universidad de El Salvador
Estadístico de Estudiantes Inscritos por Facultad
Año 2024
 Fecha de Impresión: 20/3/2024

FACULTAD	CICLO I			CICLO II		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total
Facultad de Medicina	1581	3685	5266	0	0	0
Facultad de Ciencias Económicas	3056	4872	7928	0	0	0
Facultad de Ingeniería y Arquitectura	3672	1705	5377	0	0	0
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	1428	2432	3860	0	0	0
Facultad de Ciencias Agronómicas	638	1162	1800	0	0	0
Facultad de Ciencias y Humanidades	2459	4851	7310	0	0	0
Facultad de Química y Farmacia	266	499	765	0	0	0
Facultad de Odontología	170	397	567	0	0	0
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática	734	921	1655	0	0	0
Facultad Multidisciplinaria Paracentral	955	1141	2096	0	0	0
Facultad Multidisciplinaria Oriental	3576	4912	8488	0	0	0
Facultad Multidisciplinaria de Occidente	3971	4619	8590	0	0	0
Totales	22506	31196	53702	0	0	0

Fuente: Universidad de El Salvador secretaria de Asuntos Académicos, obtenido de: Sistema Prometeo.

Mientras que el personal de la Universidad según el informe de El Portal de Transparencia de la Universidad de El Salvador presentado para el año 2023 se cuenta con un total de 3,329 colaboradores en la institución, de los cuales se desglosan de la siguiente manera

Tabla 8. Desglose de colaboradores pertenecientes a la Universidad de El Salvador

Clasificación	Ley de Salarios
Personal Ejecutivo	36
Personal Técnico	197
Personal Docente	1,661
Personal Administrativo	1,435
Total	3,329

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del informe de portal de transparencia periodo 2023

Por lo que la población total de la Universidad de El Salvador asciende a un total de **57,031** contando tanto a la población estudiantil como al personal docente, administrativo, ejecutivo y técnico.

El Centro Regional de Salud Valencia es el tercer actor que forma parte del marco del universo de estudio, el cual es una institución que brinda atención a la población estudiantil de la Universidad de El Salvador, actualmente cuenta con un total de 40 colaboradores.

Como tercer involucrado en el universo de estudio se tiene las personas beneficiarias de la institución INABVE que, según la solicitud realizada a la unidad de acceso a la información se cuentan con los siguientes veteranos activos:

Tabla 9. Registro de beneficiarios activos del INABVE

Beneficiarios	Total
Registro de veteranos	123,883
Vivos	116,021
Fallecidos	7,862
FAES	89,350
FMLN	34,533
Masculinos	104,033
Femeninos	19,850

Fuente: elaboración propia con base a la información brindada por la unidad de acceso a la información del INABVE

De los datos brindados por el INABVE se tiene que el universo es de **116,021** beneficiarios ya sean veteranos o excombatientes.

Como ultimo involucrado se tiene al registro de pacientes del CRSV el cual tiene un total de **46,041** pacientes con expediente abierto hasta la fecha dentro del centro, el número de expedientes está conformado por población universitaria, beneficiarios del INABVE y público en general.

En resumen, el conjunto de elementos que conforman el universo de estudio se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10. Resumen de cada uno de los universos de estudio

Involucrados	Total
Población en General	6,387,577
Población Universitaria	57,031
Población INABVE	116,021
Población de Pacientes	46,041
Personal CRSV	40

Nota: tabla resumen de cantidad de población actual por universo de estudio.

B. Determinación de la Muestra

Para poder determinar el tamaño de la muestra se utilizará la siguiente formula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N - 1) + Z^2pq}$$

En la cual:

N: Población del segmento seleccionado.

Z: distribución normalizada o nivel de confianza deseado.

Se utilizará un nivel de confianza del 95% que equivale a 1.96.

P: probabilidad de éxito.

1. Prueba Piloto

Para poder establecer la probabilidad de éxito, se realiza una prueba piloto en forma de encuesta (Véase Anexo 4), para lo cual se encuestará a un pequeño grupo de individuos y dependerá de los resultados positivos que se obtengan de la misma.

Si la respuesta a las preguntas “¿Sabe usted que el Centro Regional de Salud Valencia cuenta con 10 áreas de atención medica?” “¿Recomendaría usted el Centro Regional de Salud Valencia a familiares o amigos que necesiten servicios de salud?” es SI, se catalogara como éxito.

El número de encuestados es seleccionado de manera aleatoria, por lo tanto, el tamaño de la muestra para la presente prueba piloto será aproximadamente la mitad de la cantidad promedio de personas que visitan el Centro Regional de Salud Valencia por día, es decir de 40 personas.

Al sustituir los datos de la prueba piloto (Véase Anexo 5) se tiene:

$$\text{Probabilidad de éxito} = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} * 100\%$$

$$\text{Probabilidad de éxito} = \frac{62}{80} * 100\%$$

$$\text{Probabilidad de éxito} = 77.5 \%$$

Q: probabilidad de fracaso

Para calcular la probabilidad de fracaso se utilizará la siguiente formula:

$$q = 1 - p$$

$$q = 1 - 0.775 = 0.225$$

Se utilizará un valor de “q” del 22.5 %

E: porcentaje de error deseado

Para la investigación se utilizará el porcentaje de 7% de error.

2. Tamaño de la Muestra Para la Población en General

A continuación, se presenta el cálculo de la muestra para la Población en General de acuerdo con los siguientes datos:

Tabla 11. Cálculo de la muestra para la población en general

Población en General (N)	6,387,577
Valor de Z	1.96
Probabilidad de éxito (p)	77.5 %
Margen de error (E)	7%
Probabilidad de fracaso (q)	22.5%

Fuente: elaboración propia.

De esta manera, se sustituirán los siguientes datos en la fórmula de tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(6,387,577)(1.96)^2(0.775)(0.225)}{(0.07)^2(6,387,577 - 1) + (1.96)^2(0.775)(0.225)}$$

$$n = 136.71 = 137 \text{ encuestados}$$

Como resultado obtenemos que el número de personas a encuestar es de 137 personas.

3. Tamaño de la Muestra Para la Población Universitaria

A continuación, se presenta el cálculo de la muestra para la Población Universitaria de acuerdo con los siguientes datos:

Tabla 12. Cálculo de la muestra para la población universitaria

Población Universitaria (N)	57,031
Valor de Z	1.96
Probabilidad de éxito (p)	77.5%
Margen de error (E)	7%
Probabilidad de fracaso (q)	22.5%

Fuente: elaboración propia

De esta manera, se sustituirán los siguientes datos en la fórmula de tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(57,031)(1.96)^2(0.775)(0.225)}{(0.07)^2(57,031 - 1) + (1.96)^2(0.775)(0.225)}$$
$$n = 136.39 = 137 \text{ encuestados}$$

Como resultado obtenemos que el número de personas a encuestar es de 137 personas.

4. Tamaño de la Muestra Para la Población de INABVE

A continuación, se presenta el cálculo de la muestra para la población de los beneficiarios del INABVE, de acuerdo con los siguientes datos se tiene:

Tabla 13. Cálculo de la muestra para población de beneficiarios del INABVE

Población de pacientes (N)	116,021
Valor de Z	1.96
Probabilidad de éxito (p)	77.5%
Margen de error (E)	7%
Probabilidad de fracaso (q)	22.5%

Fuente: elaboración propia

De esta manera, se sustituirán los siguientes datos en la fórmula de tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(116,021)(1.96)^2(0.775)(0.225)}{(0.07)^2(116,021 - 1) + (1.96)^2(0.775)(0.225)}$$

$$n = 136.55 = 137 \text{ encuestados}$$

Como resultado obtenemos que el número de personas a encuestar es de 137 personas.

5. *Tamaño de la Muestra Para la Población de Pacientes del CRSV*

A continuación, se presenta el cálculo de la muestra para la población de pacientes del CRSV, de acuerdo con los siguientes datos se tiene:

Tabla 14. Cálculo de la muestra para la población de pacientes del CRSV

Población de pacientes (N)	46,041
Valor de Z	1.96
Probabilidad de éxito (p)	77.5%
Margen de error (E)	7%
Probabilidad de fracaso (q)	22.5%

Fuente: elaboración propia

De esta manera, se sustituirán los siguientes datos en la fórmula de tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(46,041)(1.96)^2(0.775)(0.225)}{(0.07)^2(46,041 - 1) + (1.96)^2(0.775)(0.225)} = 136.31 = 137 \text{ encuestados}$$

Como resultado obtenemos que el número de personas a encuestar es de 137 personas.

6. *Tamaño de la Muestra Para la Población del Personal del CRSV*

El personal del CRSV se divide en dos tipos: personal administrativo que consta de 12 elementos y el personal operativo que consta de 38 colaboradores. A continuación, se presenta el cálculo de la muestra para la Población del CRSV de acuerdo con los siguientes datos:

Tabla 15. Cálculo de la muestra para el personal operativo del CRSV

Personal operativo del CRSV (N)	40
Valor de Z	1.96
Probabilidad de éxito (p)	77.5%
Margen de error (E)	7%
Probabilidad de fracaso (q)	22.5%

Fuente: elaboración propia

De esta manera, se sustituirán los siguientes datos en la fórmula de tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(40)(1.96)^2(0.775)(0.225)}{(0.07)^2(40 - 1) + (1.96)^2(0.775)(0.225)}$$

$$n = 31.13 = 32 \text{ encuestados}$$

Como resultado obtenemos que el número de personas a encuestar es de 32 personas.

7. *Tamaño de Entrevistas al Centro Regional de Salud Valencia*

Las entrevistas a realizar estarán relacionadas al número de áreas que posee el Centro Regional de Salud Valencia, tanto las áreas de atención como las administrativas, en el cual se posee con 10 áreas de servicios médicos y 2 áreas administrativas, las cuales son dirección y secretaria (recepción) por lo que el número total de entrevistas a realizar es de 12.

IV. Plan de Investigación

En resumen, las encuestas y entrevistas que se realizarán con los datos obtenidos del muestreo y de la información brindada por la contraparte del personal del CRSV son los siguientes:

Tabla 16. Número total de encuestas a realizar en el CRSV

Técnica	Total
Encuestas	580
Entrevistas	12

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos de cálculo de muestras.

El número de días para la recolección de todos estos datos es de 20 días, debido a que se posee registro que atienden al día a 100 pacientes aproximadamente, pero se informó al equipo que un día del mes estarían atendiendo a un proyecto social que poseen, por lo que, la afluencia de personas una vez por semana será mayor.

A. Matriz de Congruencia

La matriz de congruencia es una herramienta fundamental en la investigación, que permite conocer la concordancia entre elementos de una investigación. En esencia, consiste en organizar estos elementos en una tabla o matriz para comparar y determinar si están alineados de manera congruente con los objetivos y la metodología de la investigación.

Al organizar estos elementos en una matriz se puede visualizar como se relacionan entre sí y si están en armonía con los objetivos y lógica de la investigación, además permite la formulación de preguntas para la recolección de datos en los instrumentos de medición. A continuación, se presenta la matriz de congruencia para el desarrollo de la presente investigación:

Tabla 17. Matriz de congruencia

Matriz de Congruencia									
Tema de investigación									
Diseño de los procesos basado en la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia									
Objetivo General									
Elaborar el diagnóstico que permita identificar la problemática existente en el marco de la gestión operativa en cuanto a la tecnología utilizada en los procesos del Centro Regional de Salud Valencia, con el propósito de conceptualizar una propuesta de diseño de los procesos basados en la industria 4.0.									
Planteamiento Preliminar del Problema									
¿De qué forma el Centro Regional de Salud Valencia puede mejorar su capacidad operativa en las distintas áreas y aprovechar las tecnologías de la industria 4.0 para aumentar la competitividad y eficiencia?"									
Definición de Variables		Dimensiones	Preguntas	Métodos, técnicas e instrumentos					
				Metodo Cualitativo, Técnica Entrevista, Entrevista estructurada con preguntas cerradas y abiertas así como escala de LIKERT		Metodo Cuantitativo, Encuesta, Cuestionario con preguntas dicotonicas y escala de LIKERT			
				Sujeto					
				Poblacion del CRSV: Administrativo	Poblacion del CRSV:Operativo	Poblacion en general	Poblacion Universitaria	Poblacion INABVE	Poblacion de Pacientes
Variables Indirectas	Capacidad operativa: Se refiere a la habilidad general del Centro Regional de Salud Valencia para llevar a cabo sus funciones y actividades de manera eficiente y efectiva.	Disponibilidad de recursos	¿Cree usted que la disponibilidad de recursos con los que cuenta el CRSV para su operatividad es?						
			¿Cuál es el número aproximado de pacientes que son atendidos al día en su área?						
			¿De manera aproximada cuál es el número máximo de pacientes que el CRSV puede atender en un día?						
			¿Actualmente cuál es la cantidad de personal disponible?						
			¿Se posee un plan de trabajo definido donde se tengan establecidos objetivos y						
		Áreas designadas	¿Considera que el espacio de las áreas designadas en el CRSV es adecuado para poder brindar el servicio de manera correcta?						
			¿Cuál es el puesto que desempeña en el CRSV?						
			¿Cuáles áreas considera usted que son más críticas, es decir, aquellas que consumen más tiempo?						
			¿Tiene autonomía para solucionar problemas que se presenten en su área?						
			¿Las distintas especialidades que posee el centro necesitan tener cierta relacion entre si?						
			¿Existen áreas que no deberían de estar cerca, la una de otra?						
		Procesos estandarizados	¿Se poseen procesos estandarizados en el CRSV?						
			¿Poseen un organigrama empresarial definido y actualizado?						
			¿Se encuentra documentado el manual de la organización, incluyendo puestos de trabajo y responsabilidades del CRSV?						
			¿Se encuentran identificados los procesos claves del CRSV?						
			¿Hacen uso de indicadores de desempeño para poder evaluar los resultados de las labores realizadas?						
			¿Poseen manuales en los cuales se definen las tareas y responsabilidades en el CRSV?						
			¿Estaría de acuerdo con que se implementen nuevos métodos de trabajo enfocados a la mejora de procesos de su área?						
			¿Se revisa el expediente clínico del paciente antes de ser atendido?						
		Aprovechamiento tecnológico: Se refiere al grado en que el Centro Regional de Salud Valencia utiliza y se beneficia de las tecnologías disponibles para mejorar sus operaciones y servicios.	Integración de sistemas	¿Cree usted que la manera en que se asocian las diferentes áreas es parte del aprovechamiento tecnológico en el CRSV?					
	¿Se lleva un registro de los servicios a los que cada paciente acude en cada visita?								
	¿Se realizan reuniones de trabajo periódicas para tratar asuntos, problemas e inquietudes surgidos durante los periodos de trabajo?								
	¿Cómo se intercambia información entre las diferentes áreas del centro de salud cuando un paciente requiere visitar dos o más áreas?								
	¿Se dispone de herramientas de comunicación que facilite la interacción entre el personal de diferentes áreas, como el acceso a expedientes electrónicos compartidos?								
	Tecnología		¿Considera que la innovación tecnológica forma parte de los objetivos estrategicos del CRSV?						
			¿Considera que los equipos para brindar los servicios en su área están desfasados respecto a otras instituciones de atención médica?						
			¿Cuál es la capacidad actual de los recursos tecnológicos en términos de procesamiento, almacenamiento y conectividad?						
		¿Sabe si hay avances tecnologicos en equipo relacionados a su área de trabajo?							
		¿Cree que los centros de salud públicos del país poseen tecnología de punta?							
	Herramientas adecuadas	¿Qué tan actualizado esta el equipo medico del centro, en maquinaria y herramientas, en cuanto a las tecnologías de punta?							
		¿Cree usted que el CRSV posee las herramientas adecuadas para considerarse parte de las organizaciones con tecnología de punta?							
		¿Se cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo de las labores y brindar un buen servicio a los pacientes?							
		¿Recibe capacitaciones periódicas?							
		¿Se realizan actualizaciones periódicas del equipo médico y tecnológico para mantenerlo al día con los avances en el campo de la medicina y la tecnología?							
		¿Qué tipo de infraestructura tecnológica posee el centro, en terminos de hardware y software?							

Fuente: elaboración propia en base a prioridad de población.

			Matriz de Congruencia						
Tema de investigación									
Diseño de los procesos basado en la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia									
Objetivo General									
Elaborar el diagnóstico que permita identificar la problemática existente en el marco de la gestión operativa en cuanto a la tecnología utilizada en los procesos del Centro Regional de Salud Valencia, con el propósito de									
Planteamiento Preliminar del Problema									
¿De qué forma el Centro Regional de Salud Valencia puede mejorar su capacidad operativa en las distintas áreas y aprovechar las tecnologías de la industria 4.0 para aumentar la competitividad y eficiencia?"									
Definición de Variables		Dimensiones	Preguntas	Métodos, técnicas e instrumentos					
				Metodo Cualitativo, Técnica Entrevista,			Metodo Cuantitativo, Encuesta, Cuestionario con		
				Sujeto					
				Poblacion del CRSV: Administrativo	Poblacion del CRSV:Operativo	Poblacion en general	Poblacion Universitaria	Poblacion INABVE	Poblacion de Pacientes
Variables Directas	Competitividad: Se refiere a la capacidad del Centro Regional de Salud Valencia para destacarse en el mercado de servicios de salud en comparación con otros centros similares en la región o en el país.	Cobertura	¿Considera que la cobertura de servicios del CRSV es suficiente para mantener la competitividad en el sector de la salud?						
			¿Cuenta usted con seguro social?						
			¿Qué aspectos en relación con la atención al usuario considera se encuentran deficientes en su área?						
			¿Qué sugiere para mejorar el servicio que se ofrece en su área?						
			¿Considera que los servicios ofrecidos por el centro satisfacen las necesidades de la población?						
			¿Existen programas de difusión para dar a conocer los servicios disponibles en el CRSV a la comunidad?						
			¿Qué clínicas asistenciales dentro del campus universitario conoce?						
			¿A cual sector de la población pertenece?						
			¿Estaría dipuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?						
			¿Qué especialidades médicas considera las más importantes para una clínica asistencial?						
	¿Qué sistema de salud ha visitado?								
	¿Cuales son sus necesidades mas importantes en el área de la salud?								
	Accesibilidad	¿Considera usted que los precios de los servicios que brinda el CRSV son accesibles para poder competir en el sector salud?							
		¿Donde prefiere ser atendido en especialidades medicas?							
		¿Qué acciones ha implementado el centro para mejorar su competitividad mediante el uso de la tecnología en los últimos años?							
		¿Conoce el Centro Regional de Salud Valencia?							
		¿Qué sistema de salud ha visitado?							
		¿Se proporciona un buzón de sugerencias para para poder compartir sus opiniones y experiencias en el centro?							
		¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?							
		¿En alguna ocasión a tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad medica?							
		¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar?							
		¿Existe alguna clinica asistencial cercana a su domicilio que brinde servicios en diversas especialidades médicas?							
	Uso de recursos	¿El centro cuenta con gestion de inventario digitalizada?							
		¿De que manera prefiere realizar su cita al médico?							
		Seleccione el o los servicios médicos de los cuales hizo uso este día							
		¿Alguna vez ha visitado el Centro Regional de Salud Valencia?							
		De acuerdo a los servicios recibidos en el centro, ¿Como los calificaría?							
		¿Cuál es su horario de trabajo?							
		¿De que manera se transporta usted de un lugar a otro?							
		¿Con que facilidad se tiene acceso a los expedientes de los pacientes antes de que estos sean atendidos?							
¿Cuál sería un motivo por el cual no utilizaría el sistema de salud nacional?									
¿Cada cuanto necesitan reabastecer materiales para el funcionamiento del CRSV?									
Tiempo de espera	¿Posee conocimiento de cuanto es el tiempo promedio que debe esperar un usuario en ser atendido?								
	¿Cuál considera que sería un rango de tiempo de espera adecuado para los pacientes?								
	¿Considera que los tiempos de espera del CRSV son?								
	¿Cuánto tiempo estima que debería ser el rango de espera desde que una persona entra al centro hasta que recibe atención en la especialidad médica?								

Fuente: elaboración propia en base a prioridad de población.

Tabla 18. Selección de las técnicas a aplicar en cada tipo de universo

Universo	Nombre de la técnica
Centro Regional de Salud Valencia	Observación directa
Áreas operativas y administrativas de atención del Centro Regional de Salud Valencia	Entrevista
Pacientes del CRSV	Encuesta
Áreas operativas y administrativas de atención del Centro Regional de Salud Valencia	Mapeo de procesos: 5W1H
Áreas más concurridas	Cliente Misterioso

Fuente: elaboración propia.

1. Variables y Dimensiones Para la Formulación de Preguntas

A continuación, se presentan las variables y dimensiones a utilizar para la elaboración de las preguntas claves (Véase anexo 6) que se incorporaran en las técnicas definidas para la recolección de datos:

Tabla 19. Variables y dimensiones para la formulación de preguntas

Variables	Dimensiones
Capacidad operativa	Disponibilidad de recursos Áreas designadas Procesos estandarizados
Aprovechamiento tecnológico	Integración de sistemas Innovación tecnológica Herramientas adecuadas
Competitividad	Cobertura Accesibilidad
Eficiencia	Uso de recursos Tiempos de espera

Fuente: elaboración propia.

B. Diseño de Instrumentos Para Recolección de Datos

1. Diseño de Encuesta

a. Diseño de Encuesta Para Pacientes Potenciales

Tabla 20. Ficha técnica para la encuesta a pacientes potenciales

FICHA TECNICA DE ENCUESTA	
Nombre de la encuesta	Encuesta de censo a realizar a los pacientes potenciales del Centro Regional de Salud Valencia
Lugar	El Salvador
Nivel de confianza	95%
Margen de error	7%
Marco muestral	Población en general de El Salvador
Sujeto muestral	Persona masculina o femenina de todas las edades
Naturaleza metodología	Cuantitativa
Universo	6,387,577 población de la zona central de El Salvador
Muestra	137 personas
Método de muestreo	Muestreo aleatorio simple
Tipo de cuestionario	Estructurado
Método de recolección de datos	Formulario físico a los encuestados
Heterogeneidad	p=77.5%: q=22.5%
Segmentación	Geográfica: por regiones considerando cada departamento del país.
Fecha de inicio	Abril/2024
Fecha de finalización	Abril/2024

Fuente: elaboración propia.

**Encuesta de censo a realizar a los pacientes potenciales del Centro Regional de Salud
Valencia**



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

Somos estudiantes egresados de la carrera de ingeniería industrial, realizando el trabajo de grado. De la manera más cordial, solicitamos su ayuda con el llenado de la siguiente encuesta la cual es realizada únicamente con fines educativos y completamente anónima. De antemano agradecemos su colaboración.

INDICACIONES: responda conforme se requiera, llenando textualmente o marcando según sea el caso una respuesta única o múltiple selección en los espacios indicados. Sus respuestas serán tratadas de manera confidencial.

1. Departamento de Encuesta
2. ¿En qué rango de edad se encuentra?
3. ¿Dónde prefiere ser atendido en especialidades médicas?
4. ¿Cuál sería un motivo por el cual no utilizaría el sistema de salud nacional?
5. ¿Cuenta usted con seguro social?
6. ¿Existe alguna clínica asistencial cercana a su domicilio que brinde servicios en diversas especialidades médicas?
7. ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?
8. ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?
9. ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?

10. ¿Qué especialidades médicas considera las más importantes para una clínica asistencial?
11. ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar?
12. ¿Con que frecuencia visita usted una clínica asistencial?
13. ¿Cree que los centros de salud públicos del país poseen tecnologías de punta?
14. ¿De qué manera prefiere realizar su cita?
15. ¿Cómo prefiere ser atendido?

b. Diseño de Encuesta Para Población Universitaria

Tabla 21. Ficha técnica para encuesta a la población universitaria

FICHA TECNICA DE ENCUESTA	
Nombre de la encuesta	Encuesta de satisfacción a realizar a la población universitaria de la Universidad de El Salvador
Lugar	San Salvador, El Salvador
Nivel de confianza	95%
Margen de error	7%
Marco muestral	Población universitaria
Sujeto muestral	Persona masculina o femenina de todas las edades pertenecientes a la Universidad de El Salvador.
Naturaleza metodología	Cuantitativa
Universo	57,031 población universitaria
Muestra	137 personas
Método de muestreo	Muestreo aleatorio simple
Tipo de cuestionario	Estructurado
Método de recolección de datos	Formulario digital a los encuestados

FICHA TECNICA DE ENCUESTA	
Heterogeneidad	p=77.5%: q=22.5%
Fecha de inicio	Abril/2024
Fecha de finalización	Abril/2024

Fuente: elaboración propia.

Encuesta de satisfacción a realizar a la comunidad universitaria de la Universidad de El Salvador



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

Somos estudiantes egresados de la carrera de ingeniería industrial, realizando el trabajo de grado. De la manera más cordial, solicitamos su ayuda con el llenado de la siguiente encuesta la cual es realizada únicamente con fines educativos y completamente anónima. De antemano agradecemos su colaboración.

INDICACIONES: responda conforme se requiera, seleccionando su respuesta en los recuadros indicados. Sus respuestas serán tratadas de manera confidencial.

1. ¿En qué rango de edad se encuentra?
2. ¿Dentro del campus universitario cuál de las distintas clínicas asistenciales conoce?
3. ¿Qué sistema de salud ha visitado?
4. ¿Alguna vez ha visitado el Centro Regional de Salud Valencia?
5. ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?
6. ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?

7. ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?
8. ¿Qué especialidades médicas considera las más importantes para una clínica asistencial?
9. ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar?
10. ¿Con que frecuencia visita un centro de salud?
11. ¿De qué manera prefiere realizar su cita al médico?
12. ¿Cómo prefiere ser atendido?
13. ¿Cree que los centros de salud públicos del país poseen tecnología de punta?

c. Diseño de Encuesta Para Beneficiarios del INABVE

Tabla 22. Ficha técnica para encuesta de beneficiarios del INABVE

FICHA TECNICA DE ENCUESTA	
Nombre de la encuesta	Encuesta de satisfacción a realizar a los beneficiarios del INABVE
Lugar	San Salvador, El Salvador
Nivel de confianza	95%
Margen de error	7%
Marco muestral	Beneficiarios del INABVE
Sujeto muestral	Persona masculina o femenina de todas las edades beneficiarias del INABVE.
Naturaleza metodología	Cuantitativa
Universo	116,021 beneficiarios del INABVE
Muestra	137 personas
Método de muestreo	Muestreo aleatorio simple
Tipo de cuestionario	Estructurado
Método de recolección de datos	Formulario físico a los encuestados
Heterogeneidad	p=77.5%: q=22.5%

FICHA TECNICA DE ENCUESTA	
Fecha de inicio	Abril/2024
Fecha de finalización	Abril/2024

Fuente: elaboración propia.

Encuesta de satisfacción a realizar a los beneficiarios del INABVE



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

Somos estudiantes egresados de la carrera de ingeniería industrial, realizando el trabajo de grado. De la manera más cordial, solicitamos su ayuda con el llenado de la siguiente encuesta la cual es realizada únicamente con fines educativos y completamente anónima. De antemano agradecemos su colaboración.

INDICACIONES: responda conforme se requiera, seleccionando su respuesta en los recuadros indicados. Sus respuestas serán tratadas de manera confidencial.

1. Departamento de encuesta
2. ¿En qué rango de edad se encuentra?
3. Debido a las consecuencias del problema armado ¿Cuáles son sus necesidades más importantes en el área de la salud?
4. ¿De qué manera se transporta usted de un lugar a otro?
5. Aparte de los beneficios médicos que proporciona el INABVE ¿Visita algún médico especialista por aparte?
6. ¿Conoce el Centro Regional de Salud Valencia?
7. ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?

8. ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?
9. ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?
10. ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar en dólares?
11. ¿Con que frecuencia visita un centro de salud?
12. ¿De qué manera prefiere realizar sus citas al médico?
13. ¿Cómo prefiere ser atendido?

d. Diseño de Encuesta Para Pacientes

Tabla 23. Ficha técnica para encuesta de pacientes del CRSV

FICHA TECNICA DE ENCUESTA	
Nombre de la encuesta	Encuesta de satisfacción a realizar a los pacientes del Centro Regional de Salud Valencia
Lugar	San Salvador, El Salvador
Nivel de confianza	95%
Margen de error	7%
Marco muestral	Pacientes de público en general, población universitaria y Beneficiarios del INABVE
Sujeto muestral	Persona masculina o femenina de todas las edades pertenecientes al departamento de San Salvador.
Naturaleza metodología	Cuantitativa
Universo	46,041 población de pacientes del CRSV
Muestra	137 personas
Método de muestreo	Muestreo aleatorio simple
Tipo de cuestionario	Estructurado
Método de recolección de datos	Formulario digital a los encuestados
Heterogeneidad	p=77.5%: q=22.5%
Fecha de inicio	Abril/2024
Fecha de finalización	Abril/2024

Fuente: elaboración propia.

Encuesta de satisfacción a realizar a los pacientes del Centro Regional de Salud Valencia



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

ENCUESTA DE SATISFACCION POR SERVICIOS BRINDADOS POR PARTE DEL CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

Somos estudiantes egresados de la carrera de ingeniería industrial, realizando el trabajo de grado. De la manera más cordial, solicitamos su ayuda con el llenado de la siguiente encuesta la cual es realizada únicamente con fines educativos y completamente anónima. De antemano agradecemos su colaboración.

INDICACIONES: responda conforme se requiera, seleccionando su respuesta en los recuadros indicados. Sus respuestas serán tratadas de manera confidencial.

1. Sexo
2. ¿El paciente es niño o adulto?
3. ¿En qué rango de edad se encuentra?
4. ¿A cuál sector de la población pertenece?
5. ¿Es su primera vez visitando este centro médico?
6. ¿Con que frecuencia visita el centro de salud?
7. ¿En qué departamento reside?
8. ¿Cuánto tiempo estima que debería ser el rango de espera desde que una persona entra al centro hasta que recibe atención en la especialidad médica?
9. ¿Considera que los tiempos de espera del CRSV son?

10. Selección el o los servicios médicos de los cuales hizo uso este día
11. De acuerdo con los servicios recibidos en el centro, en una escala del 1 al 10 ¿Cómo los calificaría?
12. ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?
13. ¿Dispone de (Wi-Fi) en su hogar?
14. En una escala del 1 al 10 ¿Considera que los servicios ofrecidos por el centro de salud satisfacen las necesidades de la población?
15. ¿Qué especialidad médica considera valiosa para agregar al centro y mejorar la cobertura de atención?
16. ¿Considera usted que los precios de los servicios que brinda el CRSV son accesibles para poder competir en el sector salud?
17. ¿Se proporciona un buzón de sugerencias para poder compartir sus opiniones y experiencias en el centro?

e. Diseño de Encuesta Para Personal Operativo del CRSV

Tabla 24. Ficha técnica para encuesta de personal operativo del CRSV

FICHA TECNICA DE ENCUESTA	
Nombre de la encuesta	Encuesta para realizar al personal operativo del Centro Regional de Salud Valencia
Lugar	San Salvador, El Salvador
Nivel de confianza	95%
Margen de error	5%
Marco muestral	Personal operativo del Centro Regional de Salud Valencia
Sujeto muestral	Persona masculina o femenina que se encuentre laborando en las distintas áreas del Centro Regional de Salud Valencia
Naturaleza metodología	Cuantitativa
Universo	40 personas
Muestra	32 personas

FICHA TECNICA DE ENCUESTA	
Método de muestreo	Muestreo aleatorio simple
Tipo de cuestionario	Semiestructurado
Método de recolección de datos	Formulario físico a los encuestados
Heterogeneidad	$p=77.5\%$; $q=22.5\%$
Fecha de inicio	Abril/2024
Fecha de finalización	Abril/2024

Fuente: elaboración propia.

Encuesta para realizar al personal Operativo del Centro Regional de Salud Valencia



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

ENCUESTA PARA REALIZAR AL PERSONAL OPERATIVO DEL CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

Somos estudiantes egresados de la carrera de ingeniería industrial, realizando el trabajo de grado. De la manera más cordial, solicitamos su ayuda con el llenado de la siguiente encuesta la cual es realizada únicamente con fines educativos y completamente anónima. De antemano agradecemos su colaboración.

INDICACIONES: responda conforme se requiera, llenando textualmente o seleccionando en los recuadros indicados. Sus respuestas serán tratadas de manera confidencial.

1. ¿Cuál es el puesto que desempeña?
2. ¿Cuál es su horario de trabajo?
3. Actualmente ¿Cuál es la cantidad de personal disponible?

4. ¿Se revisa el expediente clínico del paciente antes de ser atendido?
5. ¿Se lleva un registro de los servicios a los que cada paciente acude en cada visita?
6. ¿Con que facilidad se tiene acceso a los expedientes de los pacientes antes de que estos sean atendidos?
7. ¿Poseen manuales en los cuales se define las tareas y responsabilidades en el CRSV?
8. ¿Sabe cuál es el monto aproximado del presupuesto con el que cuenta el centro para su funcionamiento?
9. ¿Considera que el espacio de las áreas designadas en el CRSV es adecuado para poder brindar el servicio de manera correcta?
10. ¿Tiene autonomía para solucionar problemas que se presenten en su área?
11. ¿Las distintas especialidades que posee el centro necesita tener cierta relación entre sí?
12. ¿Existen áreas que no deberían de estar cerca, la una de la otra?
13. ¿Cree usted que la manera en que se asocian las diferentes áreas es parte del aprovechamiento tecnológico en el CRSV?
14. ¿Estaría de acuerdo con que se implementen nuevos métodos de trabajo enfocados a la mejora de procesos de su área?
15. ¿Se poseen procesos estandarizados en el CRSV?
16. ¿Existe alguien designado con la información necesaria para asumir sus responsabilidades en caso de que usted no pueda estar presente debido a una emergencia?
17. ¿Posee conocimiento de cuanto es el tiempo promedio que debe de esperar un usuario en ser atendido?
18. ¿Cuál considera que sería un rango de tiempo de espera adecuado para los pacientes?
19. ¿Se dispone de herramientas de comunicación que facilite la interacción entre el personal de diferentes áreas, como el acceso a expedientes electrónicos compartidos?

20. ¿Cómo se intercambian información entre las diferentes áreas del centro de salud cuando un paciente requiere visitar dos o más áreas?
21. ¿Considera que los equipos para brindar los servicios en su área están desfasados respecto a otras instituciones de atención médica?
22. ¿se cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo de las labores y brindar un buen servicio a los pacientes?
23. ¿Qué tan actualizado está el equipo médico del centro, en maquinaria y herramientas, en cuanto a las tecnologías de punta?
24. ¿Se realizan actualizaciones periódicas del equipo y tecnológico para mantenerlos al día con los avances en el campo de la medicina y tecnología?
25. ¿Sabe si hay avances tecnológicos en equipo relacionados a su área de trabajo?
26. ¿Se realizan reuniones de trabajo periódicas para tratar asuntos, problemas e inquietudes surgidos durante los periodos de trabajo?
27. ¿Cómo considera el uso de recursos del CRSV para la eficiencia de la institución?
28. ¿Cómo cree usted que es la disponibilidad de recursos con los que cuenta CRSV para su operatividad?
29. ¿Cada cuanto necesitan reabastecer materiales para el funcionamiento del CRSV?
30. ¿considera que la cobertura de servicio del CRSV es suficiente para mantener la competitividad en el sector salud?
31. ¿recibe capacitaciones periódicas?
32. ¿Qué aspectos en la relación con la atención al usuario considera se encuentran deficientes en su área?
33. ¿Qué sugiere para mejorar el servicio que se ofrece en su área?

2. Diseño de Entrevista

a. Diseño de Entrevista a director del CRSV

La técnica por utilizar para la recolección de datos es la entrevista en primer lugar, mediante la aplicación de un cuestionario detallado debido a que resulta ser una técnica flexible para la obtención de toda la información respectiva y necesaria.

Esta entrevista es del tipo semiestructurada debido a que se genera una mezcla entre una estructurada y no estructurada incluyendo preguntas previamente formuladas generando apertura a la respuesta de otras preguntas; además el método para la realización de la entrevista es una entrevista personal a la directora del Centro Regional de Salud Valencia.

Tabla 25. Ficha técnica de entrevista para director del CRSV

FICHA TECNICA DE ENTREVISTA	
Metodología de la entrevista	
Método de recolección de datos:	Entrevista
Técnica:	Entrevista semiestructurada, realizada de manera personal
Naturaleza metodológica:	Cualitativa
Método de muestreo	Muestreo por conveniencia
Datos contexto de la entrevista	
Fecha de la entrevista:	Abril/2024
Duración:	40 minutos
Persona entrevistada:	Director del Centro Regional de Salud Valencia
Dirección:	Centro Regional de Salud Valencia, ubicado en la Universidad de El Salvador. Dirección: Final, 25 Av. Norte, San Salvador.
País:	El Salvador
Departamento:	San Salvador
Municipio:	San Salvador

Fuente: elaboración propia.

Entrevista para el director del Centro Regional de Salud Valencia



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

Datos del entrevistado

1. Puesto
2. ¿Actualmente cuál es la cantidad de personal disponible?
3. ¿De manera aproximada cual es el número máximo de pacientes que el CRSV puede atender en un día?
4. ¿Cuál es el número aproximado de pacientes que son atendidos al día?
5. ¿Se posee un plan de trabajo definido donde se tengan establecidos objetivos y metas?
6. ¿Poseen un organigrama empresarial definido y actualizado?
7. ¿Cómo considera usted que es la disponibilidad de recursos con los que cuenta el CRSV para su operatividad?
8. ¿Cuáles áreas considera usted que son más críticas, es decir, aquellas que consumen más tiempo?
9. ¿Las distintas especialidades que posee el centro necesitan tener cierta relación entre sí?
10. ¿Existen áreas que no deberían de estar cerca, la una de la otra?
11. ¿Qué tipo de infraestructura tecnológica posee el centro, en términos de hardware y software?
12. ¿Cuál es la capacidad actual de los recursos tecnológicos en términos de procesamiento, almacenamiento y conectividad?
13. ¿Se encuentra identificados los procesos claves del CRSV?
14. ¿Se poseen procesos estandarizados en el CRSV?

15. ¿Posee conocimiento de cuanto es el tiempo promedio que debe de esperar un usuario en ser atendido?
16. ¿Cuál considera que sería un rango de tiempo de espera adecuado para los pacientes?
17. ¿Cree usted que el CRSV posee las herramientas adecuadas para considerarse parte de las organizaciones con tecnología de punta?
18. ¿Se realizan actualizaciones periódicas del equipo médico y tecnológico para mantenerlo al día con los avances en el campo de la medicina y la tecnología?
19. ¿Considera que la cobertura de servicios del CRSV es suficiente para mantener la competitividad en el sector de la salud?
20. ¿Existen programas de difusión para dar a conocer los servicios disponibles en el CRSV a la comunidad?
21. ¿Qué acciones ha implementado el centro para mejorar su competitividad mediante el uso de la tecnología en los últimos años?
22. ¿Se realizan reuniones de trabajo periódicas para tratar asuntos, problemas e inquietudes surgidos durante los periodos de trabajo?
23. ¿Hacen uso de indicadores de desempeño para poder evaluar los resultados de las labores realizadas?
24. ¿De qué manera le dan seguimiento de citas a los pacientes que lo requieran?

b. Diseño de entrevista a los encargados de las áreas del CRSV

Tabla 26. Ficha técnica de entrevista para personal operativo del CRSV

FICHA TECNICA DE ENTREVISTA	
Metodología de la entrevista	
Método de recolección de datos:	Entrevista
Técnica:	Entrevista estructurada, realizada de manera personal
Naturaleza metodológica:	Cualitativa
Método de muestreo:	Muestreo por conveniencia
Datos contexto de la entrevista	
Fecha de la entrevista:	Abril/2024
Duración:	30 minutos

FICHA TECNICA DE ENTREVISTA	
Persona entrevistada:	Personal encargado de las diversas áreas del CRSV
Dirección:	Centro Regional de Salud Valencia, ubicado en la Universidad de El Salvador. Dirección: Final, 25 Av. Norte, San Salvador.
País:	El Salvador
Departamento:	San Salvador
Municipio:	San Salvador

Fuente: elaboración propia.

Entrevista para los encargados de las áreas que componen al Centro Regional de Salud Valencia



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

La presente entrevista es realizada por el grupo de estudiantes egresados de la Universidad de El Salvador de acuerdo con el desarrollo del trabajo de grado. El presente estudio tiene por objetivo el diseño de los procesos basado en la industria 4.0, por lo cual es de suma importancia conocer la situación actual desde el lugar de los hechos.

INDICACIONES: Las siguientes interrogantes son de acuerdo con su criterio, con esta entrevista únicamente se desea conocer su opinión acerca de la situación actual del recinto, por lo cual toda la información recolectada se manejará con fines educativos y confidenciales.

1. Puesto
2. ¿Actualmente cuál es la cantidad de personal disponible en su área?

3. ¿De manera aproximada cual es el número máximo de pacientes que el CRSV puede atender en un día?
4. ¿Cuál es el número aproximado de pacientes que son atendidos al día?
5. ¿Se lleva un registro de los servicios a los que cada paciente acude en cada visita?
6. ¿Cuál considera que sería un rango de tiempo de espera adecuado para los pacientes?
7. ¿Se posee un plan de trabajo definido donde se tengan establecidos objetivos y metas?
8. ¿Se encuentra documentado el manual de la organización, incluyendo puestos de trabajo y responsabilidad de su área?
9. ¿Las distintas especialidades que posee el centro necesitan tener cierta relación entre sí?
10. ¿Existen áreas que no deberían de estar cerca la una de la otra?
11. ¿Cuál es la capacidad actual de los recursos tecnológicos en términos de procesamiento, almacenamiento y conectividad?
12. ¿Cree usted que la disponibilidad de recursos con los que cuenta el CRSV para su operatividad es?
13. ¿Se poseen procesos estandarizados en el CRSV?
14. ¿El centro cuenta con gestión de inventario digitalizada?
15. ¿Se dispone de herramientas de comunicación que facilite la interacción entre el personal de diferentes áreas, como el acceso a expedientes electrónicos compartidos?
16. ¿Se realizan actualizaciones periódicas del equipo médico y tecnológico para mantenerlo al día con los avances en el campo de la medicina y la tecnología?
17. ¿Considera que la innovación tecnológica forma parte de los objetivos estratégicos del CRSV?
18. ¿Cree usted que el CRSV posee las herramientas adecuadas para considerarse parte de las organizaciones con tecnología de punta?
19. ¿Considera que la cobertura de servicios del CRSV es suficiente para mantener la competitividad en el sector de la salud?

20. ¿Se realizan reuniones de trabajo periódicas para tratar asuntos, problemas e inquietudes surgidos durante los periodos de trabajo?
21. ¿Hacen uso de indicadores de desempeño para poder evaluar los resultados de las labores realizadas?

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION

3. *Diseño de Técnica de 5W1H*

El objetivo de la metodología 5W1H es el poder generar cuestionamientos que permitan realizar de forma sistemática y estructurada el levantamiento de los procesos actuales del Centro Regional de Salud Valencia.

La presente metodología está compuesta por el significado que posee en inglés: What, Why, When, Where, Who y How; la información será recolectada mediante la aplicación de la entrevista a los encargados de las diversas áreas de funcionamiento del CRSV.

Tabla 27. Ficha técnica para entrevista de los encargados del CRSV

FICHA TECNICA DE ENTREVISTA	
Metodología de la entrevista	
Método de recolección de datos:	Entrevista
Técnica:	Entrevista estructurada, realizada de manera personal
Naturaleza metodológica:	Cualitativa
Datos contexto de la entrevista	
Fecha de la entrevista:	Abril/2024
Duración:	15 minutos
Persona entrevistada:	Encargados de las áreas de funcionamiento del CRSV.
Dirección:	Centro Regional de Salud Valencia, ubicado en la Universidad de El Salvador. Dirección: Final, 25 Av. Norte, San Salvador.
País:	El Salvador

FICHA TECNICA DE ENTREVISTA	
Departamento:	San Salvador
Municipio:	San Salvador

Fuente: elaboración propia.

Registro para el levantamiento de procesos mediante la técnica de los 5W2H



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

Nombre del proceso: _____

¿Qué se hace?

¿Quiénes son los encargados o involucrados para realizarlo?

¿Dónde se hace?

¿Cuándo se hace?

¿Como se hace?

¿Qué herramientas e insumos utiliza?

4. Diseño de Informe de Observación Directa

Tabla 28. Ficha técnica para la observación directa en el CRSV

FICHA TECNICA DE OBSERVACION DIRECTA	
Naturaleza metodológica	Cualitativa

FICHA TECNICA DE OBSERVACION DIRECTA	
Método de recolección de datos	Observación directa
Finalidad	Identificar el entorno y las deficiencias que se presenten en el servicio de manera anónima y con fines académicos.
País	El Salvador
Departamento	San Salvador
Municipio	San Salvador
Periodo de realización	Abril/2024

Fuente: elaboración propia.

5. Diseño de Informe de Cliente Misterioso

FICHA TECNICA DE CLIENTE MISTERIOSO	
Metodología de cliente misterioso	
Método de recolección de datos:	Informe llenado a través de observación
Técnica:	Cliente misterioso
Naturaleza metodológica:	Cualitativa
Datos contexto de cliente misterioso	
Fecha de cliente misterioso:	Abril/2024
Lugar de aplicación de técnica	Áreas del Centro Regional de Salud Valencia
Dirección:	Universidad de El Salvador, contiguo a Facultad de Medicina. Dirección: Final, 25 Av. Norte, San Salvador.
País:	El Salvador
Departamento:	San Salvador
Municipio:	San Salvador

Fuente: elaboración propia.

Informe para la recopilación de información mediante la técnica de Cliente Misterioso



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

El presente informe es realizado por el grupo de estudiantes egresados de la Universidad de El Salvador de acuerdo con el desarrollo del trabajo de grado. El presente estudio tiene por objetivo el diseño de los procesos basado en la industria 4.0, por lo cual es de suma importancia conocer la situación actual desde el lugar de los hechos.

Aspectos Por Evaluar

Tiempos de espera

Tiempo total de servicio

Calidad del o los servicios

Tecnología

Observaciones:

C. Validación de Instrumentos

Para garantizar la comprensión y claridad de los instrumentos, se sigue una serie de pasos claves. Inicialmente, se realiza una revisión minuciosa del instrumento para corregir errores gramaticales y garantizar la coherencia de las preguntas y respuestas. Luego, se lleva a cabo una prueba piloto con un grupo reducido de un 10% para observar posibles dificultades de entendimiento y recopilar retroalimentación. Tras analizar los datos recopilados y realizar iteraciones basadas en el feedback recibido, se realiza una validación final antes de distribuir el instrumento a gran escala, asegurando así su comprensión generalizada.

1. *Tamaño Para Prueba Piloto*

Para el desarrollo de la prueba piloto se toma el criterio de realizar el 10% de las entrevistas o encuestas a cada sujeto del universo:

Tabla 29. Determinación de la muestra para la realización de prueba piloto

Involucrados	Total muestra	Prueba piloto (10%)
Población en General	137	14
Población Universitaria	137	14
Población INABVE	137	14
Población Pacientes	137	14
Personal CRSV Operativo	32	4
Personal CRSV administrativo	12	2

Fuente: elaboración propia en base a cálculos de muestreo y prueba piloto.

V. Identificación de la Problemática

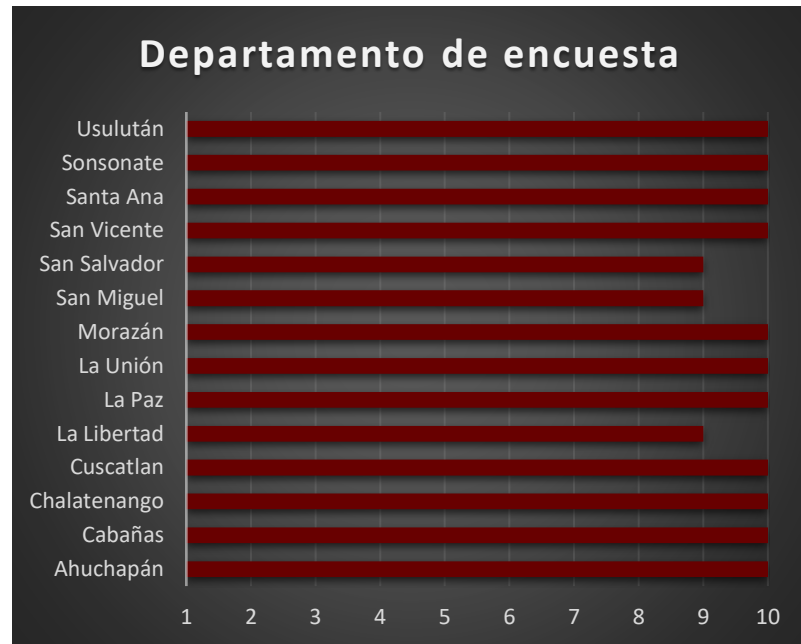
A. Análisis de la problemática

1. Tabulación y Análisis de Datos de la Técnica Encuesta

a. Tabulación y Análisis de Encuesta Población General

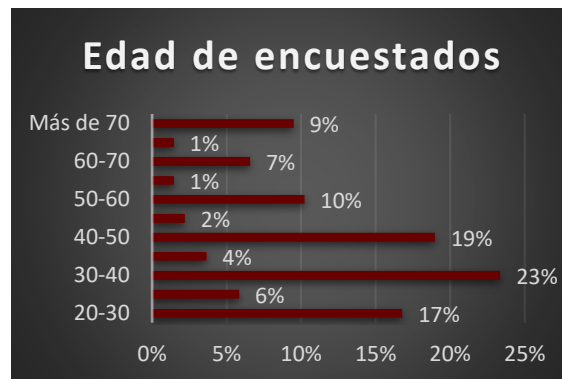
Pregunta 1: Departamento de encuesta

Tabla 30. Numero de encuestas realizadas por departamento



Pregunta 2: ¿En qué rango de edad se encuentra?

Gráfico 2. Rangos de edad de los encuestados

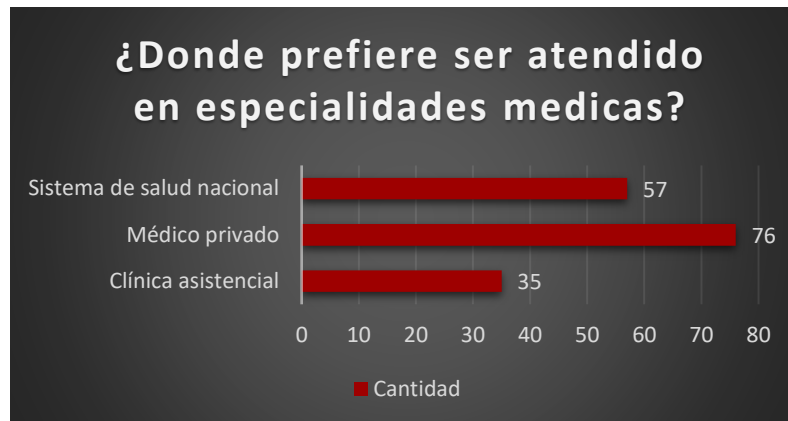


De acuerdo con los datos presentados en el gráfico, se puede observar que el mayor porcentaje de la población encuestada se encuentra en el rango de 30 a 40 años, con un 23%.

El siguiente grupo más representativo es el de 40 a 50 años, con un 19%. En contraste, los rangos de edad con menor representación son los de 51-60 años y 61-70 años, cada uno con un 1%.

Pregunta 3: ¿Dónde prefiere ser atendido en especialidades médicas?

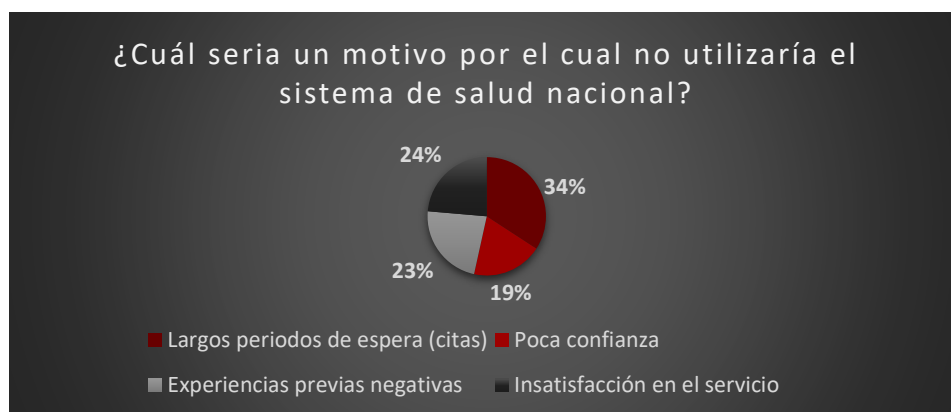
Gráfico 3. ¿Dónde prefiere ser atendido en especialidades médicas?



De acuerdo con los datos presentados, la opción más preferida por los encuestados es el **médico privado**, con 76 personas, lo que indica una inclinación significativa hacia la atención médica privada. La segunda opción más preferida es el **sistema de salud nacional**, con 57 personas optando por este servicio. Finalmente, la **clínica asistencial** es la opción menos preferida, con 35 personas.

Pregunta 4: ¿Cuál sería un motivo por el cual no utilizaría el sistema de salud nacional?

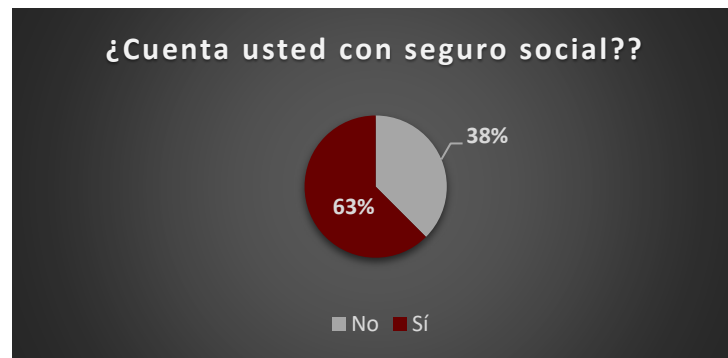
Gráfico 4. ¿Cuál sería un motivo por el cual no utilizaría el sistema de salud nacional?



El principal motivo por el cual los encuestados evitarían utilizar el sistema de salud nacional es “**Largos periodos de espera (citas)**” con un 34%, indicando que el tiempo de espera es una preocupación significativa. La insatisfacción con el servicio es la segunda razón más mencionada, con un 24%, reflejando problemas en la calidad del servicio. Las experiencias previas negativas ocupan el tercer lugar con un 23%, mostrando que las malas experiencias pasadas afectan considerablemente la decisión de no utilizar el sistema. La poca confianza es un motivo para el 19% de los encuestados, indicando una falta de fiabilidad percibida en el sistema.

Pregunta 5: ¿Cuenta usted con seguro social?

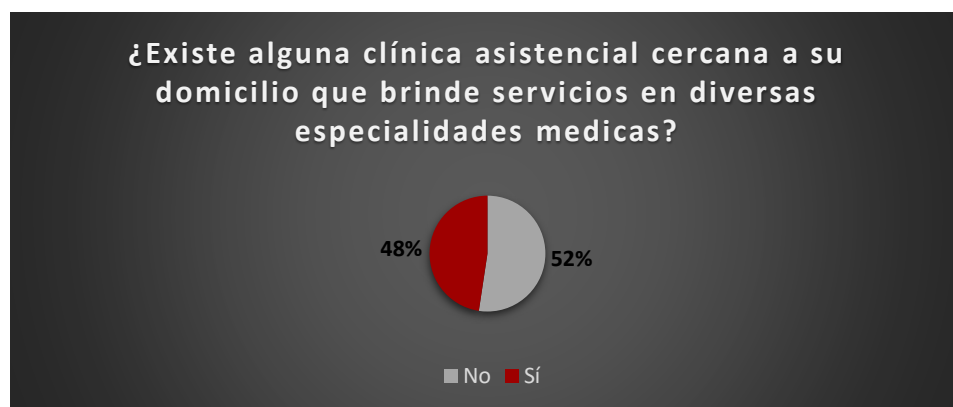
Gráfico 5. ¿Cuenta usted con seguro social?



De acuerdo con los datos presentados en el gráfico, una mayoría del 63% de los encuestados afirma contar con seguro social, mientras que el 38% no tiene seguro social.

Pregunta 6: ¿Existe alguna clínica asistencial cercana a su domicilio que brinde servicios en diversas especialidades médicas?

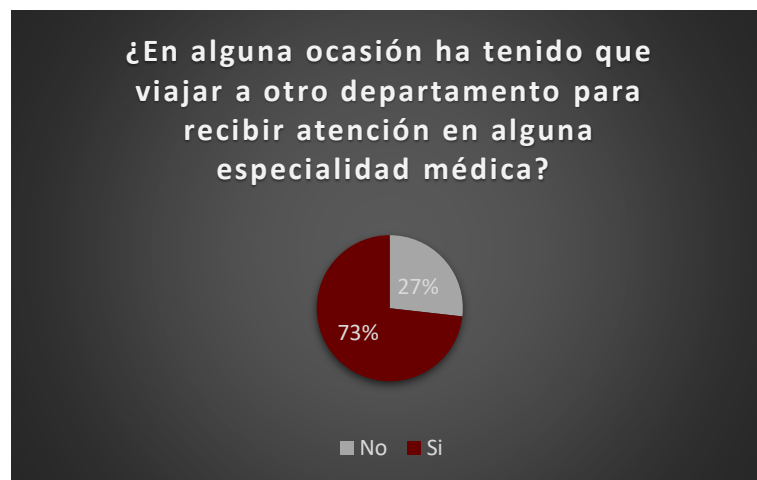
Gráfico 6. ¿Existe alguna clínica asistencial cercana a su domicilio que brinde servicios en diversas especialidades médicas?



De acuerdo con los datos presentados en el gráfico, el 52% de los encuestados afirma que sí existe una clínica asistencial cercana a su domicilio que ofrece servicios en diversas especialidades médicas. Por otro lado, el 48% indica que no tiene acceso a una clínica asistencial cercana con esos servicios.

Pregunta 7: ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?

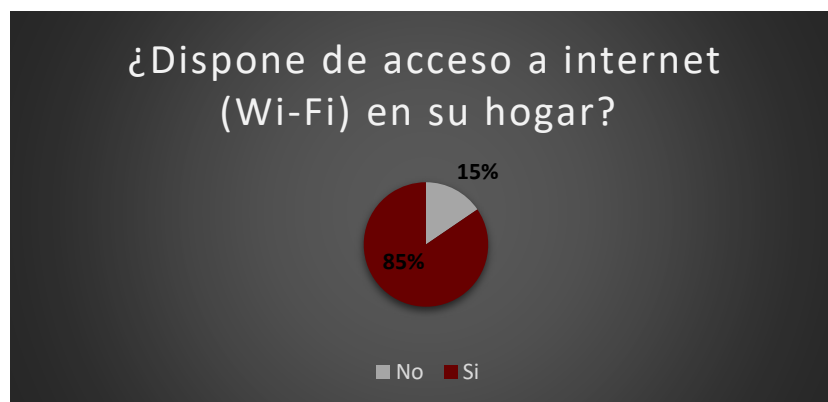
Gráfico 7. ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?



Estos resultados indican que una gran mayoría de los encuestados (73%) ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención médica especializada, mientras que solo el 27% no ha tenido que hacerlo.

Pregunta 8: ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?

Gráfico 8. ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?



Estos resultados indican que una amplia mayoría de los encuestados (85%) dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en sus hogares, mientras que el 15% no tiene acceso a este servicio.

Pregunta 9: ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?

Gráfico 9. ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?



Esto indica que el 68% de los encuestados estarían dispuestos a recibir consulta médica mediante videollamada, mientras que el 32% no estarían dispuestos. Este hallazgo sugiere una **aceptación considerable** de la telemedicina entre los encuestados, lo que puede ser positivo para la implementación de servicios médicos remotos, especialmente en situaciones donde el desplazamiento físico es complicado o no deseado.

Pregunta 10: ¿Qué especialidades médicas considera las más importantes para una clínica asistencial?

Gráfico 10. ¿Qué especialidades médicas considera las más importantes para una clínica asistencial?

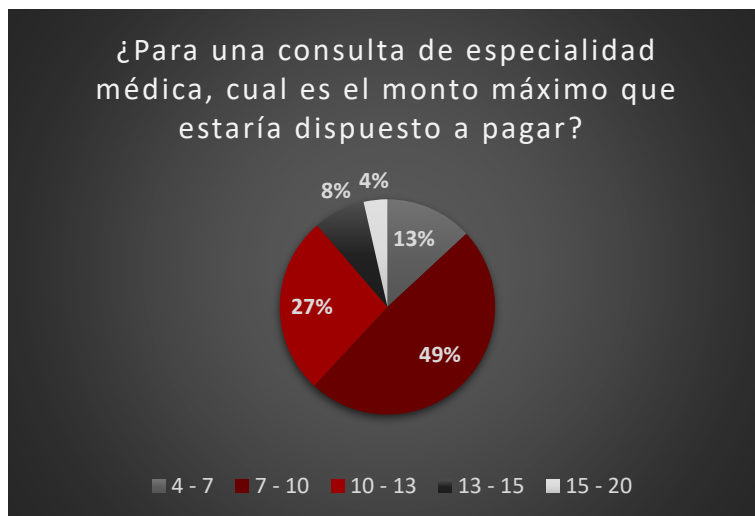


La lista de especialidades consideradas más importantes en la atención médica está encabezada por Medicina General, que actúa como la puerta de entrada al sistema de salud, proporcionando diagnósticos iniciales y derivaciones. También son muy solicitadas Fisioterapia, Oftalmología y Psicología, indicando una preocupación significativa por los problemas de movimiento, visión y salud mental.

Nutrición y Salud Materno Infantil destacan por su importancia en la alimentación y el cuidado de madres y niños. Optometría y Enfermería completan las especialidades más demandadas, subrayando la necesidad de servicios relacionados con el cuidado de los ojos y el soporte general de enfermería. Otras especialidades, aunque con menor demanda, son cruciales para una atención integral, incluyendo Audiología, Educación para la Salud, Dermatología, Ginecología, Medicina Interna y Traumatología, ofrecidas según los recursos y necesidades específicas de la población atendida.

Pregunta 11: ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar?

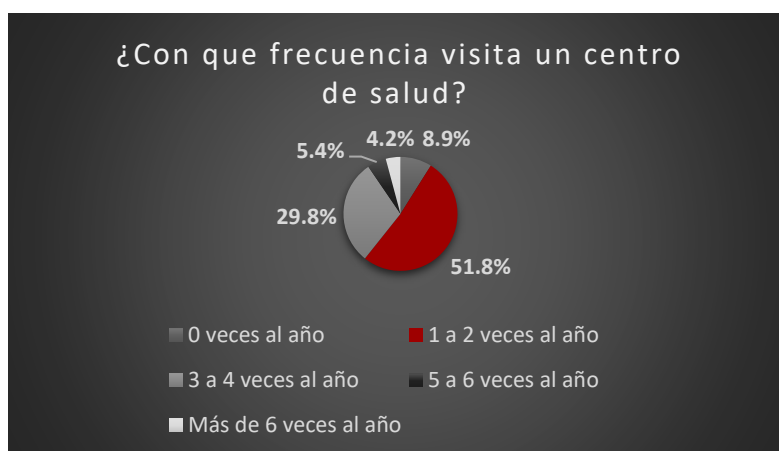
Gráfico 11. ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar?



La mayoría de las personas (48.8%) están dispuestas a pagar entre 7 y 10 dólares por una consulta de especialidad médica, lo que indica que este es el rango de precio más aceptado y asequible para la mayoría de los encuestados. Los rangos de precios superiores a 10 dólares ven una disminución significativa en la disposición a pagar.

Pregunta 12: ¿Con que frecuencia visita un centro de salud?

Gráfico 12. ¿Con que frecuencia visita un centro de salud?



La mayoría de los encuestados visitan un centro de salud entre 1 y 4 veces al año (72.1%), con un grupo significativo que solo va 1 a 2 veces al año (45.8%). Este patrón sugiere que, para la

mayoría de las personas, las visitas a centros de salud son relativamente infrecuentes, lo que podría indicar que las consultas son principalmente para revisiones generales o problemas de salud esporádicos.

Pregunta 13: De las siguientes opciones virtuales ¿De qué manera prefiere realizar su cita al médico?

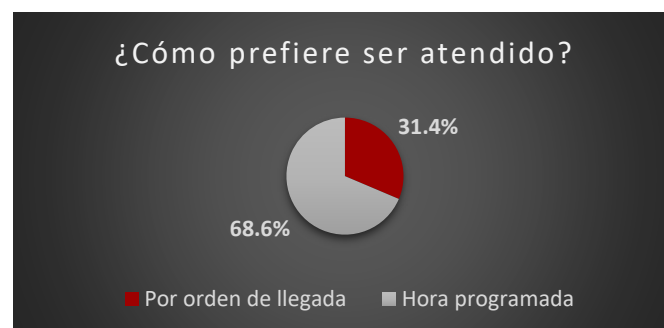
Gráfico 13. De las siguientes opciones virtuales ¿De qué manera prefiere realizar su cita al médico?



La preferencia más destacada entre los encuestados es el uso de **WhatsApp** para realizar citas médicas, con más de la mitad de los participantes optando por este método. Las **llamadas telefónicas automatizadas** también son una opción popular, mientras que el uso de **redes sociales** y **páginas web** es menos frecuente.

Pregunta 14: ¿Cómo prefiere ser atendido?

Gráfico 14. ¿Cómo prefiere ser atendido?

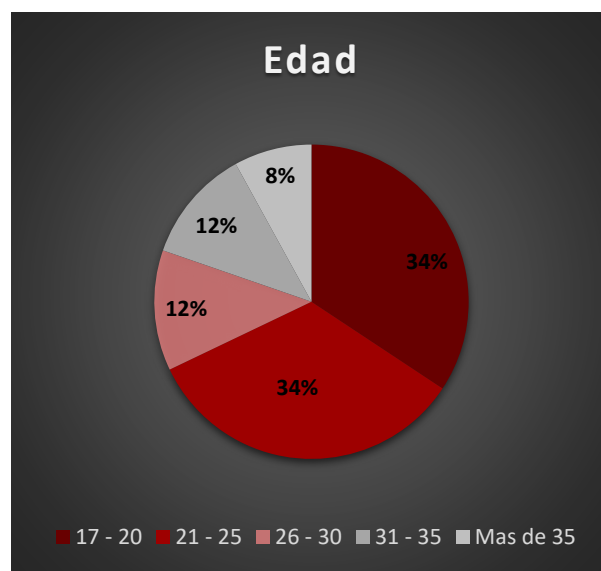


La preferencia predominante entre los encuestados es la atención con **hora programada**, con más de dos tercios de las personas optando por esta opción. Esto sugiere que el CRSV debería enfocarse en optimizar sus sistemas de citas programadas para satisfacer la demanda de la mayoría de sus pacientes. Sin embargo, también es importante mantener la opción de atención por orden de llegada para atender a aquellos pacientes que prefieren o necesitan esta flexibilidad.

b. Tabulación y Análisis de Encuesta Población Universitaria

Pregunta 1: ¿En qué rango de edad se encuentra?

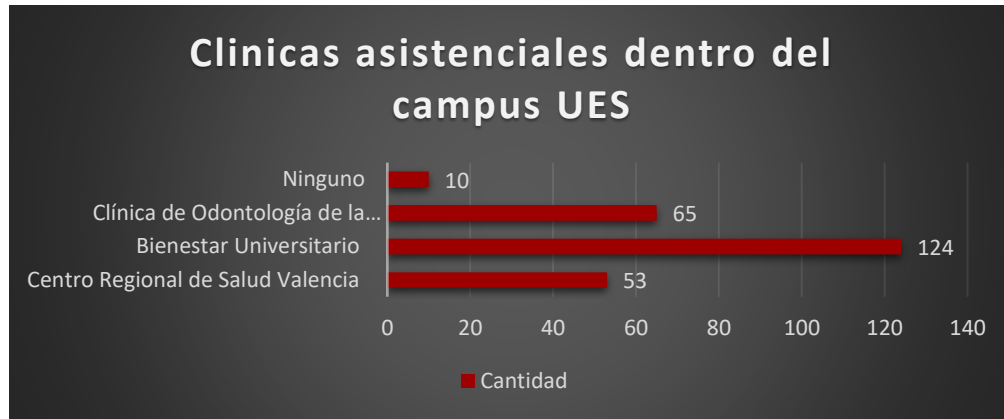
Gráfico 15. ¿En qué rango de edad se encuentra?



De acuerdo con el gráfico, se identifica que el 34% de la población universitaria entrevistada se encuentra en el rango de edad de 21 a 25 años y de igual manera el otro 34% se encuentra en el rango de 17 a 20 años, por lo cual se visualiza que la población universitaria se encuentra mayoritariamente en el rango de edades de los 17 a los 25 años, siendo esta una población adulto joven.

Pregunta 2: ¿Qué clínicas asistenciales dentro del campus universitario (UES) conoce?

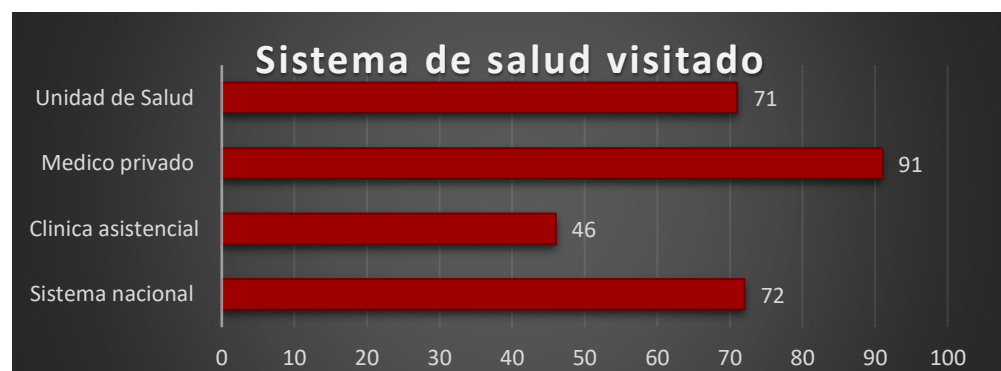
Gráfico 16. ¿Qué clínicas asistenciales dentro del campus universitario (UES) conoce?



Al llevar a cabo la tabulación de la presente pregunta, se obtuvo como resultado que la clínica asistencial más conocida por la población universitaria es la que se encuentra en Bienestar Universitario, lo cual se debe a múltiples razones como por ejemplo a que el Bienestar Universitario es la clínica principal en la cual los estudiantes de nuevo ingreso de cada año deben de hacer sus primeros exámenes médicos para su expediente por ende se le ha brindado mayor visibilidad en el campus universitario.

Pregunta 3: ¿Qué sistema de salud ha visitado?

Gráfico 17. ¿Qué sistema de salud ha visitado?

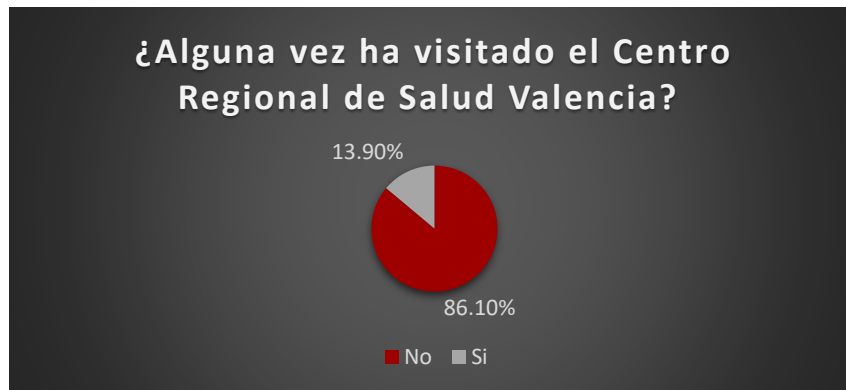


De acuerdo con los resultados obtenidos, se visualiza una mayor tendencia en la visita de los médicos privados en donde 91 de los encuestados realizan sus chequeos y tratamiento en dicho sistema, mientras que 72 de los encuestados realizan sus visitas al sistema nacional. Con estos

resultados se indaga que las personas presentan una mayor confianza en el médico privado que en los sistemas de salud nacionales provocado por las malas reseñas o historiales presentados en el país.

Pregunta 4: ¿Alguna vez ha visitado el Centro Regional de Salud Valencia?

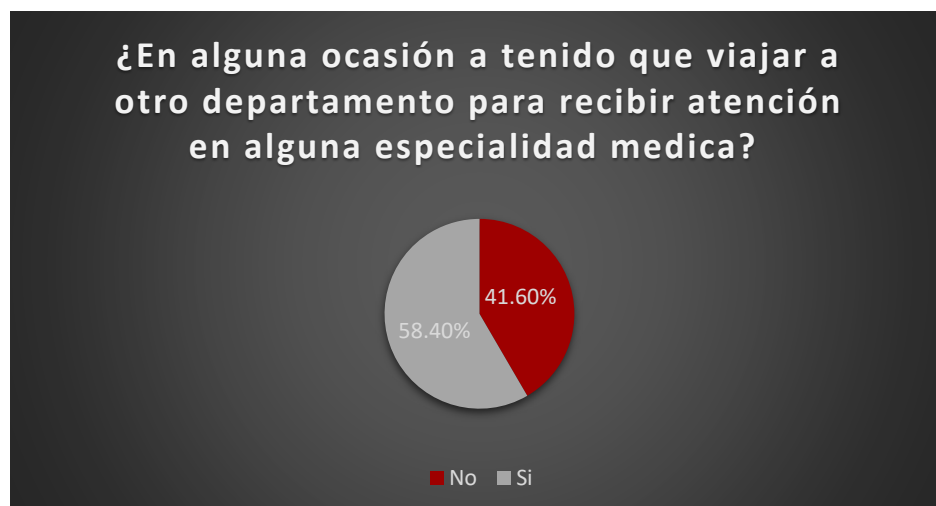
Gráfico 18. ¿Alguna vez ha visitado el Centro Regional de Salud Valencia?



Con el presente gráfico, se puede identificar que el 86.10% no conoce el Centro Regional de Salud Valencia mientras que el 13.90% si lo conocen; lo cual permite visualizar un importante detalle de la falta de visibilidad que se le ha brindado al Centro Regional de Salud Valencia en la población universitaria.

Pregunta 5: ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?

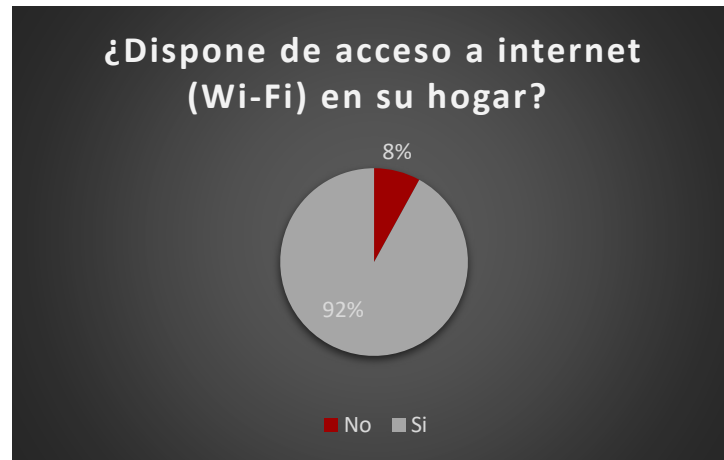
Gráfico 19. ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?



De acuerdo con los resultados obtenidos, el 58.40% de la población universitaria encuestada si ha tenido que viajar a otro departamento para poder recibir las atenciones médicas de otras especialidades, denotando la falta de capacidad medica que se posee a nivel interdepartamental en el país o incluso a los altos costos que una atención de calidad en el ámbito medico pueda poseer.

Pregunta 6: ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?

Gráfico 20. ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?



El 92% de la población universitaria encuestada si disponen de acceso a internet, el restante 8% no posee; esta diferencia puede ser motivo de la época tecnológica en la que se encuentra el mundo, el cual la brecha de la tecnología ha tenido un auge exponencial impulsado de igual manera por la pandemia.

Pregunta 7: ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?

Gráfico 21. ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?



Al llevar a cabo la tabulación de los resultados obtenidos, se puede identificar que el 65.70% de la población encuestada está dispuesta a recibir la consulta médica por medio de video llamada, esto debido que, al ser una población en rangos de edad joven, se encuentran más familiarizados con la tecnología y la confianza que pueden sentir al realizar esta modalidad.

Pregunta 8: ¿Qué especialidades médicas considera las más importantes para una clínica asistencial?

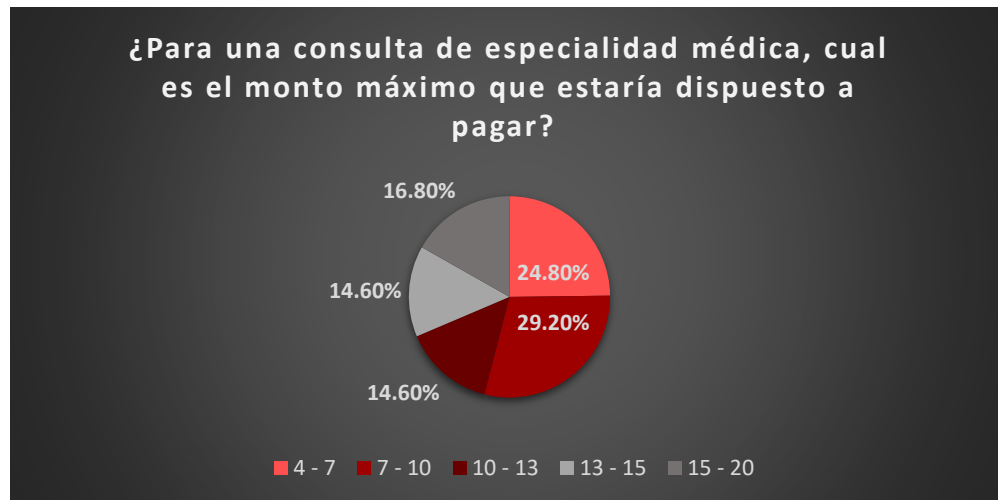
Gráfico 22. ¿Qué especialidades médicas considera las más importantes para una clínica asistencial?



De acuerdo con el gráfico presentado, se puede visualizar que la población universitaria considera más importante la medicina general, debido a que brinda una atención completa en el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades, en segundo lugar, dicha población considera importante la especialidad de la nutrición, lo cual puede ser debido a que al ser edades jóvenes se preocupan los hábitos alimenticios.

Pregunta 9: ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar?

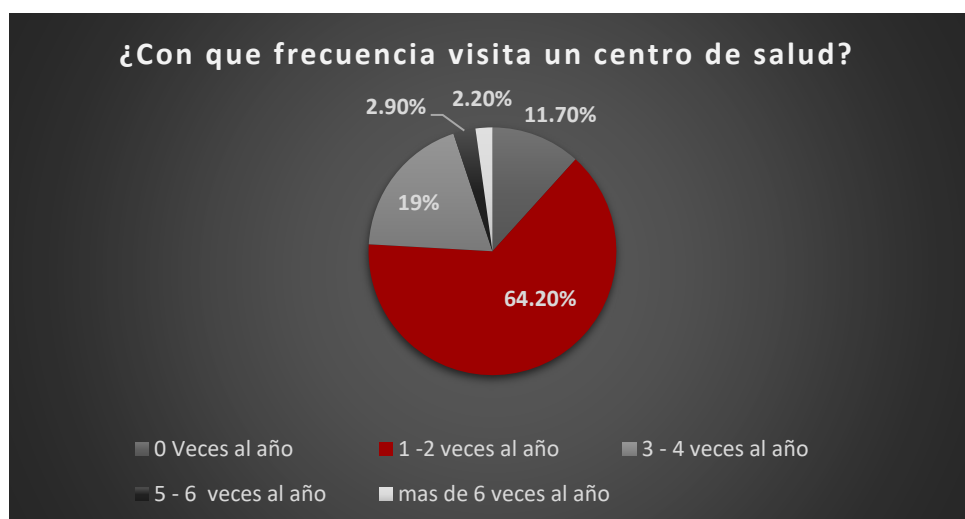
Gráfico 23. ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar?



Con lo proyectado en el gráfico, se identifica que la población universitaria está dispuesta a pagar entre \$7.00 y \$10.00 por consulta médica pero también un alto porcentaje están dispuestos a pagar entre los \$4.00 y los \$7.00, lo cual se considera un rango razonable de precio, el cual es establecido de acuerdo con múltiples factores tanto económicos de la población como de la complejidad de la aplicación de conocimientos médicos que se requieran.

Pregunta 10: ¿Con que frecuencia visita un centro de salud?

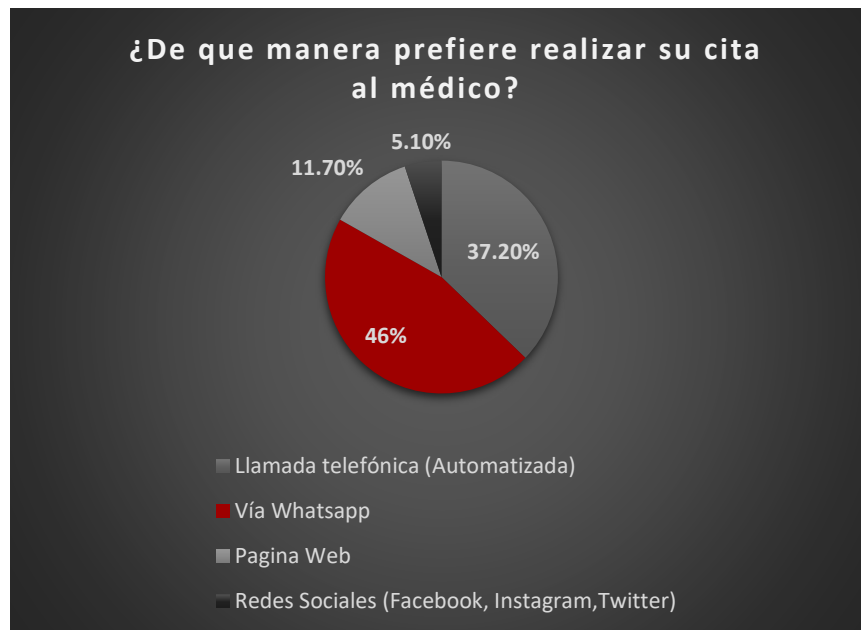
Gráfico 24. ¿Con que frecuencia visita un centro de salud?



De acuerdo con el grafico, se visualiza que la población estudiantil realiza sus visitas a los centros de salud de 1 a 2 veces al año; lo cual puede ser causado por múltiples factores como lo es la falta de tiempo u organización de este, la falta de conciencia que se le debe de brindar a lo importante que es el cuidado y chequeo de la salud, entre otros factores.

Pregunta 11: De las siguientes opciones virtuales ¿De qué manera prefiere realizar su cita al médico?

Gráfico 25. De las siguientes opciones virtuales ¿De qué manera prefiere realizar su cita al médico?



De acuerdo con los resultados obtenidos, el 46% de la población universitaria prefieren realizar sus citas médicas por medio de WhatsApp y el 37.20% por medio de llamada telefónica automatizada. Los medios digitales y las nuevas generaciones son las que se encuentran más familiarizadas con las presentes tecnologías, adquiriendo mayor confianza en su uso y la facilidad que presentan.

Pregunta 12: ¿Cómo prefiere ser atendido?

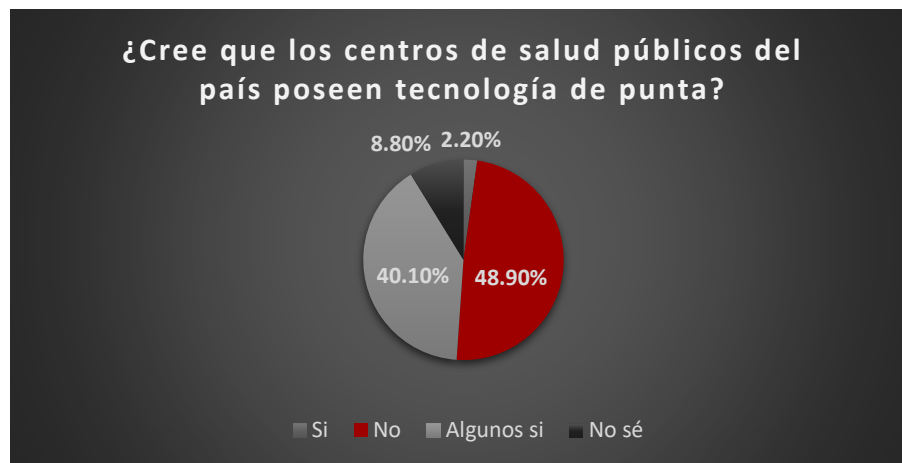
Gráfico 26. ¿Cómo prefiere ser atendido?



Con el gráfico proyectado, se visualiza que el 90.5% de la población universitaria prefiere ser atendida por hora de llamada previamente programada y el restante 9.5% prefiere que sea por orden de llegada; con estos resultados, se indaga que esto es debido a que la población universitaria posee horarios ajustados gracias a la programación de las clases y actividades extracurriculares, por lo tanto, poder llevar a cabo la programación de las citas médicas resulta ser de mucha utilidad.

Pregunta 13: ¿Cree que los centros de salud públicos del país poseen tecnología de punta?

Gráfico 27. ¿Cree que los centros de salud públicos del país poseen tecnología de punta?

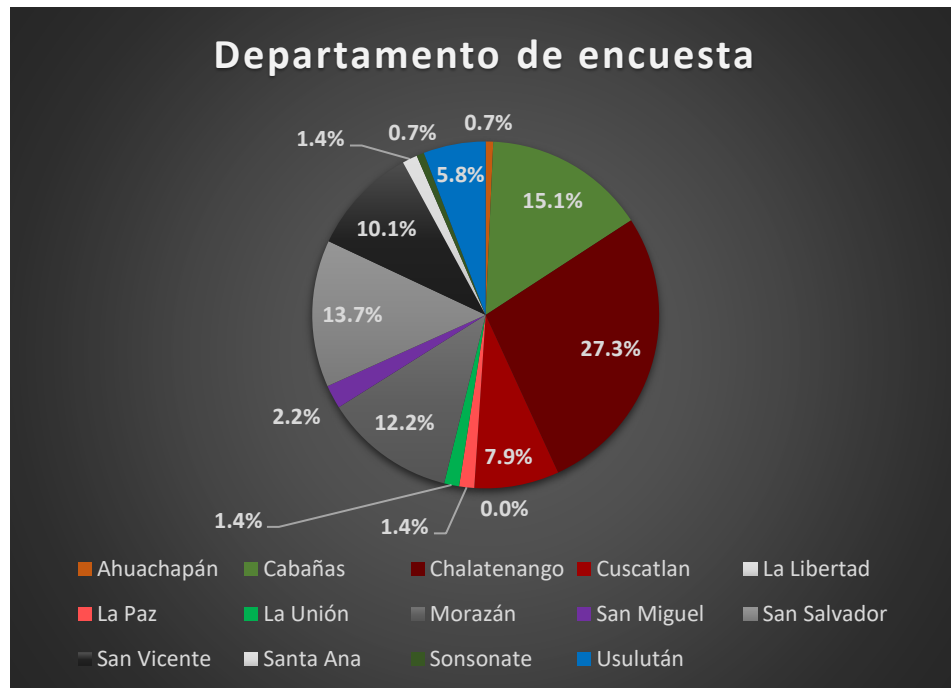


A pesar de los esfuerzos de las autoridades en llevar a cabo la modernización tecnológica en el sector salud, el 48.90% de la población universitaria encuestada considera que los centros de salud del país no poseen tecnología de punta, lo cual sigue siendo un punto débil para el desarrollo del país y la satisfacción de los usuarios.

c. Tabulación y Análisis de Encuesta Población INABVE

Pregunta 1: Departamento de Encuesta

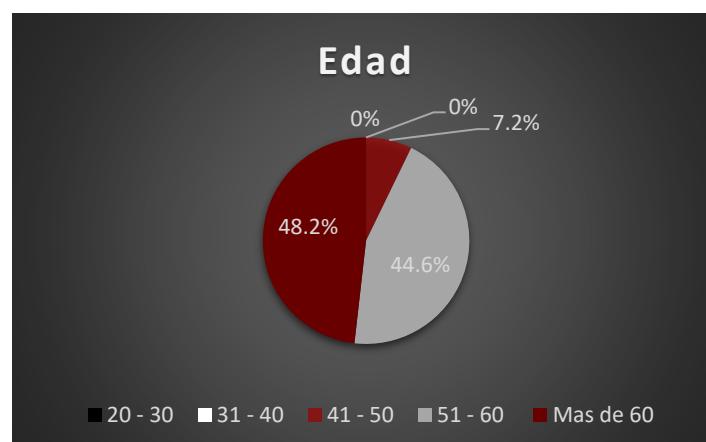
Gráfico 28. Departamento de Encuesta



De acuerdo con los resultados obtenidos, el 27.3% de la población encuestada reside en el departamento de Chalatenango, seguido del 15.1% que reside en el departamento de Cabañas; lo cual indica en donde se encuentra la mayor concentración de la población perteneciente al INABVE.

Pregunta 2: ¿En qué rango de edad se encuentra?

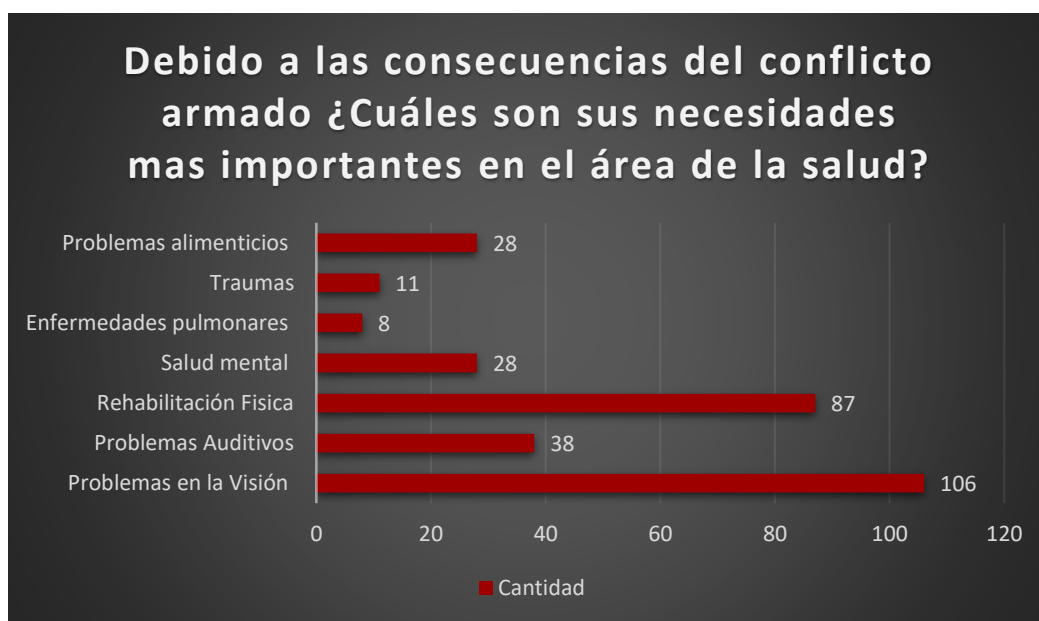
Gráfico 29. ¿En qué rango de edad se encuentra?



De acuerdo con el grafico, se identifica que el 48.2% de la población perteneciente al INAVBE encuestada se encuentra en el rango de edad de más de 60 años y de igual manera el otro 44.6% se encuentra en el rango de 51 a 60 años, por lo cual se visualiza que la población del INABVE se encuentra mayoritariamente en el rango de edades mayores a los 40 años, lo cual coincide con el contexto del conflicto armado en el cual se desarrollaron.

Pregunta 3: Debido a las consecuencias del conflicto armado ¿Cuáles son sus necesidades más importantes en el área de la salud?

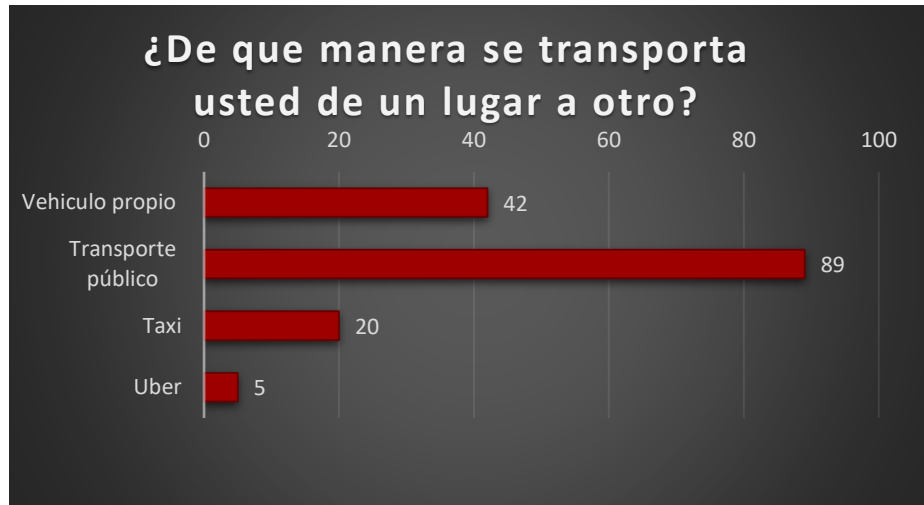
Gráfico 30. Debido a las consecuencias del conflicto armado ¿Cuáles son sus necesidades más importantes en el área de la salud?



Según los resultados obtenidos, 106 de los encuestados manifestaron que los problemas de visión son una de las principales necesidades y 87 de los encuestados seleccionaron la rehabilitación física, brindando los escenarios necesarios de los cuales se denotan las principales necesidades que posee la población a raíz de lo acontecido en el conflicto armado permitiendo poder enfatizar en las mejoras para los servicios médicos de mayor demanda.

Pregunta 4: ¿De qué manera se transporta usted de un lugar a otro?

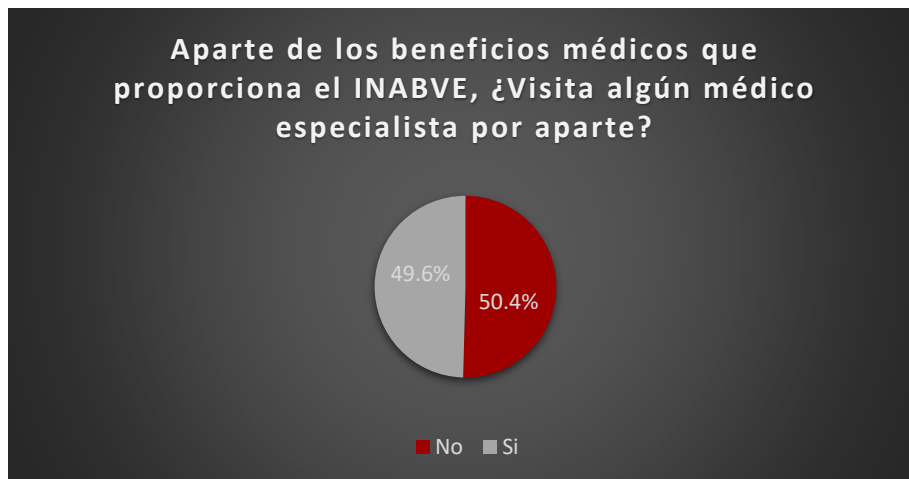
Gráfico 31. ¿De qué manera se transporta usted de un lugar a otro?



De acuerdo con los resultados presentados en el gráfico, 89 de los encuestados manifestaron que utilizan el transporte público para poder movilizarse de lo cual se puede indagar las dificultades que posee la población para recorrer largas distancias hacia los centros de salud; estos datos brindan un importante punto de partida para generar soluciones que faciliten el desarrollo cotidiano en el ámbito de la salud en la población.

Pregunta 5: Aparte de los beneficios médicos que proporciona el INABVE, ¿Visita algún médico especialista por aparte?

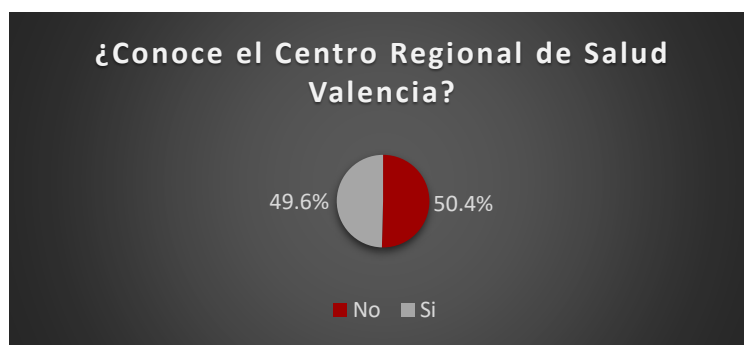
Gráfico 32. Aparte de los beneficios médicos que proporciona el INABVE, ¿Visita algún médico especialista por aparte?



Mediante la visualización del presente gráfico, el 50.4% de la población encuestada manifiesta que si visitan algún médico especialista aparte de los beneficios brindados por el INABVE y el restante 49.6% manifiestan que no. Es importante lo obtenido, debido a que, aunque los resultados se encuentren parejos, es mayoritaria la población que tiene la necesidad de buscar especialistas en otros lugares, porque los beneficios que proporciona el INABVE no son los suficiente para satisfacer las diversas necesidades.

Pregunta 6: ¿Conoce el Centro Regional de Salud Valencia?

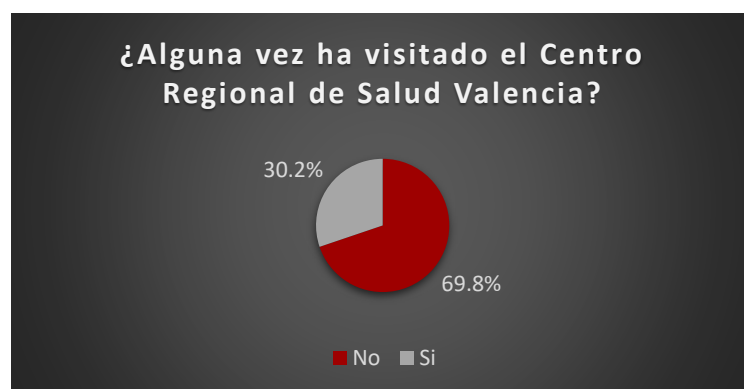
Gráfico 33. ¿Conoce el Centro Regional de Salud Valencia?



Con el grafico proyectado, el 50.4% de la población perteneciente al INABVE si conocen el Centro Regional de Salud Valencia y el restante 49.6% no lo conocen; el porcentaje de población que no lo conocen es significativamente alto por lo tanto uno de los principales inconvenientes es la falta de visibilidad que se le ha brindado al centro de salud, así como la desconfianza que se puede haber generado gracias a la falta de conocimiento de los tratamientos brindados.

Pregunta 7: ¿Alguna vez ha visitado el Centro Regional de Salud Valencia?

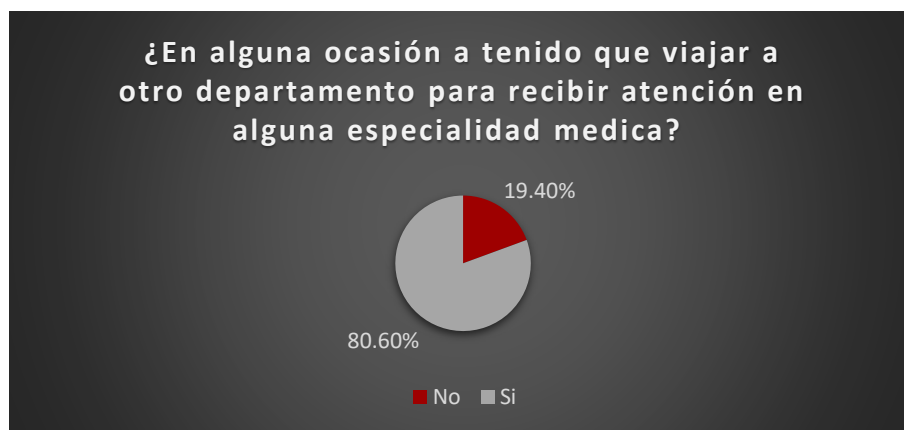
Gráfico 34. ¿Alguna vez ha visitado el Centro Regional de Salud Valencia?



El 69.8% de los encuestados no han visitado el Centro Regional de Salud Valencia, mientras que el restante 30.2% si lo han visitado; estos resultados dan a conocer que existe una gran falta de visibilidad al centro de salud como se ha mencionado anteriormente y a pesar de poseer un convenio entre la institución y el centro de salud, no ha sido suficiente para que sus beneficiarios conozcan los servicios que se ofrecen.

Pregunta 8: ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?

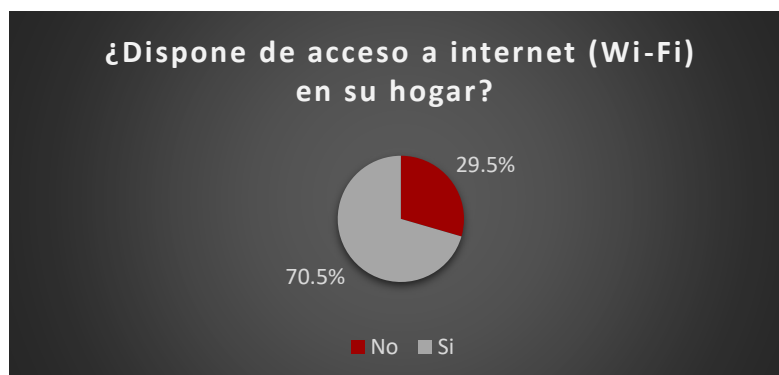
Gráfico 35. ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?



De acuerdo con los resultados obtenidos, el 80.60% de la población perteneciente al INABVE respondieron que, si han tenido que viajar a otro departamento para poder recibir atención médica, identificando así mismo la carencia que posee el país para brindar cobertura de servicios médicos a todas las zonas del país, generando gastos adicionales a la población.

Pregunta 9: ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?

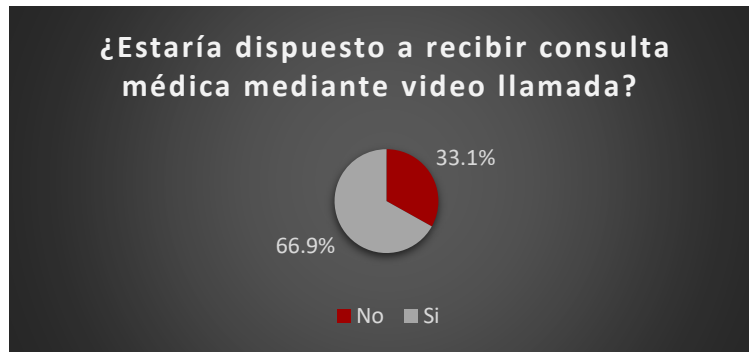
Gráfico 36. ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?



El 70.5% de la población perteneciente al INABVE si disponen de acceso a internet, el restante 29.5% no posee; esta diferencia puede ser motivo de la época tecnológica en la que se encuentra el mundo, el cual la brecha de la tecnología ha tenido un auge exponencial impulsado de igual manera por la pandemia y además influye en gran manera la edad de la población en estudio.

Pregunta 10: ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?

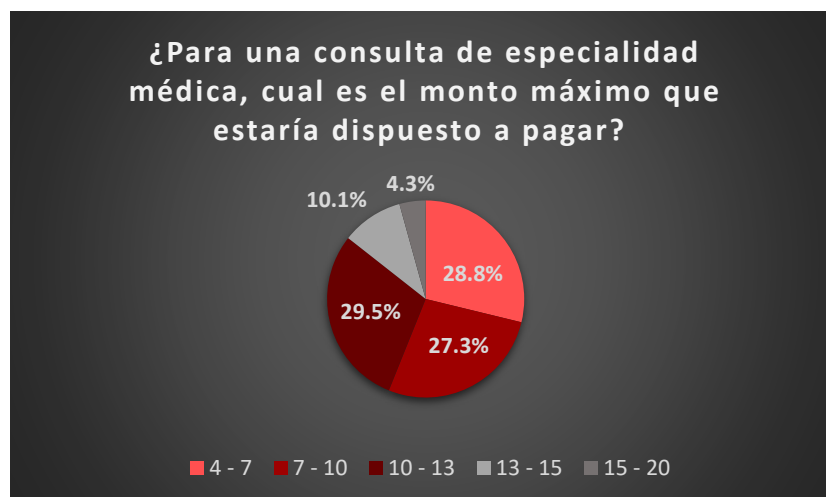
Gráfico 37. ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?



Al llevar a cabo la tabulación de los resultados obtenidos, se puede identificar que el 66.90% de la población encuestada está dispuesta a recibir la consulta médica por medio de video llamada, esto debido que permite a la población poder ahorrar en términos de gastos de movilidad a otras zonas y además abre la posibilidad de realizar diagnósticos preliminares.

Pregunta 11: ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar en dólares?

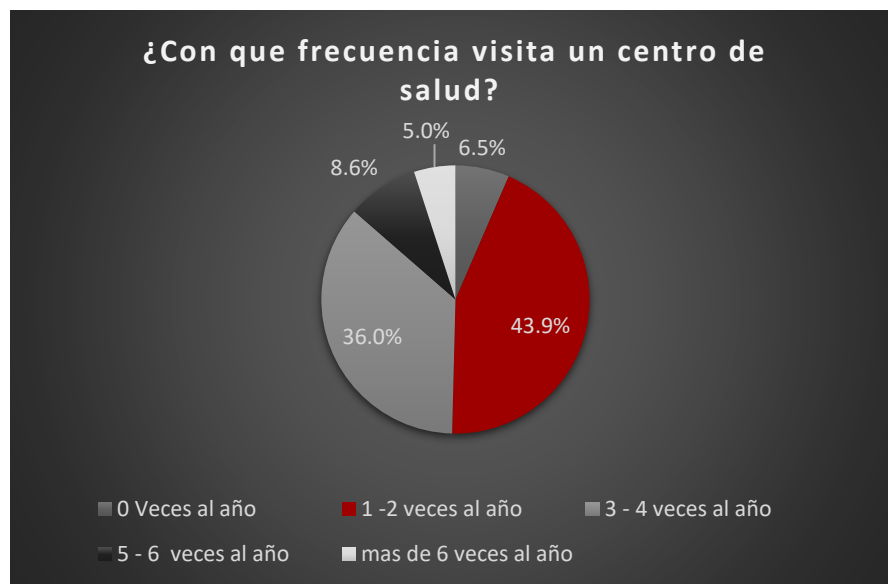
Gráfico 38. ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar en dólares?



Con lo proyectado en el gráfico, se identifica que la población perteneciente al INABVE está dispuesta a pagar entre \$10.00 a \$13.00 por consulta médica pero también un alto porcentaje están dispuestos a pagar entre los \$4.00 y los \$7.00, lo cual se considera un rango razonable de precio, el cual es establecido de acuerdo con múltiples factores tanto económicos de la población como de la complejidad de la aplicación de conocimientos médicos que se requieran ya que los rangos de edades presentados son mayores, presentando mayor complejidad.

Pregunta 12: ¿Con que frecuencia visita un centro de salud?

Gráfico 39. ¿Con que frecuencia visita un centro de salud?



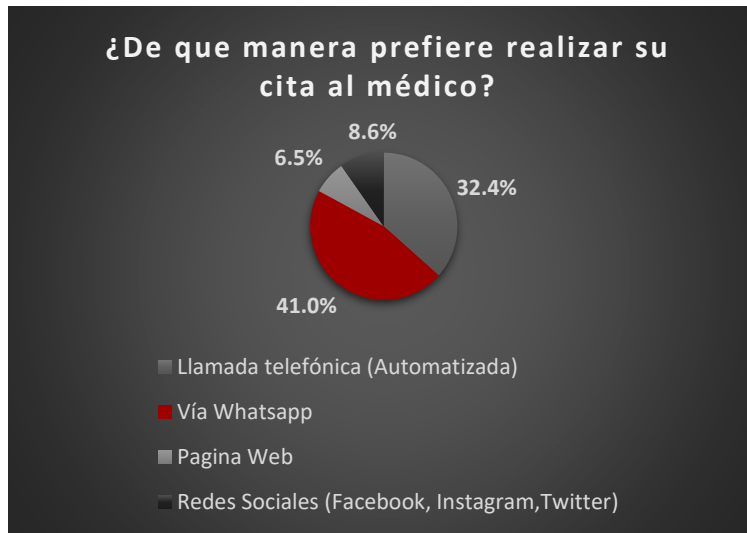
De acuerdo con el grafico, se visualiza que la población del INABVE realiza sus visitas a los centros de salud de 1 a 2 veces al año; lo cual puede ser causado por múltiples factores como lo es la falta de tiempo u organización de este, problemas con la movilidad a diversas zonas de centros de salud, la falta de conciencia que se le debe de brindar a lo importante que es el cuido y chequeo de la salud, entre otros factores.

Pregunta 13: ¿De qué manera prefiere realizar su cita al médico?

Tabla 31. ¿De qué manera prefiere realizar su cita al médico?

De las siguientes opciones virtuales ¿De qué manera prefiere realizar su cita al médico?	Porcentaje
Llamada telefónica (Automatizada)	32.4%
Vía WhatsApp	41.0%
Página Web	6.5%
Redes Sociales (Facebook, Instagram, Twitter)	8.6%
No hacer cita. solo llegar	11.5%

Gráfico 40. ¿De qué manera prefiere realizar su cita al médico?



De acuerdo con los resultados obtenidos, el 41% de la población del INABVE prefieren realizar sus citas médicas por medio de WhatsApp y el 32.40% por medio de llamada telefónica automatizada. Los medios digitales y las nuevas generaciones facilitan la comunicación entre los involucrados.

Pregunta 14: ¿Cómo prefiere ser atendido?

Gráfico 41. ¿Cómo prefiere ser atendido?

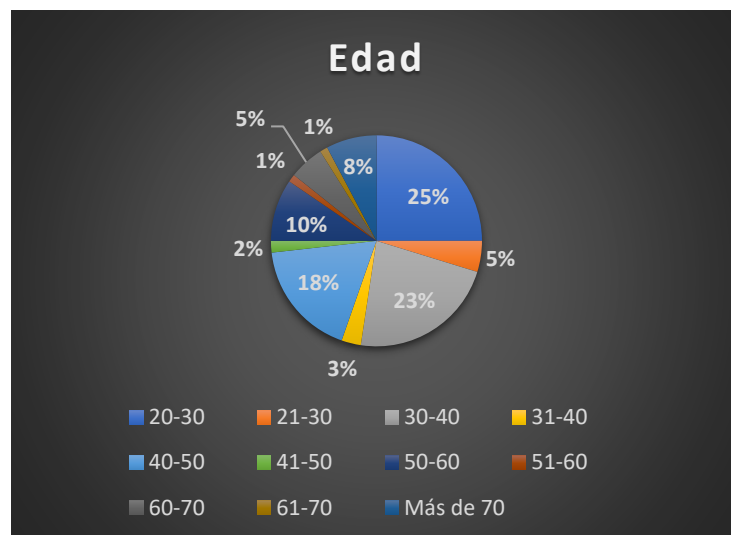


Con el grafico proyectado, se visualiza que el 55.4% de la población del INABVE prefiere ser atendido por hora de llamada previamente programada y el restante 44.6% prefiere que sea por orden de llegada; con estos resultados, poder llevar a cabo la programación de las citas médicas resulta ser de mucha utilidad, debido a que la población puede llevar a cabo la organización de su tiempo y así evitar tiempos de espera largos o innecesarios.

d. Tabulación y Análisis de Encuesta Población Pacientes del CRSV

Pregunta 1: ¿En qué rango de edad se encuentra?

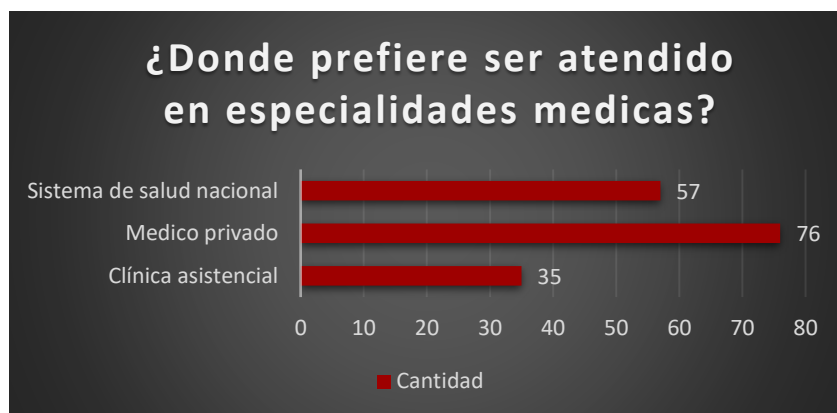
Gráfico 42. ¿En qué rango de edad se encuentra?



De acuerdo con los resultados obtenidos el 25% de la población se encuentra en el rango de edad de 20 a 30 años, seguidamente del 23% que se encuentra en un rango de edad de 30 a 40 años, denotando los rangos de edad predominantes en la población.

Pregunta 2: ¿Dónde prefiere ser atendido en especialidades médicas?

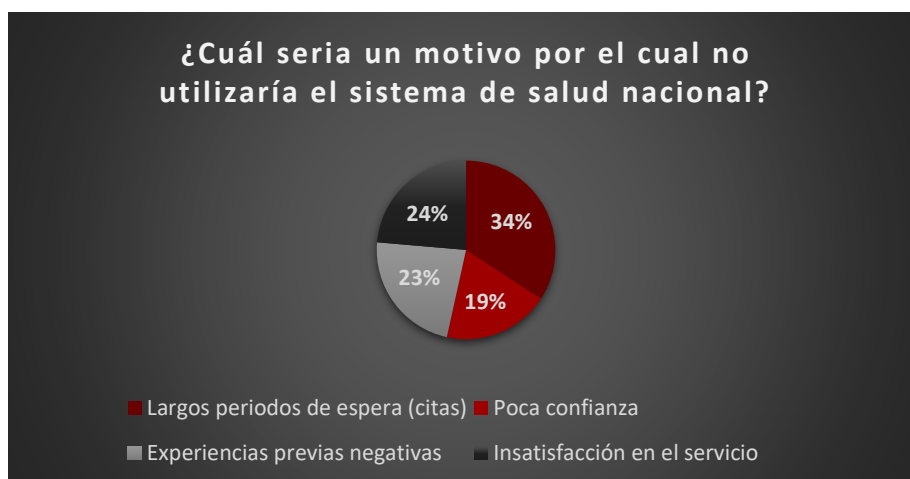
Gráfico 43. ¿Dónde prefiere ser atendido en especialidades médicas?



Según los resultados obtenidos en el presente gráfico, se identifica que 76 personas de la población encuestada prefieren ser atendidos por un médico privado a comparación de 57 de los encuestados que prefieren el sistema de salud nacional. En estos resultados se indaga que, al poseer historial de la falta de mejoras en el sistema nacional, ha provocado en la población cierto nivel de desconfianza y por ende prefieren pagar costos mayores para poder obtener una atención de calidad.

Pregunta 3: ¿Cuál sería un motivo por el cual no utilizaría el sistema de salud nacional?

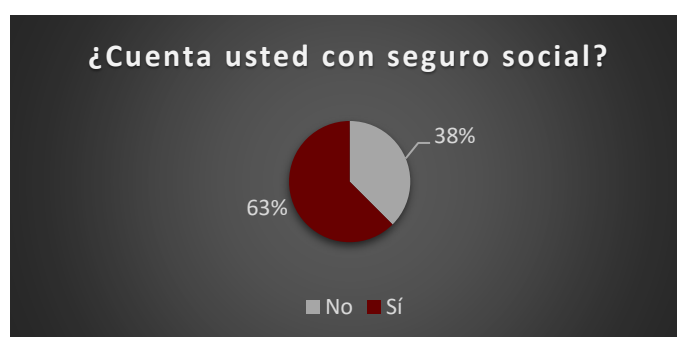
Gráfico 44. ¿Cuál sería un motivo por el cual no utilizaría el sistema de salud nacional?



De acuerdo con los resultados obtenidos, el 34% de la población encuestada selecciono el motivo de los largos periodo de espera para la programación de citas, seguido de la insatisfacción en el servicio seleccionado por un 24% de la población, el cual denota la falta de atención que se ha brindado al sistema de salud nacional todos estos años y las malas experiencias acumuladas en el mismo.

Pregunta 4: ¿Cuenta usted con seguro social?

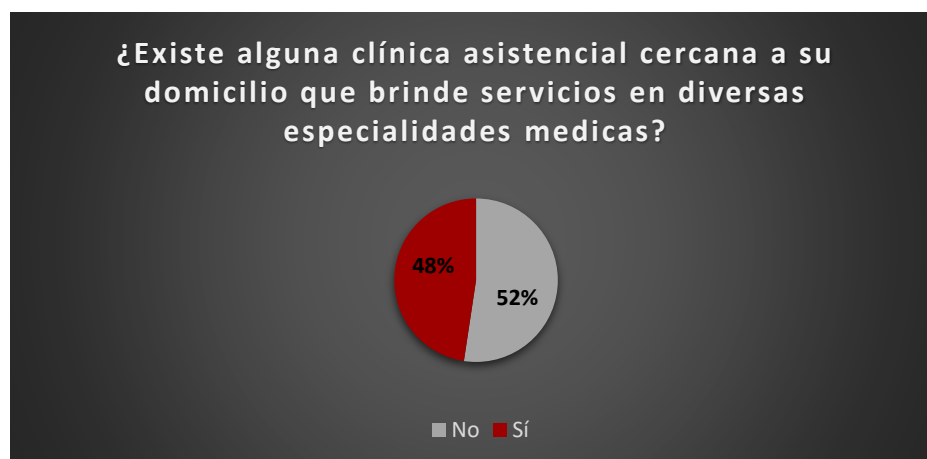
Gráfico 45. ¿Cuenta usted con seguro social?



Al visualizar los resultados del presente gráfico, se identifica que el 63% de la población si cuentan con seguro social, mientras que el restante 38% no cuentan con seguro social; de acuerdo con los rangos de edades encuestados estos se encuentran activos laboralmente, por lo tanto, así como lo dicta la ley, deben de poseer Seguro Social.

Pregunta 5: ¿Existe alguna clínica asistencial cercana a su domicilio que brinde servicios en diversas especialidades médicas?

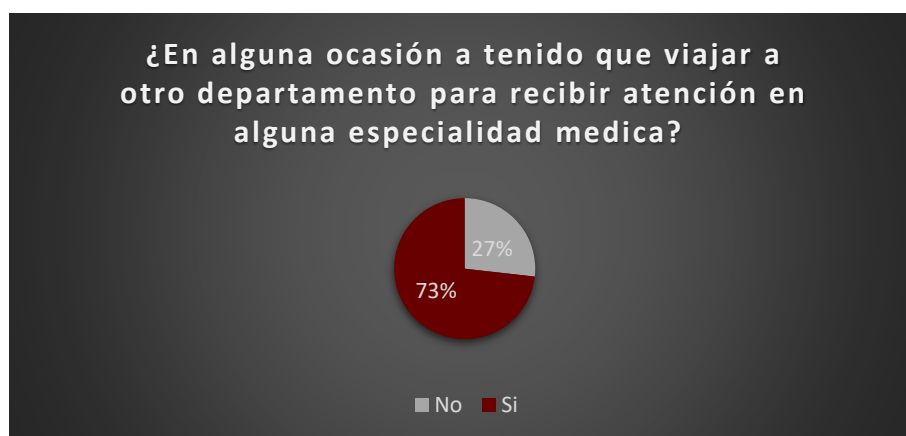
Gráfico 46. ¿Existe alguna clínica asistencial cercana a su domicilio que brinde servicios en diversas especialidades médicas?



Según los resultados obtenidos en el presente gráfico, se observa que el 52% de los encuestados no poseen cerca de su domicilio una clínica asistencial que brinde atenciones de las diversas especialidades médicas; por lo tanto, se visualiza las deficiencias en el alcance que posee el sistema de salud nacional debido a múltiples razones como lo es la falta de inversión en el rubro.

Pregunta 6: ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?

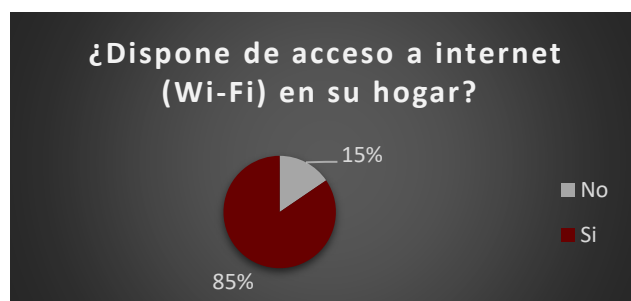
Gráfico 47. ¿En alguna ocasión ha tenido que viajar a otro departamento para recibir atención en alguna especialidad médica?



El 73% de la población encuestada manifestó que si han tenido que viajar en alguna ocasión a otro departamento para poder recibir atención médica de alguna especialidad específica; lo cual abona a la falta de capacidad y alcance que posee el país en el rubro de salud, principalmente para la población que se ubica en las afueras de la capital o el centro del país, los cuales se ven obligados a realizar la búsqueda de otras alternativas para el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades.

Pregunta 7: ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?

Gráfico 48. ¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?



De acuerdo con los resultados obtenidos, el 85% de la población si posee acceso a internet en su hogar, por lo tanto, se visualiza que la brecha tecnológica posee un gran alcance en el país, lo cual abre muchas posibilidades para su aprovechamiento y beneficio en el sector salud.

Pregunta 8: ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?

Gráfico 49. ¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?



El 68% de la población manifestó que si están dispuestos a recibir las consultas médicas mediante videollamada; esta nueva modalidad favorece a las personas que no residen en la zona central, evitando que se tengan que movilizar y permitiéndoles el ahorro de tiempo y dinero.

Pregunta 9: ¿Qué especialidades médicas considera las más importantes para una clínica asistencial?

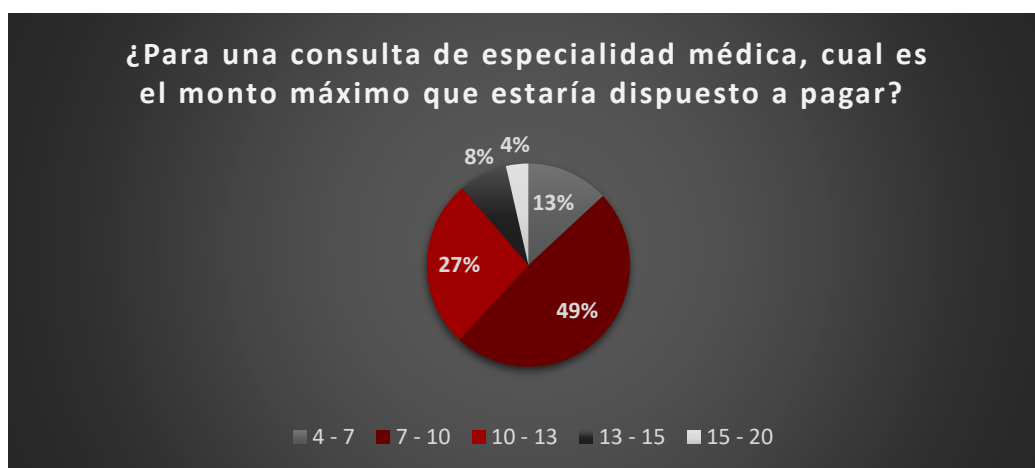
Gráfico 50. ¿Qué especialidades médicas considera las más importantes para una clínica asistencial?



De acuerdo con el grafico presentado, la especialidad que consideran más importante es medicina general con un 17.5% seguido de fisioterapia y oftalmología, brindando un importante punto de partida para poder visualizar las especialidades con mayor demanda y las cuales se les debe de prestar mayor atención.

Pregunta 10: ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar?

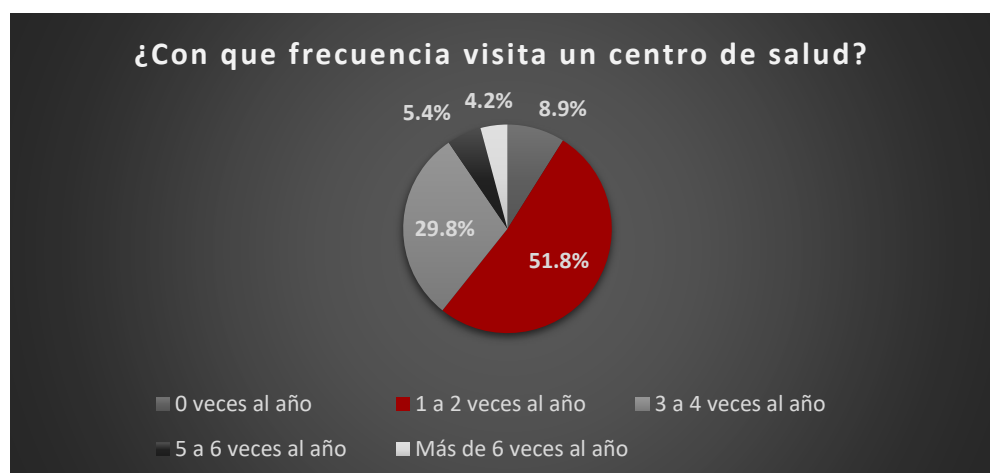
Gráfico 51. ¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar?



Con la información obtenida, se obtuvo que el 49% de la población encuestada están dispuestos a pagar de \$7.00 a \$10.00, lo cual se considera un rango razonable de precio, el cual puede resultar ser accesible para la población.

Pregunta 11: ¿Con que frecuencia visita un centro de salud?

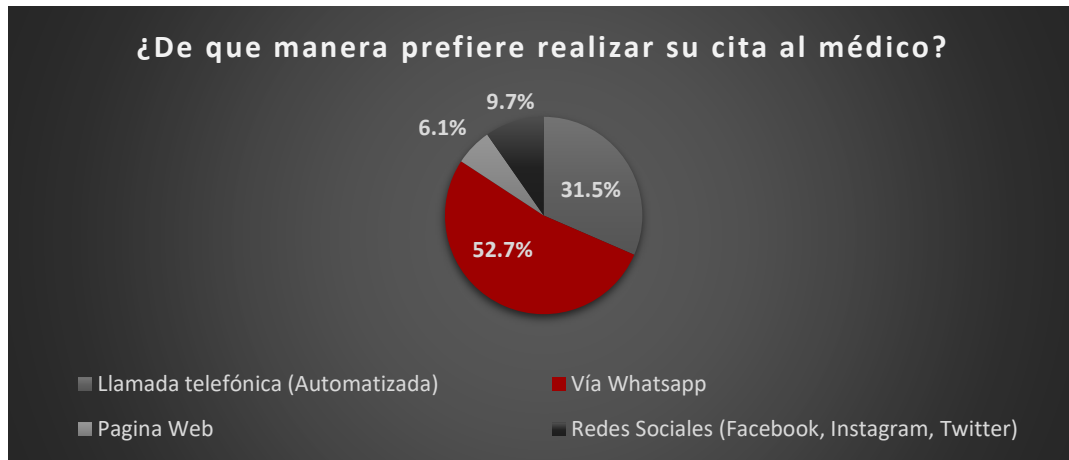
Gráfico 52. ¿Con que frecuencia visita un centro de salud?



De acuerdo con el grafico, se visualiza que la población encuestada realiza sus visitas a los centros de salud de 1 a 2 veces al año; lo cual puede ser causado por múltiples factores como lo es la falta de tiempo u organización de este o los costos que implica el traslado para poder hacer efectivas las citas médicas.

Pregunta 12: ¿De qué manera prefiere realizar su cita?

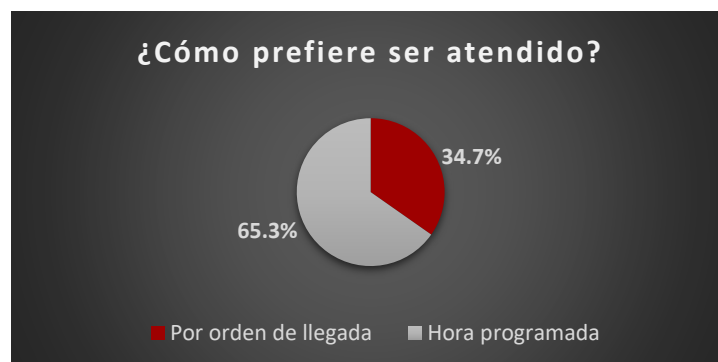
Gráfico 53. ¿De qué manera prefiere realizar su cita?



De acuerdo con los resultados obtenidos, el 52.7% de la población encuestada prefieren realizar sus citas médicas por medio de WhatsApp y el 31.50% por medio de llamada telefónica automatizada; por lo tanto, se puede indagar que la brecha tecnológica y las nuevas generaciones se encuentran más familiarizadas con las presentes tecnologías, adquiriendo mayor confianza en su uso y la facilidad que presentan y, además, permiten acortar distancias con el médico y el paciente.

Pregunta 13: ¿Cómo prefiere ser atendido?

Gráfico 54. ¿Cómo prefiere ser atendido?



Con el grafico proyectado, se visualiza que el 65.3% de la población prefiere ser atendido por hora de llamada previamente programada y el restante 34.7% prefiere que sea por orden de llegada; con estos resultados, se indaga que esto es debido a que la población puede programar previamente el uso de su tiempo y no tener que realizar esperas innecesarias en los diversos centros de salud, aumentando la satisfacción que perciben en los servicios recibidos.

e. Tabulación y Análisis de Encuesta Población del Personal del CRSV

Pregunta 1: ¿Cuál es su horario de trabajo?

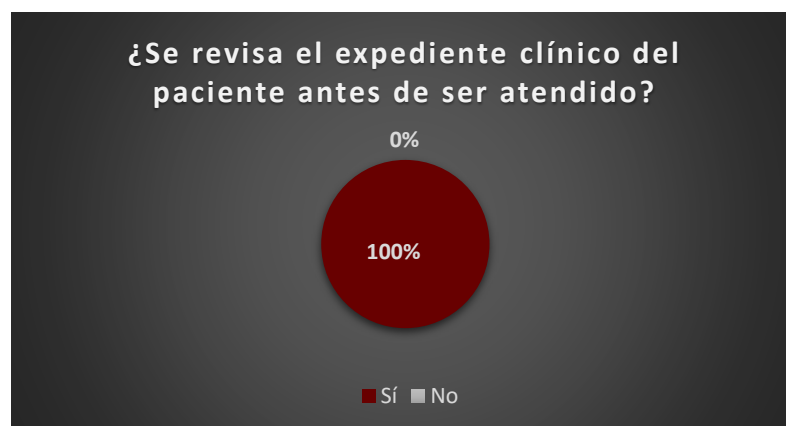
Gráfico 55. ¿Cuál es su horario de trabajo?



La distribución de los horarios de trabajo entre los encuestados muestra que la mayoría tiene jornadas que comienzan temprano en la mañana, con el 71.4% trabajando en algún rango de la mañana hasta la primera parte de la tarde (ya sea hasta la 1:30pm o hasta las 3:30pm). Un menor porcentaje (20%) trabaja en la tarde con un horario mucho más corto.

Pregunta 2: ¿Se revisa el expediente clínico del paciente antes de ser atendido?

Gráfico 56. ¿Se revisa el expediente clínico del paciente antes de ser atendido?



Todos los encuestados (100%) indicaron que sí se revisa el expediente clínico del paciente antes de ser atendido. Este resultado sugiere que existe una práctica establecida de revisar el historial médico del paciente antes de la consulta.

Pregunta 3: ¿Se lleva un registro de los servicios a los que cada paciente acude en cada visita?

Gráfico 57. ¿Se lleva un registro de los servicios a los que cada paciente acude en cada visita?



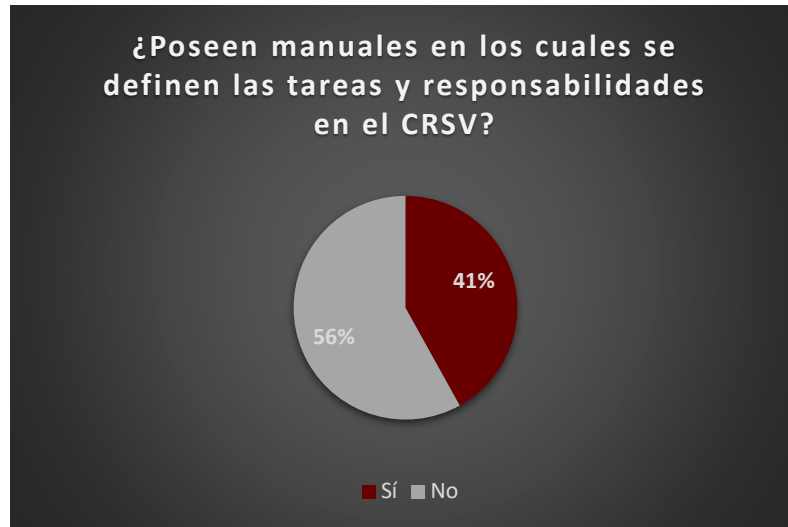
Todos los encuestados (100%) confirmaron que se lleva un registro de los servicios a los que cada paciente acude en cada visita. Este resultado sugiere que el CRSV tienen una práctica establecida de mantener un registro detallado de las visitas de los pacientes y los servicios recibidos.

Pregunta 4: ¿Con que facilidad se tiene acceso a los expedientes de los pacientes antes de que estos sean atendidos?

El acceso a los expedientes de los pacientes antes de ser atendidos parece ser bastante fácil y variado. En algunos casos, los pacientes traen sus expedientes físicos consigo, mientras que, en otros, los expedientes son traídos por el personal médico que los refiere o por la secretaría. También puede depender de si el paciente es nuevo o subsecuente. En general, se menciona que el acceso es fácil y que los expedientes suelen estar disponibles en la institución de manera física.

Pregunta 5: ¿Poseen manuales en los cuales se definen las tareas y responsabilidades en el CRSV?

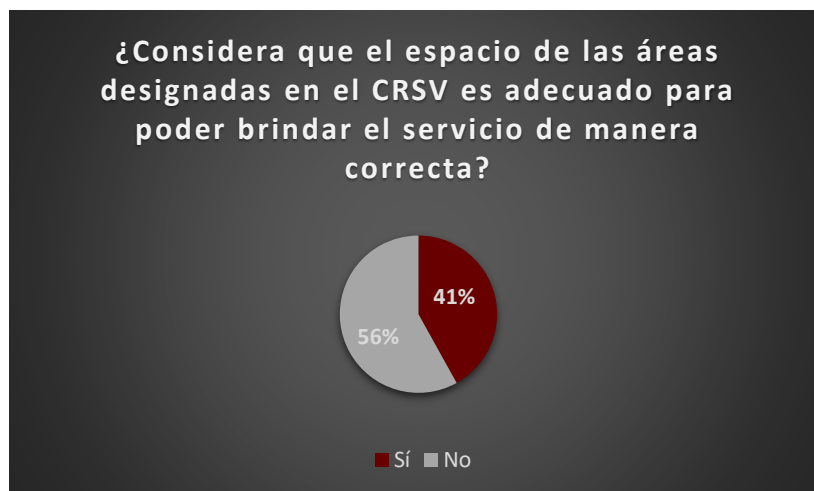
Gráfico 58. ¿Poseen manuales en los cuales se definen las tareas y responsabilidades en el CRSV?



De acuerdo con el gráfico, se identifica que más de la mitad de los encuestados no disponen de manuales claros, lo cual podría indicar una posible área de mejora en la organización para garantizar que todos los miembros tengan acceso a una guía clara de sus responsabilidades y tareas.

Pregunta 6: ¿Considera que el espacio de las áreas designadas en el CRSV es adecuado para poder brindar el servicio de manera correcta?

Gráfico 59. ¿Considera que el espacio de las áreas designadas en el CRSV es adecuado para poder brindar el servicio de manera correcta?



De acuerdo con el gráfico, se identifica que solo el 25% de los encuestados considera que el espacio de las áreas designadas en el CRSV es adecuado para brindar el servicio de manera correcta. En contraste, un 6.25% considera que no es adecuado, y una gran mayoría, el 68.75%, opina que el espacio podría mejorar. Esto sugiere que existe un consenso significativo sobre la necesidad de mejorar los espacios para optimizar la calidad del servicio brindado.

Pregunta 7: ¿Las distintas especialidades que posee el centro necesitan tener cierta relación entre Sí? Sí su respuesta es “Sí”, ¿Qué áreas son las que deberían de estar relacionadas entre Sí?

Gráfico 60. ¿Las distintas especialidades que posee el centro necesitan tener cierta relación entre Sí?



De acuerdo con los resultados, 22 de los encuestados contestaron que no se posee relación entre diversas áreas, mientras que 10 de ellos contestaron que sí; lo cual puede deberse a la falta de conocimiento entre las funciones de otras áreas.

Pregunta 8: ¿Se poseen procesos estandarizados en el CRSV?

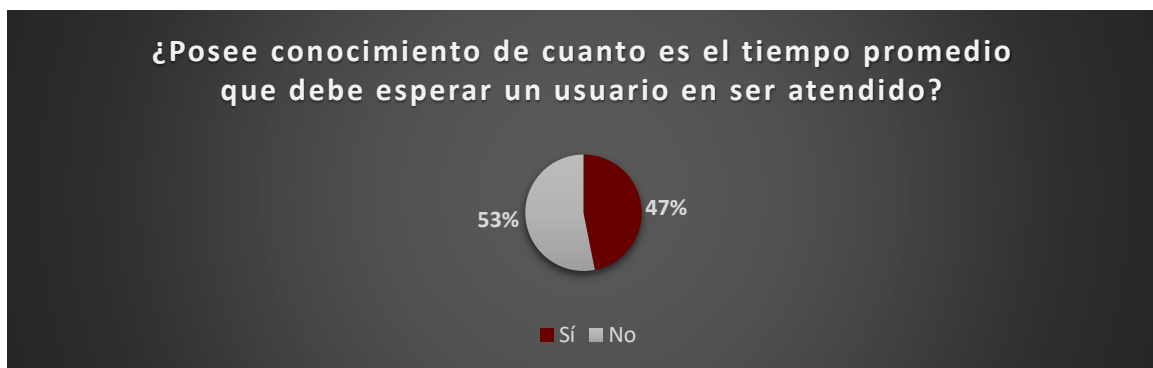
Gráfico 61. ¿Se poseen procesos estandarizados en el CRSV?



De acuerdo con el gráfico, se identifica que solo el 21.88% de los encuestados considera que se poseen procesos estandarizados en el CRSV, mientras que un 78.13% indica que no se poseen dichos procesos. Esto sugiere que una gran mayoría de los encuestados perciben una falta de estandarización en los procesos, lo cual podría señalar una importante área de mejora para asegurar una mayor eficiencia y uniformidad en las operaciones del CRSV.

Pregunta 9: ¿Posee conocimiento de cuanto es el tiempo promedio que debe esperar un usuario en ser atendido?

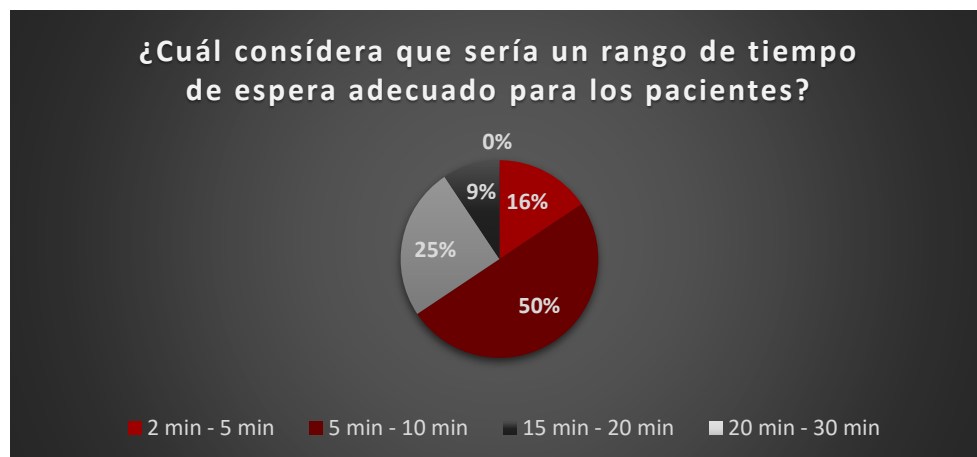
Gráfico 62. ¿Posee conocimiento de cuanto es el tiempo promedio que debe esperar un usuario en ser atendido?



De acuerdo con el gráfico, se identifica que más de la mitad de los encuestados no están informados sobre los tiempos de espera, lo cual podría reflejar una falta de comunicación o difusión de esta información crucial para la mejora de la experiencia del usuario.

Pregunta 10: ¿Cuál considera que sería un rango de tiempo de espera adecuado para los pacientes?

Gráfico 63. ¿Cuál considera que sería un rango de tiempo de espera adecuado para los pacientes?



La mayoría de los encuestados (50%) consideran que un tiempo de espera entre 5 a 10 minutos es adecuado, lo cual sugiere que los usuarios tienen expectativas de un servicio rápido y eficiente. Esto puede deberse a la percepción de que tiempos de espera más largos podrían indicar una falta de eficiencia en la gestión de los recursos y procesos del CRSV.

Pregunta 11: ¿Cómo se intercambia información entre las diferentes áreas del centro de salud cuando un paciente requiere visitar dos o más áreas?

Tabla 32. ¿Cómo se intercambia información entre las diferentes áreas del centro de salud?

¿Cómo se intercambia información entre las diferentes áreas del centro de salud cuando un paciente requiere visitar dos o más áreas?
Procedimiento con expediente respuestas más comunes
Llevar expediente a al área designada donde el paciente pasará consulta
- Llevar personalmente al área correspondiente
- Paciente lo lleva hacia otra área
- Se lleva el expediente a la especialidad
- El paciente lleva su expediente al área
- Se llevan al área requerida
- Se lleva personalmente mientras el paciente espera
No se ha realizado el procedimiento
- No se ha dado el caso
- Nunca lo he realizado
- No se hace
Gestión del expediente a través de secretaría
- Por medio de secretaría
- Por medio del expediente de secretaría
- Se lleva a la secretaría
- Se lleva el expediente a la especialidad
Gestión del expediente en consulta o directamente
- En el expediente y el historial clínico, de manera presencial en el momento de la consulta
- Con la llegada del paciente al área
Paciente maneja su propio expediente y se le entrega cuando ingresa
- Se entrega el expediente al Paciente
- Por medio del paciente y su expediente
- El paciente lleva su expediente al área
- Cuando el paciente nos proporciona su historial
Historial físico o clínico del paciente
- Por medio del expediente físico y el historial médico
- En el expediente del paciente
- Historial del paciente físico

¿Cómo se intercambia información entre las diferentes áreas del centro de salud cuando un paciente requiere visitar dos o más áreas?

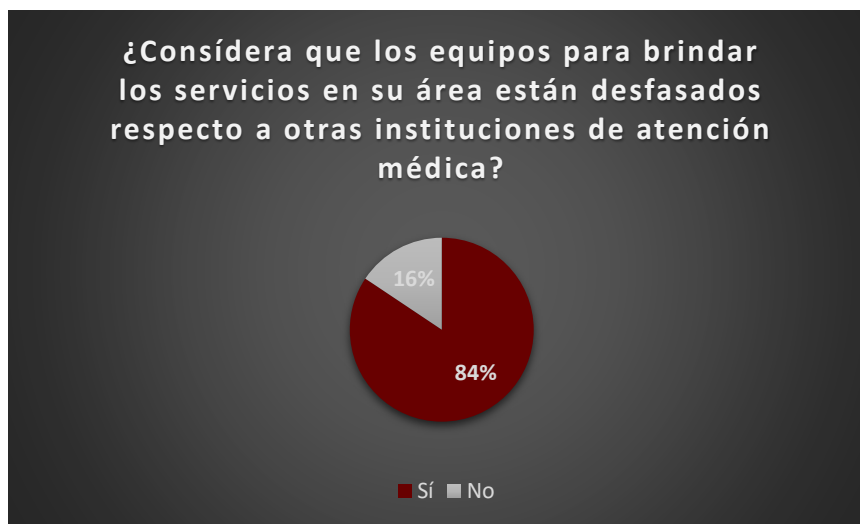
- Con el historial clínico

Fuente: elaboración propia con datos de resultados de entrevistas.

El procedimiento con el expediente del paciente puede variar, incluyendo llevarlo personalmente al área designada, que puede ser hecho por el personal o el propio paciente, o gestionarlo a través de la secretaría. La gestión del expediente puede realizarse directamente en la consulta, en el momento de la llegada del paciente. En otros casos, el paciente maneja su propio expediente, entregándoselo al ingresar y llevándolo a las áreas correspondientes. El historial físico o clínico del paciente se maneja mediante el expediente físico y el historial médico correspondiente.

Pregunta 12: ¿Considera que los equipos para brindar los servicios en su área están desfasados respecto a otras instituciones de atención médica?

Gráfico 64. ¿Considera que los equipos para brindar los servicios en su área están desfasados respecto a otras instituciones de atención médica?



Una abrumadora mayoría (84.38%) considera que los equipos están desfasados, lo que sugiere una necesidad urgente de actualización y modernización para mantener la competitividad y eficiencia del CRSV. Equipos más antiguos o desfasados pueden ser menos eficientes, lo que puede aumentar la carga de trabajo del personal y reducir su satisfacción.

Pregunta 13: ¿Se cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo de las labores y brindar un buen servicio a los pacientes?

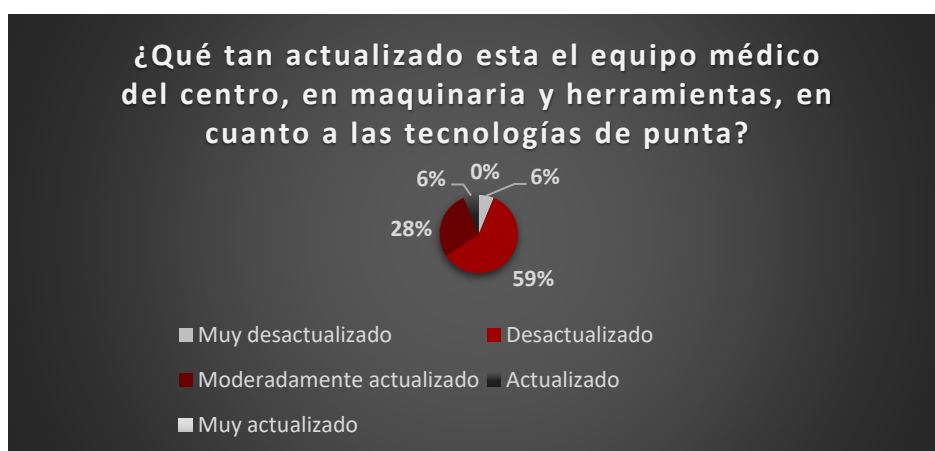
Gráfico 65. ¿Se cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo de las labores y brindar un buen servicio a los pacientes?



De acuerdo con el gráfico, se identifica que solo el 9.38% de los encuestados considera que se cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo de las labores y brindar un buen servicio a los pacientes. Un 21.88% opina que no se cuenta con los recursos necesarios, mientras que una mayoría significativa, el 68.75%, cree que los recursos tecnológicos podrían mejorar. La percepción predominante de que los recursos tecnológicos “podrían mejorar” (68.75%) indica que la mayoría de los encuestados siente que, aunque existen algunos recursos, no son suficientes o no están al nivel necesario para brindar un servicio óptimo. Esto puede deberse a la obsolescencia de los equipos o a la falta de tecnologías más avanzadas.

Pregunta 14: ¿Qué tan actualizado está el equipo médico del centro, en maquinaria y herramientas, en cuanto a las tecnologías de punta?

Gráfico 66. ¿Qué tan actualizado está el equipo médico del centro, en maquinaria y herramientas, en cuanto a las tecnologías de punta?

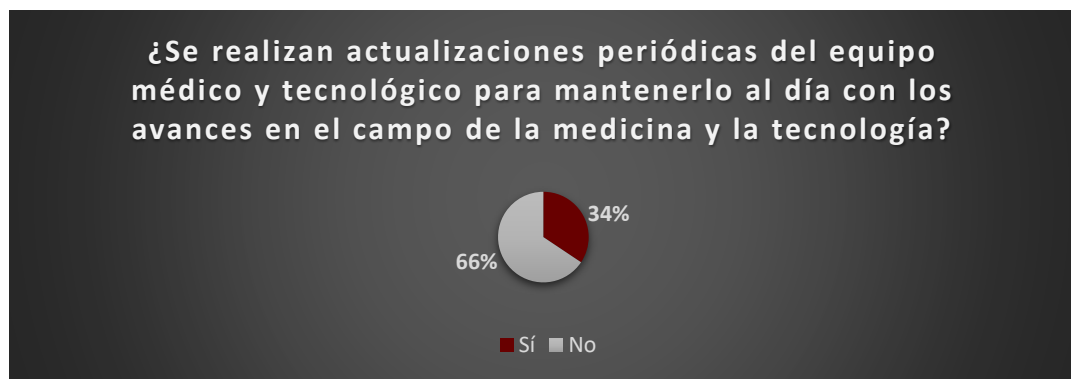


De acuerdo con el gráfico, se identifica que el 59.38% de los encuestados considera que el equipo médico del centro está “desactualizado”, mientras que el 28.13% lo ve “moderadamente

actualizado”. Solo el 6.25% opina que está “muy desactualizado” o “actualizado”, y ninguno considera que esté “muy actualizado”. La mayoría de los encuestados (59.38%) considera que el equipo médico está “desactualizado”, lo cual refleja una percepción generalizada de que las tecnologías actuales no cumplen con los estándares modernos. Esta percepción puede estar influenciada por la comparación con otras instituciones más avanzadas tecnológicamente.

Pregunta 15: ¿Se realizan actualizaciones periódicas del equipo médico y tecnológico para mantenerlo al día con los avances en el campo de la medicina y la tecnología?

Gráfico 67. ¿Se realizan actualizaciones periódicas del equipo médico y tecnológico para mantenerlo al día?



La mayoría de los encuestados (65.63%) cree que no se realizan actualizaciones periódicas, lo que refleja una percepción de que el equipo médico y tecnológico no está siendo adecuadamente modernizado. Esta percepción puede estar basada en la observación de equipos antiguos o falta de nuevas implementaciones tecnológicas.

Pregunta 16: ¿Sabe sí hay avances tecnológicos en equipo relacionados a su área?

Gráfico 68. ¿Sabe sí hay avances tecnológicos en equipo relacionados a su área de trabajo?



De acuerdo con el gráfico, se identifica que el 65.63% de los encuestados no tiene conocimiento de avances tecnológicos en equipo relacionados a su área de trabajo, mientras que el 34.38% sí tiene conocimiento. La mayoría de los encuestados (65.63%) no está al tanto de los avances tecnológicos en su área de trabajo, lo que sugiere una falta de comunicación efectiva sobre nuevas tecnologías y desarrollos relevantes. Esto puede indicar una necesidad de mejorar los canales de comunicación interna.

Pregunta 17: ¿Se realizan reuniones de trabajo periódicas para tratar asuntos, problemas e inquietudes surgidos durante los periodos de trabajo?

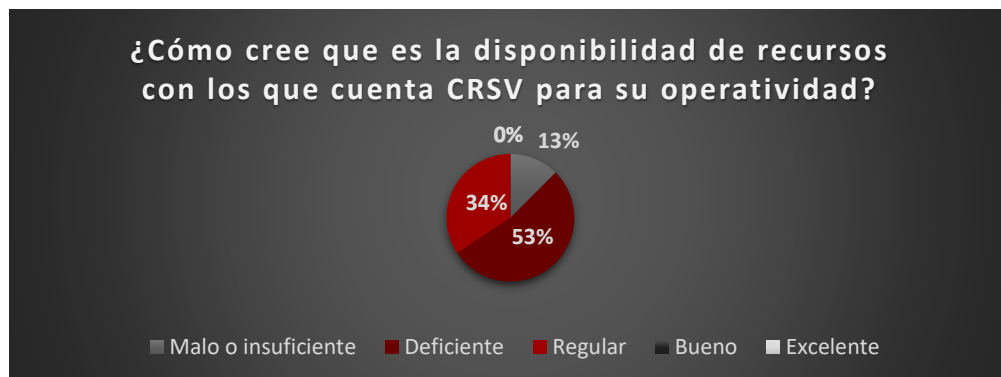
Gráfico 69. ¿Se realizan reuniones de trabajo periódicas para tratar asuntos, problemas e inquietudes surgidos durante los periodos de trabajo?



De acuerdo con el gráfico, se identifica que el 81.25% de los encuestados considera que se realizan reuniones de trabajo periódicas “frecuentemente” para tratar asuntos, problemas e inquietudes surgidos durante los periodos de trabajo. La mayoría de los encuestados (81.25%) indica que las reuniones de trabajo se realizan “frecuentemente”, lo cual es positivo ya que demuestra un esfuerzo por parte de la administración para mantener una comunicación regular y abordar problemas e inquietudes de manera oportuna.

Pregunta 18: ¿Cómo cree que es la disponibilidad de recursos con los que cuenta CRSV para su operatividad?

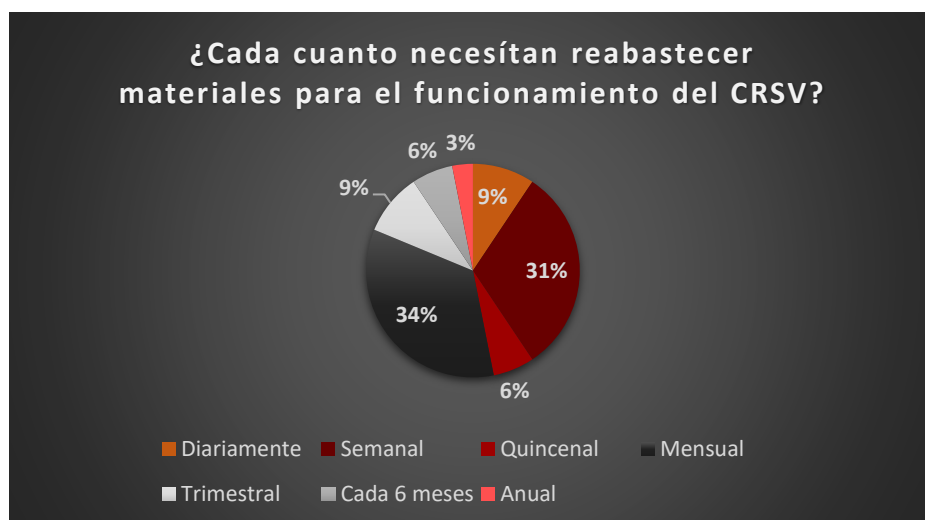
Gráfico 70. ¿Cómo cree que es la disponibilidad de recursos con los que cuenta CRSV para su operatividad?



De acuerdo con el gráfico, se identifica que el 53.13% de los encuestados considera que la disponibilidad de recursos en CRSV es “deficiente”, mientras que el 34.38% la califica como “regular”. Un 12.5% opina que los recursos son “malos o insuficientes”, y nadie considera que los recursos sean “buenos” o “excelentes”. La mayoría de los encuestados (53.13%) califica la disponibilidad de recursos como “deficiente”, lo que refleja una percepción negativa generalizada sobre la cantidad y calidad de los recursos disponibles para la operatividad de CRSV. Esto puede ser causado por una experiencia constante de escasez de recursos esenciales.

Pregunta 19: ¿Cada cuanto necesitan reabastecer materiales para el funcionamiento del CRSV?

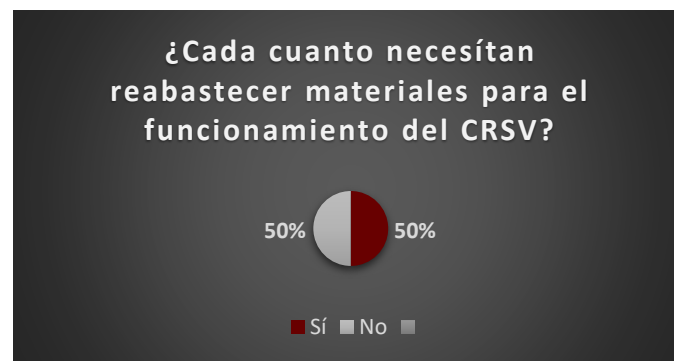
Gráfico 71. ¿Cada cuanto necesitan reabastecer materiales para el funcionamiento del CRSV?



La mayoría de los encuestados (65.63%) considera que el reabastecimiento debe ser mensual (34.38%) o semanal (31.25%). Esto sugiere que los materiales necesarios para el funcionamiento del CRSV se consumen a un ritmo que requiere una reposición frecuente para evitar desabastecimientos y garantizar una operatividad continua y eficiente.

Pregunta 20: ¿Considera que la cobertura de servicios del CRSV es suficiente para mantener la competitividad en el sector de la salud?

Gráfico 72. ¿Considera que la cobertura de servicios del CRSV es suficiente para mantener la competitividad en el sector de la salud?

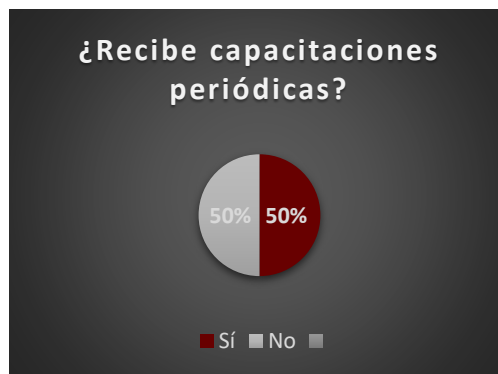


De acuerdo con el gráfico, la opinión de los encuestados está dividida en partes iguales: el 50% considera que la cobertura de servicios del CRSV es suficiente para mantener la competitividad en el sector de la salud, mientras que el otro 50% opina que no es suficiente. La división igualitaria de opiniones sugiere una falta de consenso sobre la suficiencia de la cobertura de servicios del CRSV. Esta división puede reflejar variaciones en experiencias personales, expectativas y necesidades específicas de diferentes usuarios y empleados del CRSV.

- Los que respondieron “Sí” probablemente perciben que CRSV tiene áreas fuertes que satisfacen las demandas del sector salud, lo que podría incluir calidad del servicio, diversidad de especialidades, y acceso a recursos adecuados.
- Los que respondieron “No” posiblemente experimentan carencias en ciertos aspectos, como la actualización tecnológica, la suficiencia de personal, o la disponibilidad de servicios especializados, que consideran esenciales para mantener la competitividad.

Pregunta 21: ¿Recibe capacitaciones periódicas?

Gráfico 73. ¿Recibe capacitaciones periódicas?



De acuerdo con el gráfico, la opinión de los encuestados está dividida en partes iguales: el 50% de los encuestados recibe capacitaciones periódicas, mientras que el otro 50% no las recibe. La igualdad en las respuestas sugiere una falta de uniformidad en la oferta o acceso a las capacitaciones dentro del CRSV. Esta división puede reflejar diferencias en departamentos, roles, o niveles jerárquicos, donde algunos empleados tienen acceso regular a capacitaciones mientras que otros no.

Pregunta 22: ¿Qué aspectos en relación con la atención al usuario Considera se encuentran deficientes en su área?

Tabla 33. ¿Qué aspectos en relación con la atención al usuario se encuentran deficientes en su área?

Aspectos Deficientes	Descripción
Expedientes físicos	- La búsqueda de expedientes es ineficiente.
Equipo y Espacio	- Equipo deficiente y espacios muy reducidos, no adecuados para las consultas.
Medicamentos	- No hay medicamentos para recetar.
	- No se pueden brindar medicamentos a los pacientes, se les da recetas para que los busquen.
	- No se pueden proporcionar audífonos especiales.
Insumos	- Insumos deficientes, no se pueden brindar medicamentos.
	- No se puede proporcionar insumos de emergencia.
Tiempos de espera	- Tiempos de espera entre áreas son largos.
	- Tiempos de espera en la recepción son largos.
	- Tiempos de espera entre consultas son largos.
Tecnología	- Adquisición de mejores aparatos tecnológicos es necesaria.
	Necesidad de mejores herramientas.

Aspectos Deficientes	Descripción
Seguimiento	- Falta de seguimiento adecuado.
Cobertura del servicio	- Cobertura del servicio en el área es deficiente.
Metodología de trabajo	Llenado de datos manual
	- Toma de datos a mano.
Consultas	- consultas con mayor alcance para resultados.
	- Mayor alcance en los resultados de las consultas.
Herramientas y medicamentos	- Falta de herramientas necesarias y medicamentos para dar.
Métodos anticonceptivos	- Poder dar más métodos anticonceptivos.
Otros	- Poder brindar pronósticos más acertados.

Fuente: elaboración propia con datos de resultados de entrevistas.

La revisión de los aspectos deficientes en la atención al usuario en el CRSV destaca una serie de áreas críticas que requieren atención urgente. Mejorar estos aspectos puede llevar a una atención más eficiente, precisa y satisfactoria para los pacientes, lo cual es fundamental para mantener la competitividad en el sector de la salud.

Pregunta 23: ¿Qué sugiere para mejorar el servicio que se ofrece en su área?

Tabla 34. ¿Qué sugiere para mejorar el servicio que se ofrece en su área?

CATEGORÍA	SUGERENCIA
Digitalización y Expedientes	- Poder atender de manera más rápida al paciente buscando en una base de datos digital el expediente
Espacios y Ejercicio Terapéutico	- Creación de espacios dedicados a ejercicios terapéuticos
Equipos y Tecnología	- Comprar más materiales y equipos más actualizados
	Equipo electrónico y moderno
	Adecuación de la infraestructura y equipos
	Tener farmacia para poder dar medicamentos
Insumos y Medicamentos	Más insumos médicos debido a que no son suficientes
Personal y Atención	- Más personal médico para el área - Seguimiento adecuado de las consultas y su manera de programación - Establecer un sistema de seguimiento
Autonomía y Laboratorio	- Poder tener un laboratorio o un taller para la creación de audífonos
	- Que toda la unidad posea autonomía

CATEGORÍA	SUGERENCIA
Lentes y Ayudas Visuales	- Poder brindarles los lentes que requieran
Espacio e Infraestructura	- Adquirir más equipos en cada área y adecuar las instalaciones
	- Ampliación de los inventarios de las áreas
	- Tener más espacio
Distribución y Análisis	- Análisis de la distribución que posee el centro de salud

Fuente: elaboración propia con datos de resultados de entrevistas.

Las sugerencias para mejorar el servicio en el CRSV destacan la necesidad de modernización, expansión y optimización en varias áreas clave. Implementar estas recomendaciones puede llevar a lo siguiente:

- **Mayor Eficiencia y Rapidez:** La digitalización de expedientes y la mejora en la distribución de espacios y recursos.
- **Calidad y Alcance del Servicio:** La adquisición de equipos modernos, la creación de espacios terapéuticos y el establecimiento de una farmacia.
- **Capacidad de Atención:** El incremento de personal médico y la mejora del seguimiento de consultas.
- **Especialización y Autonomía:** La creación de laboratorios especializados y la autonomía de la unidad.
- **Satisfacción del Paciente:** La provisión de insumos y medicamentos adecuados, lentes y ayudas visuales, y un entorno bien equipado y espacioso.

Abordar estos aspectos deficientes y seguir las sugerencias proporcionadas puede mejorar significativamente la calidad del servicio ofrecido por el CRSV, posicionándolo mejor en el sector de la salud.

2. Tabulación y Análisis de Datos de Entrevistas

a. Entrevista Personal Administrativo

Tabla 35. Tabulación de entrevista a Personal Administrativo

Preguntas	Jefe de Optometría	Jefe de Enfermería	Jefe de Salud materno infantil	Jefe de Fisioterapia	Jefe de Audiometría	Jefe de Medicina General	Jefe de nutrición	Secretaría	Jefe de Oftalmología	Jefe de Psicología	Jefe de Educación para la salud
¿Actualmente cuál es la cantidad de personal disponible en su área?	11 realizando sus practicas y 3 profesionales supervisando y 2 técnicos en el área de laboratorio óptico	Contamos con 3 enfermeros, 2 son estudiantes realizando sus practicas	Solo mi persona como coordinadora de salud materno infantil y de vez en cuando se nos asigna 1 o 2 estudiantes	4 profesionales actualmente y 3 en practicas	Solo el técnico audiologo a cargo, no se asignan pasantes o estudiantes	2 laborando en medicina general, el jefe del área y un estudiante	Se cuenta conmigo como jefe de nutrición y 4 estudiantes en rotacion	Solo 1 secretaria	Se cuenta con 1 profesional	1 profesional en psicología y de vez en cuando 2 estudiantes	Solo mi persona como jefe del área y se brinda la ayuda a 1 estudiante en rotacion
¿De manera aproximada cuál es el número máximo de pacientes que el CRSV puede atender en un día?	Unos 20 pacientes al día	Aproximadamente unos 90 pacientes al día	unos 20 aproximadamente	unos 20	Aproximadamente 25 pacientes	Aproximadamente 20 al día	Unos 25 pacientes	unos 25 al día	Quizas unos 25 al día	Aproximadamente 25	Unos 20 aproximadamente
¿Cuál es el número aproximado de pacientes que son atendidos al día en su área?	En la mañana se atienden 6 pacientes o unos 16 al día	Al día atendemos a 65 pacientes aproximadamente	Es variado, en la mañana se atienden aproximadamente a 7 y por la tarde a 3 pacientes	14 pacientes al día aproximadamente en fisioterapia	entre 2 a 7 al día	de 3 a 6 pacientes al día	De 4 a 12 pacientes al día	unos 60 al día	Aproximadamente 9 pacientes	al día unos 3 a 6 aproximadamente	Aproximadamente 6 pacientes en educacion para la salud
¿Se lleva un registro de los servicios a los que cada paciente acude en cada visita?	Si, se lleva un registro	Si, lo llevamos	Si	Si nosotros lo llevamos de manera fisica y por medio de excel	Si se lleva	Si se lleva un registro	Si se lleva	Si en sus expedientes	Si se lleva	Si se lleva para brindar seguimiento	Si
¿Cuál considera que sería un rango de tiempo de espera adecuado para los pacientes?	2 min - 5 min	5 min - 10 min	5 min - 10 min	5 min - 10 min	2 min - 5 min	5 min - 10 min	2 min - 5 min	5 min - 10 min	2 min - 5 min	2 min - 5 min	5 min - 10 min
¿Se posee un plan de trabajo definido donde se tengan establecidos objetivos y metas?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí

Preguntas	Jefe de Optometría	Jefe de Enfermería	Jefe de Salud materno infantil	Jefe de Fisioterapia	Jefe de Audiometría	Jefe de Medicina General	Jefe de nutrición	Secretaría	Jefe de Oftalmología	Jefe de Psicología	Jefe de Educación para la salud
¿Se encuentra documentado el manual de la organización, incluyendo puestos de trabajo y responsabilidades de su área?	Si	Si	No, no se poseen manuales	No, no lo poseemos	Si se posee	Si se ha mencionado	Si se posee	Si se me ha informado	Si lo sabemos	Si se mis funciones	Si se mis funciones
¿Las distintas especialidades que posee el centro necesitan tener cierta relación entre si? Si su respuesta es si, que áreas son las que deberían de estar relacionadas entre si?	Quizá la especialidad de oftalmología y nuestra área	Si, específicamente enfermería la cual se relaciona con todas las demás ya que realizamos estudios previos para que los pacientes pasen a las diversas áreas	Si, educación para la salud con salud materno infantil y la de oftalmología con optometría por ejemplo	Si, por ejemplo optometría con oftalmología	Si, en el caso de medicina general con enfermería	Si, medicina general es de mucho apoyo al área de enfermería	Si, por ejemplo enfermería en conjunto con las demás áreas	Si, por ejemplo optometría y oftalmología	Nuestra área con optometría	Enfermería con las demás áreas	Si, por ejemplo mi área con salud materno infantil
¿Existen áreas que no deberían de estar cerca, la una de otra? Si su respuesta es si, cuales son esas áreas?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
¿Cuál es la capacidad actual de los recursos tecnológicos en términos de procesamiento, almacenamiento y conectividad?	Moderada	Deficiente	Muy deficiente	Deficiente	Deficiente	Moderada	Muy deficiente	Deficiente	Deficiente	Moderada	Moderada
¿Cree usted que la disponibilidad de recursos con los que cuenta el CRSV para su operatividad es?	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Malo o insuficiente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Regular	Deficiente	Deficiente
¿Se poseen procesos estandarizados en el CRSV?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

Preguntas	Jefe de Optometría	Jefe de Enfermería	Jefe de Salud materno infantil	Jefe de Fisioterapia	Jefe de Audiometría	Jefe de Medicina General	Jefe de nutrición	Secretaría	Jefe de Oftalmología	Jefe de Psicología	Jefe de Educación para la salud
¿El centro cuenta con gestión de inventario digitalizada?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
¿Se dispone de herramientas de comunicación que facilite la interacción entre el personal de diferentes áreas, como el acceso a expedientes electrónicos compartidos?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
¿Se realizan actualizaciones periódicas del equipo médico y tecnológico para mantenerlo al día con los avances en el campo de la medicina y la tecnología?	No	No	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No
¿Considera que la innovación tecnológica forma parte de los objetivos estratégicos del CRSV?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí
¿Cree usted que el CRSV posee las herramientas adecuadas para considerarse parte de las organizaciones con tecnología de punta?	No	No	No	No	No	No	No	No	No		No
¿Considera que la cobertura de servicios del CRSV es suficiente para mantener la competitividad en el sector de la salud?	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
¿Se realizan reuniones de trabajo periódicas para tratar asuntos, problemas e inquietudes surgidos durante los periodos de trabajo?	Si	Si de vez en cuando	Si, debido a que se realizan en durante las reuniones de la carrera de salud.	Si de manera periodica	Si se realizan	No se realizan	No no se realizan	Si de vez en cuando	Si junto con las de optometria	No no se poseen	Si al mismo tiempo que se realizan las de la carrera de salud
¿Hacen uso de indicadores de desempeño para poder evaluar los resultados de las labores realizadas? Si su respuesta es Si, ¿podría mencionar cuáles?	No	No no se poseen	No	No	No	No	No	No	No	No	No

Fuente: elaboración propia con datos de resultados de entrevistas.

b. Entrevista directora del CRSV

Tabla 36. Tabulación de entrevista a director de CRSV

Puesto:	Director del CRSV
¿Actualmente cuál es la cantidad de personal disponible?	40 aproximado
¿De manera aproximada cuál es el número máximo de pacientes que el CRSV puede atender en un día?	100 - 150
¿Cuál es el número aproximado de pacientes que son atendidos al día?	Antes de pandemia 50, en pandemia unos 25, después de pandemia y ahora 75
¿Se posee un plan de trabajo definido donde se tengan establecidos objetivos y metas?	Sí
¿Poseen un organigrama empresarial definido y actualizado?	Si poseemos y el último fue aprobado por la facultad de medicina y además poseemos nuestra propia misión, visión y valores, pertenecientes a la identidad de la institución
¿Cómo considera usted que es la disponibilidad de recursos con los que cuenta el CRSV para su operatividad?	Deficiente
¿Cuáles áreas considera usted que son más críticas, es decir, aquellas que consumen más tiempo?	Fisioterapia y Optometría
¿Las distintas especialidades que posee el centro necesitan tener cierta relación entre sí? Si su respuesta es sí, ¿qué áreas son las que deberían de estar relacionadas entre sí?	Tal vez optometría con oftalmología y el laboratorio óptico
¿Existen áreas que no deberían de estar cerca, la una de otra? ¿Si su respuesta es sí, cuáles son esas áreas?	No
¿Qué tipo de infraestructura tecnológica posee el centro, en términos de hardware y software?	Desfasado, ya que son computadoras viejas, no tenemos softwares propios, ni sistema de archivo de pacientes, y el equipo de atención es el mismo desde el 2011 que se abrieron las puertas
¿Cuál es la capacidad actual de los recursos tecnológicos en términos de procesamiento, almacenamiento y conectividad?	Deficiente
¿Se encuentran identificados los procesos claves del CRSV? En caso afirmativo, ¿Cuáles son de acuerdo con su criterio?	Si, todos los procesos se encuentran identificados, pero no hay un manual de procesos, ni de manera física ni digital. Uno de los procesos claves es la apertura de expediente y el buscar expedientes
¿Se poseen procesos estandarizados en el CRSV?	No

Puesto:	Director del CRSV
¿Posee conocimiento de cuanto es el tiempo promedio que debe esperar un usuario en ser atendido?	Si, en promedio en casi todas las especialidades, el periodo de espera es de 5 minutos y las consultas en cada área poseen tiempos diversos, pero rondan los 45 minutos
¿Cuál considera que sería un rango de tiempo de espera adecuado para los pacientes?	5 min - 10 min
¿Cree usted que el CRSV posee las herramientas adecuadas para considerarse parte de las organizaciones con tecnología de punta?	No
¿Se realizan actualizaciones periódicas del equipo médico y tecnológico para mantenerlo al día con los avances en el campo de la medicina y la tecnología?	No
¿Considera que la cobertura de servicios del CRSV es suficiente para mantener la competitividad en el sector de la salud?	Sí
¿Existen programas de difusión para dar a conocer los servicios disponibles en el CRSV a la comunidad?	Sí
¿Qué acciones ha implementado el centro para mejorar su competitividad mediante el uso de la tecnología en los últimos años?	pues hemos implementado un numero de WhatsApp para que la gente pueda realizar sus citas por medio de esta aplicación.
¿Se realizan reuniones de trabajo periódicas para tratar asuntos, problemas e inquietudes surgidos durante los periodos de trabajo?	Si, se realizan de vez en cuando
¿Hacen uso de indicadores de desempeño para poder evaluar los resultados de las labores realizadas? Si su respuesta es Si, ¿podría mencionar cuáles?	Si, se realizan de manera anual para verificar el rendimiento de la institución.
¿De qué manera le dan seguimiento de citas médicas a los pacientes que lo requieran?	Se hace mediante llamadas de la aplicación de WhatsApp

Fuente: elaboración propia con datos de resultados de entrevistas.

c. Gastos relacionados al funcionamiento del CRSV

A continuación, se presentan los gastos mensuales operativos y administrativos relacionados al funcionamiento dentro del centro, obtenidos en base a la entrevista realizada al actual director de la institución:

Tabla 37. Gastos en insumos del CRSV

Gastos	Monto
Internet	\$ 255
Electricidad	\$ 1,800
Salarios	-
Salarios médicos (25)	\$ 51,296.5
Salarios administrativos (2)	\$ 1,976
Salarios técnicos (13)	\$ 13,357.5
Salarios ordenanzas (2)	\$ 1,402
Agua	\$ 120
TOTAL	\$ 70,207

Fuente: director del CRSV en entrevista.

Tabla 38. Insumos por área del CRSV

Insumos por área	Monto
Admisión y Registro	\$ 500
Consulta Materno Infantil	\$ 500
Consulta de Optometría	\$ 500
Consulta de Fisioterapia y Terapia Ocupacional	\$ 500
Consulta de Audiología	\$ 300
Consulta de Medicina General	\$ 400
Consulta de Nutrición	\$ 400
Consulta de Oftalmología	\$ 300
Enfermería	\$ 300
Consulta Educación para la Salud	\$ 200
Consulta de Psicología	\$ 200
TOTAL	\$ 4,100

Fuente: director del CRSV en entrevista.

Tabla 39. Gastos en insumos totales

Gastos	Anual
Internet	\$ 3,060.00
Electricidad	\$ 9,600.00
Agua	\$ 1,440.00
TOTAL	\$ 14,100.00
Salarios	
Salarios médicos	\$ 623,118.00
Salarios administrativos	\$ 23,712.00
Salarios técnicos	\$ 160,290.00
Salarios ordenanzas	\$ 16,824.00
TOTAL	\$ 823,944.00

Gastos	Anual
Insumos por área	
Admisión y Registro	\$ 6,000.00
Consulta Materno Infantil	\$ 6,000.00
Consulta de Optometría	\$ 6,000.00
Consulta de Fisioterapia y Terapia Ocupacional	\$ 6,000.00
Consulta de Audiología	\$ 3,600.00
Consulta de Medicina General	\$ 4,800.00
Consulta de Nutrición	\$ 4,800.00
Consulta de Oftalmología	\$ 3,600.00
Enfermería	\$ 3,600.00
Consulta Educación para la Salud	\$ 2,400.00
Consulta de Psicología	\$ 2,400.00
TOTAL	\$ 49,200.00

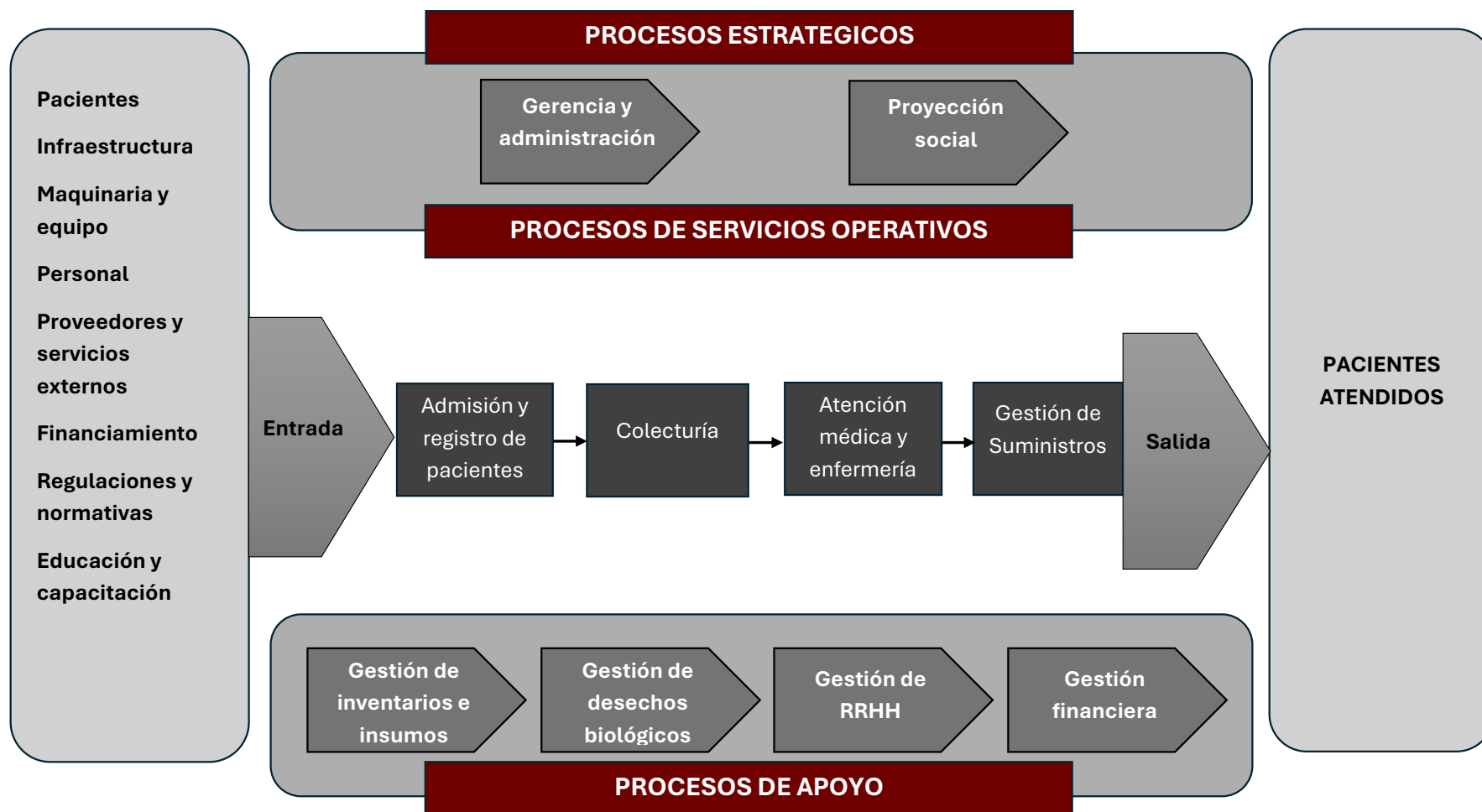
Fuente: elaboración propia con datos de director del CRSV en entrevista

3. Tabulación y Análisis de Datos de Técnica de 5W1H

a. Mapa de Procesos

A continuación, se presenta el mapeo de procesos del CRSV donde se detallan los procesos estratégicos, operativos presentados de forma general y procesos de apoyo del CRSV:

Ilustración 19. Mapa de procesos



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el alcance establecido el desarrollo del estudio abarcara únicamente los procesos productivos, es decir:

- Admisión y registro de pacientes: en este apartado se desarrollan todos los procesos o procedimientos de admisión, registro y apertura de expedientes, búsqueda de expedientes y generar mandamientos de pago.
- Colecturía: este proceso es considerado externo al estudio, esto debido a que pertenece a la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador.
- Atención médica y enfermería: este apartado considera todas las actividades relacionadas a los procedimientos, uso de equipo, herramientas e insumos sin intervenir en el servicio que brinda el profesional de la salud durante la consulta médica.
- Gestión de suministros: este apartado se refiere a todas las actividades relacionado a la entrega de insumos médicos a los pacientes del CRSV posterior a la realización de la consulta médica.

Tiempos de procesos del CRSV

A continuación, se presentan la capacidad operativa actual con la que cuenta el CRSV en sus procesos, también se detalla el rendimiento de estos con respecto a los tiempos de atención estándar proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS):

Tabla 40. Tiempos y eficiencia de procesos CRSV

PROCESOS									
ÁREA	Personal	Tiempo espera (min)	Tiempo consulta (min)	Tiempo total (min)	Tiempos estandar (min)	% de cumplimiento de estándar	Pacientes atendidos p/día	Capacidad operativa	Eficiencia
Audiometría	1	8	36	44	20	-55%	7	12	58.3%
Educación para la salud	2	6	20	26	14	-46%	6	11	54.5%
Enfermería	5	5	6	11	10	-9%	-	-	-
Oftalmología	1	40	25	65	30	-54%	9	15	60.0%
Optometría	10	25	50	75	45	-40%	16	24	66.7%
Fisioterapia	7	20	15	35	50	43%	14	20	70.0%
Salud materno infantil	2	5	30	35	30	-14%	10	20	50.0%
Psicología	2	5	30	35	40	14%	6	14	42.9%
Medicina General	2	8	14	22	15	-32%	6	14	42.9%
Nutrición	5	25	20	45	30	-33%	12	20	60.0%
Expediente y control	1	8		8	-		-	-	-
TOTAL	38	14.09	24.6			-30%	86	150	57%

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos de técnicas de cliente misterioso.

Como se puede observar en la tabla el CRSV actualmente solo el área de fisioterapia cumple con el tiempo estándar establecido. En general la institución cuenta con una eficiencia del 57% para una capacidad operativa total de 150 pacientes por día.

PROCEDIMIENTO ADMISIÓN Y REGISTRO DE PACIENTES	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



Universidad de El Salvador
Hacia la libertad por la cultura

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA ADMISIÓN Y REGISTRO DE PACIENTES	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso gestión de expediente y mandamiento de pago para cada uno de los pacientes del Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la gestión de los expedientes y el mandamiento de pago en cada visita que realicen los pacientes, dando inicio con el cuestionamiento al paciente sobre si es su primera vez que visita el Centro Regional de Salud Valencia y finaliza con la creación o actualización de los datos del paciente en el expediente.

Personal involucrado

- a. Secretaria
- b. Colecturía
- c. Archivo
- d. Paciente

Glosario

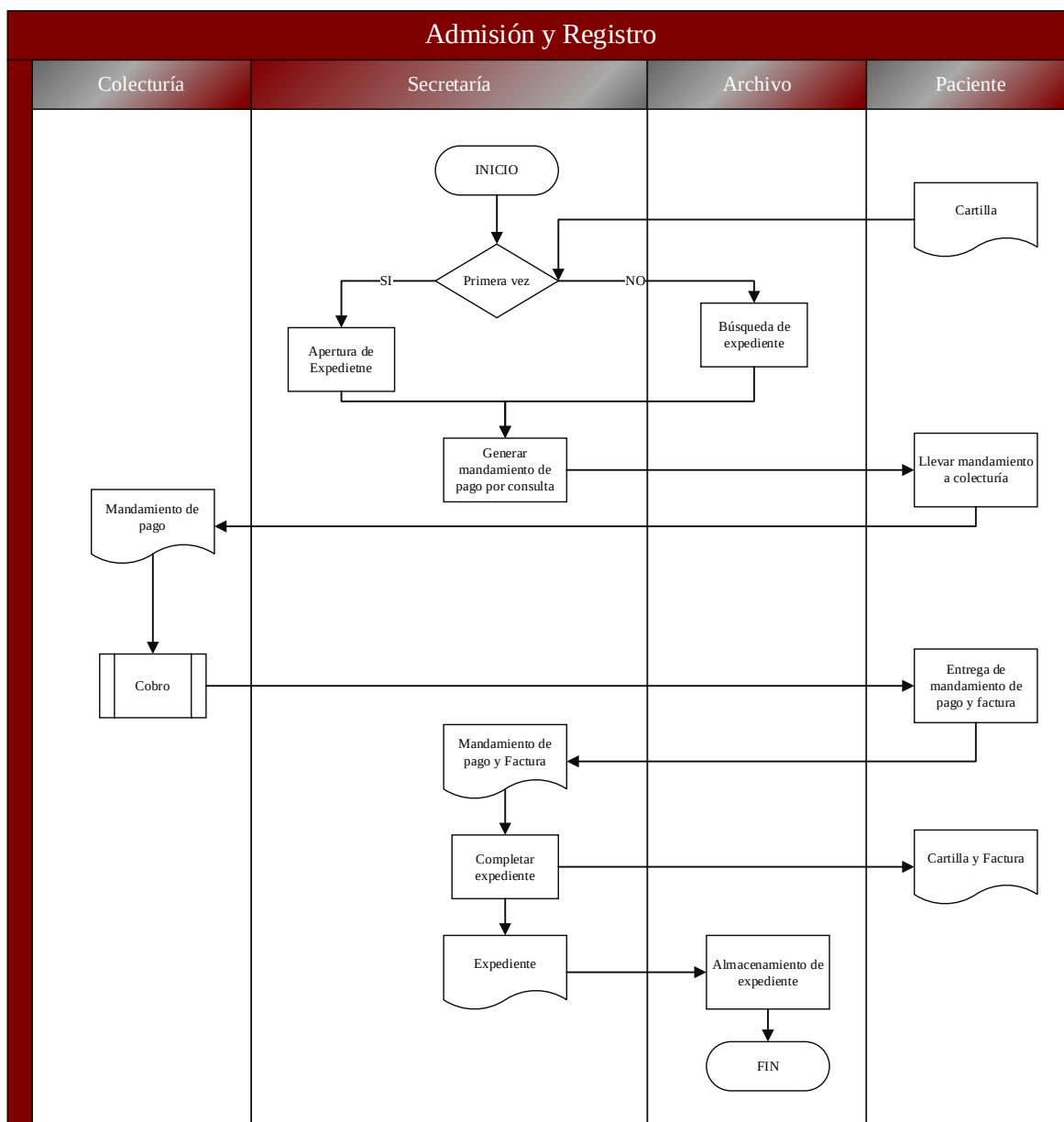
- a. Mandamiento de pago: Documento el cual especifica el pago de la suma monetaria por un producto o servicio.
- b. Cartilla: guía que reúne la información del paciente para facilitar el seguimiento de agenda de próximas citas.
- c. Factura: documento comercial emitido por un vendedor a un comprador para poder reclamar el pago de un producto o un servicio.

Formatos utilizados

- a. Expediente del paciente
- b. Cartilla
- c. Documento Único de Identidad (DUI)
- d. Documento Único Estudiantil (DUE)
- e. Mandamiento de pago
- f. Factura

PROCEDIMIENTO PARA ADMISIÓN Y REGISTRO DE PACIENTES	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA ADMISIÓN Y REGISTRO DE PACIENTES	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 2. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son: • DUI En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	Expediente DUI DUE
2	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente Cartilla
3	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar	Mandamiento de pago
4	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colecturía y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de Pago
5	Subproceso: Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Mandamiento de pago Factura
6	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al	Mandamiento de pago

PROCEDIMIENTO PARA ADMISIÓN Y REGISTRO DE PACIENTES	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Factura
7	Completar expediente	Secretaria	Si el paciente es primerizo se le entrega la cartilla la cual servirá para llevar un control de sus visitas y consultas, luego se apunta el número de factura en el expediente junto al motivo de la consulta, el cual es resguardado hasta la realización de las consultas respectivas.	Expediente Mandamiento de pago. Cartilla
8	Almacenamiento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	Expediente
9	FIN			

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA SALUD MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA SALUD MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta general en la especialidad de salud materno infantil para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta general de la especialidad de salud materno infantil, empezando con la llegada del paciente a la consultoría junto con su expediente y finalizando con brindar la información sobre la educación sexual requerida según sea el caso en cuestión.

Personal involucrado

- a. Enfermero
- b. Secretaria
- c. Colecturía
- d. Especialista en salud materno infantil
- e. Paciente

Glosario

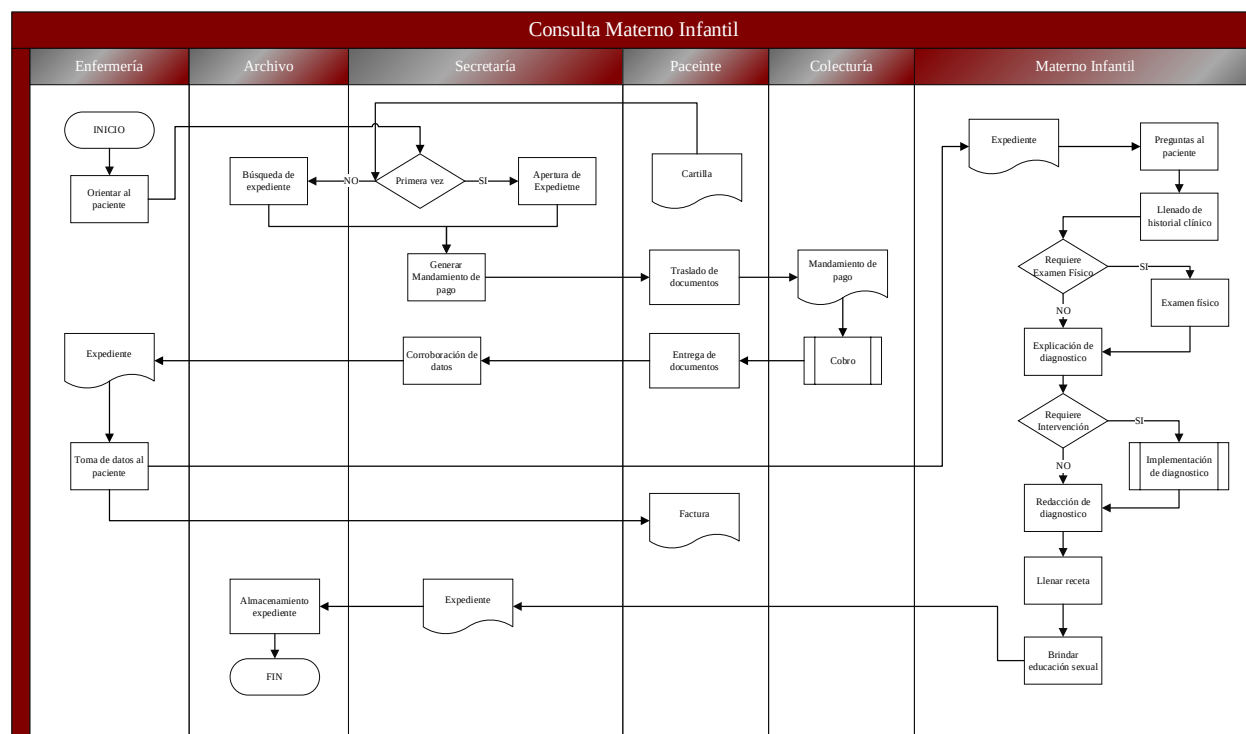
- a. Diagnóstico: proceso investigativo el cual permite identificar los problemas de salud de la población, así como sus necesidades para poder identificar los recursos y los servicios disponibles a utilizar para su tratamiento.
- b. Historial clínico: comprende el conjunto de documentos relativos a todos los procesos asistenciales en los cuales se ha vuelto involucrado el paciente, además de la identificación de médicos y demás profesionales que han intervenido con anterioridad.

Formatos utilizados

- a. Expediente del paciente
- b. Historial clínico

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA SALUD MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Orientar al paciente	Enfermero	El personal de enfermería recibe al paciente al visitar el centro médico y este lo orienta al área de secretaria; si es la primera vez del paciente la secretaria realiza la apertura del expediente, si no es primera vez se realiza la búsqueda del expediente. Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3.	
2	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para	Expediente DUI DUE

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA SALUD MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son: • DUI En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	
3	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente Cartilla
4	Generar mandamiento de pago	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada Monto por pagar	Mandamiento de pago
5	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colecturía y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de Pago
6	Subproceso: Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Mandamiento de pago Factura
7	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Mandamiento de pago Factura
8	Corroboración de datos	Secretaria	El encargado del área de secretaria verifica que el pago se realizara al área que el paciente solicito, y procede a entregar el expediente al personal de enfermería.	Factura Expediente
9	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado realiza la toma de datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso	Expediente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA SALUD MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			Altura Estos datos son escritos en el expediente del paciente.	
10	Preguntas al paciente	Doctor	El doctor recibe el expediente del paciente para ser llamado, posteriormente el doctor encargado en planta realizara preguntas pertinentes para entender el motivo de la consulta y enfocarse a poder establecer un posible diagnóstico inicial.	N/A
11	Llenado de historial clínico	Doctor	El doctor encargado luego de realizar las preguntas necesarias para un prediagnóstico correcto procede a llenar el expediente con la información pertinente y precisa. De ser requerido un examen físico se procede al paso 10, caso contrario se procede al paso 11.	Expediente
12	Examen físico	Doctor	Si el paciente requiere un examen físico para poder determinar o concluir un diagnóstico final, el doctor procederá a realizar un examen o evaluación física para determinar cualquier anomalía	N/A
13	Explicación de diagnóstico	Doctor	Luego de recopilar la información y datos necesarios se dictamina un diagnóstico final. Posteriormente se explica dicho diagnostico al paciente el cual indicara el que hacer.	
14	Subproceso: Implementación de diagnóstico	Doctor	Realizar procedimiento médico que subsane el motivo de la consulta.	
15	Redacción del diagnostico	Doctor	Luego de haber realizado los pasos anteriores se procede a redactar el diagnóstico, esto para llevar un control de lo realizado, así como si se brindara medicamento que tipo de medicamento y en que dosis.	Expediente
16	Llenar receta	Doctor	El doctor encargado de ser necesario prescribirá el uso de medicamentos, lo cual plasmará en la receta a brindar al paciente, para posteriormente brindársela al paciente.	
17	Brindar educación sexual	Doctor	Al finalizar la consulta el doctor brindará consejos sobre la educación sexual a los pacientes, para aumentar el conocimiento y mitigar problemas futuros en el paciente. Luego procede a devolver el expediente al área de secretaría.	
18	Almacenamiento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el	Expediente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA SALUD MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	
19	FIN			

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta general en la especialidad de optometría para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta general de la especialidad de optometría, empezando con la llegada del paciente al consultorio junto con su expediente y finalizando con el llenado del expediente del paciente para su actualización.

Personal involucrado

- a. Enfermero
- b. Optometrista
- c. Secretaria
- d. Colecturía
- e. Paciente

Glosario

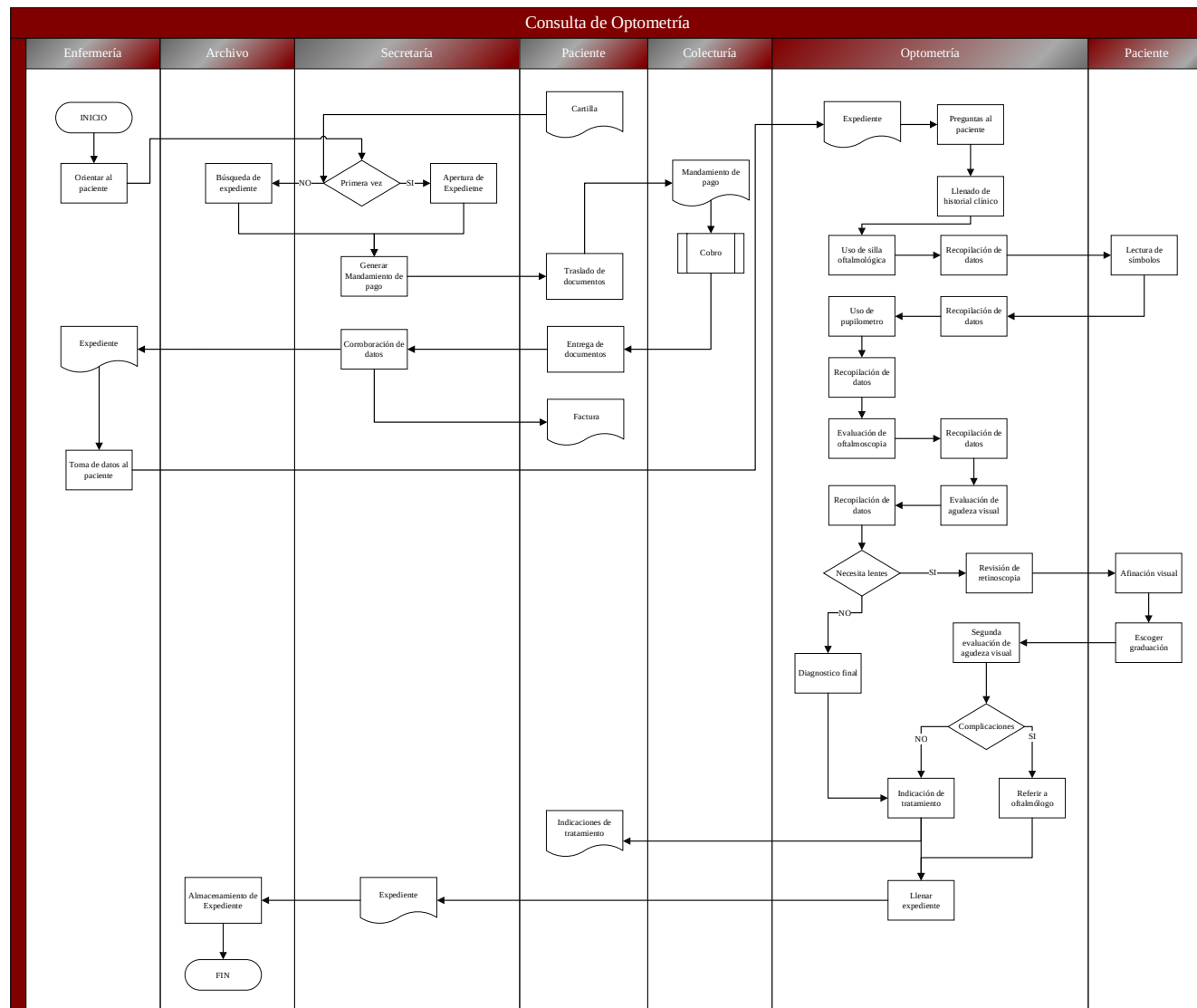
- a. Diagnóstico: proceso investigativo el cual permite identificar los problemas de salud de la población, así como sus necesidades para poder identificar los recursos y los servicios disponibles a utilizar para su tratamiento.
- b. Historial clínico: comprende el conjunto de documentos relativos a todos los procesos asistenciales en los cuales se ha vuelto involucrado el paciente, además de la identificación de médicos y demás profesionales que han intervenido con anterioridad.

Formatos utilizados

- a. Diagnostico.
- b. Historial clínico

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Orientar al paciente	Enfermero	El personal de enfermería recibe al paciente al visitar el centro médico y este lo orienta al área de secretaria; si es la primera vez del paciente la secretaria realiza la apertura del expediente, si no es primera vez se realiza la búsqueda del expediente. Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3.	
2	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son: • DUI • En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	Expediente DUI DUE
3	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente
4	Generar mandamiento de pago	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada Monto por pagar	Expediente Mandamiento de pago
5	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colecturía y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de pago Factura

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
6	Subproceso: Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Factura Expediente
7	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Expediente Factura
8	Corroboración de datos	Secretaria	El encargado del área de secretaria verifica que el pago se realizara al área que el paciente solicito, y procede a entregar el expediente al personal de enfermería, así como la factura correspondiente al paciente	
9	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado realiza la toma de datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos son escritos en el expediente del paciente.	
10	Preguntas al paciente	Optometrista	El responsable del área hará preguntas relacionadas al historial clínico del paciente	
11	Llenado de historial clínico	Optometrista	El optometrista luego de realizar las preguntas que el considere necesarias para el levantamiento del historial clínico, se llena el historial clínico dentro del expediente.	Expediente
12	Uso de silla oftalmológica	Optometrista	El encargado del área acomoda al paciente en la silla oftalmológica para poder realizar las evaluaciones pertinentes	
13	Recopilación de datos	Optometrista	El encargado del área apunta en el expediente los datos obtenidos en el paso 12 para dejarlo plasmado en el archivo y poder tener un historial del paciente.	Expediente
14	Lectura de símbolos	Paciente	El optometrista mostrará una serie de láminas y símbolos, el cual el paciente deberá responder lo más honestamente posible para poder recibir una correcta evaluación visual.	Símbolos
15	Recopilación de datos	Optometrista	El encargado del área apunta en el expediente los datos obtenidos en el paso 14 para dejarlo plasmado en el archivo y poder tener un historial del paciente.	Expediente
16	Uso de pupilometro	Optometrista	La siguiente evaluación visual se realizará con la herramienta llamada “pupilometro”	Pupilometro

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			esta ayudará a medir los parámetros pupilares.	
17	Recopilación de datos	Optometrista	El encargado del área apunta en el expediente los datos obtenidos en el paso 16 para dejarlo plasmado en el archivo y poder tener un historial del paciente.	Expediente
18	Evaluación de oftalmoscopia	Optometrista	En esta evaluación el encargado procederá a dejar la habitación oscura y a utilizar la herramienta llamada oftalmoscopio.	Oftalmoscopio
19	Recopilación de datos	Optometrista	El encargado del área apunta en el expediente los datos obtenidos en el paso 18 para dejarlo plasmado en el archivo y poder tener un historial del paciente.	Expediente
20	Evaluación de agudeza visual	Optometrista	Al realizar la evaluación oftalmoscópica se procede a realizar la agudeza visual en la que se podrá delimitar las necesidades del paciente en uso de lentes. Si el paciente necesita lentes se procede al paso 22. Si el paciente no requiere lentes se procede al paso 26	
21	Recopilación de datos	Optometrista	El encargado del área apunta en el expediente los datos obtenidos en el paso 20 para dejarlo plasmado en el archivo y poder tener un historial del paciente.	Expediente
22	Revisión de retinoscopia	Optometrista	Tras identificar la necesidad de uso de lentes del paciente se realiza la revisión de retinoscopia, le corresponde al evaluador interpretar la luz reflejada sobre la retina y con ello identificar la refracción del ojo.	
23	Afinación visual	Paciente	El paciente vuelve a expresar sus deficiencias para que el especialista pueda resolver sus necesidades.	
24	Escoger graduación	Paciente	Luego de haber brindado la información al especialista el paciente deberá de escoger la respectiva graduación que más se adecue a las necesidades individuales del paciente	
25	Segunda evaluación de agudeza visual	Optometrista	El encargado de realizar las evaluaciones realiza la segunda evaluación de agudeza visual esto para analizar si la graduación escogida por el paciente si sea la adecuada.	
26	Diagnostico final	Optometrista	El optometrista de planta realiza el diagnostico final, esto con los datos recopilados a través de las diferentes exámenes y evaluaciones.	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			Si el paciente no presenta complicaciones visuales se procede al paso 21.	
27	Referir a oftalmólogo	Optometrista	Tras las evaluaciones realizadas y si el diagnostico indica complicaciones visuales que sobre pasan las capacidades de la institución se procede a referir el paciente a un especialista oftalmólogo.	
28	Indicación de tratamiento	Optometrista	Si las evaluaciones no determinan ninguna complicación visual para el paciente se procede a indicar el tratamiento necesario para mitigar o eliminar las molestias relacionadas a la salud visual	Expediente Cartilla
29	Llenar expediente	Optometrista	El optometrista encargado debe de llenar el expediente del paciente con los datos de la consulta respectiva, para posteriormente devolver el expediente al área de secretaría.	Expediente
30	Almacenamiento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	Expediente
31	FIN			

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta general en la especialidad de fisioterapia y terapia ocupacional para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta general de la especialidad de optometría, empezando con la llegada del paciente al consultorio junto con su expediente y finalizando con el llenado del expediente del paciente para su actualización.

Personal involucrado

- a. Enfermero
- b. Fisioterapeuta
- c. Paciente

Glosario

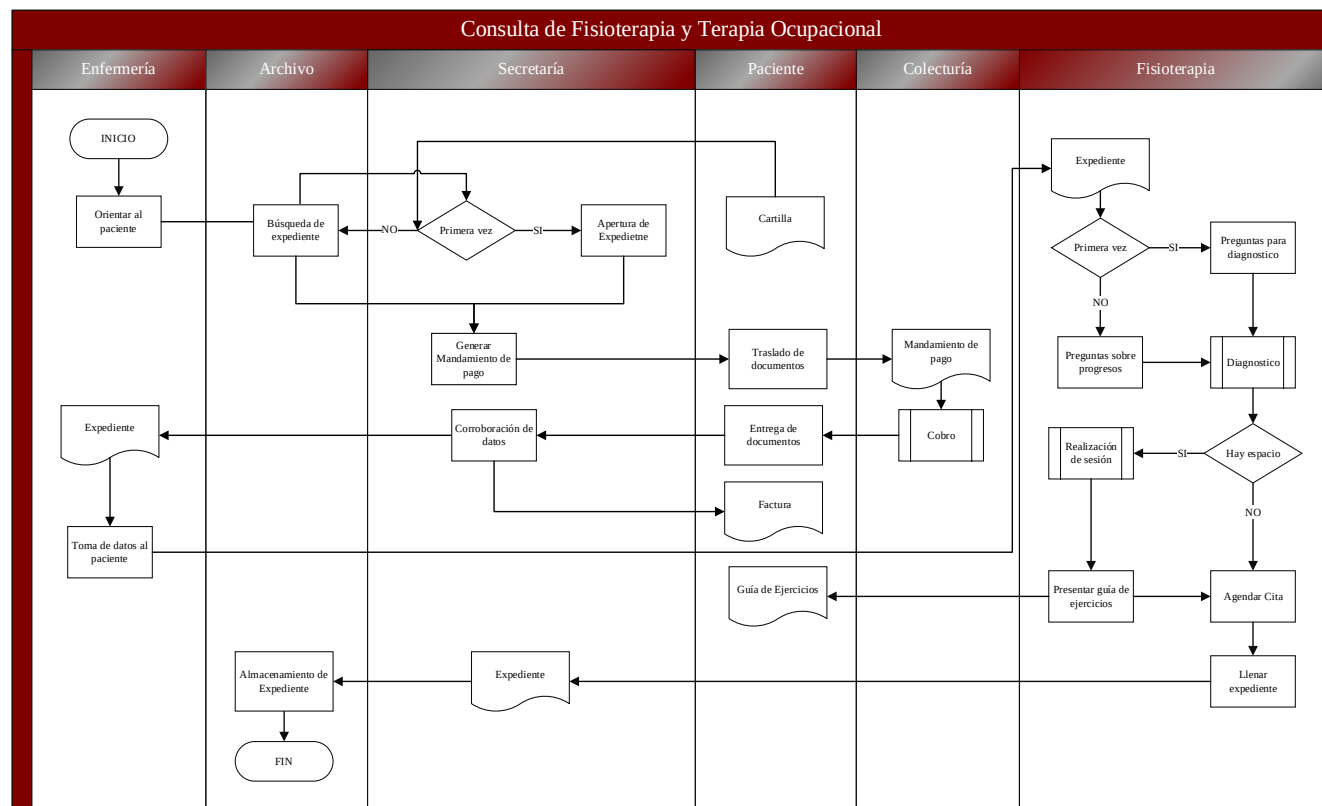
- a. Diagnóstico: proceso investigativo el cual permite identificar los problemas de salud de la población, así como sus necesidades para poder identificar los recursos y los servicios disponibles a utilizar para su tratamiento.

Formatos utilizados

- a. Expediente del paciente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



Descripción del procedimiento

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Orientar al paciente	Enfermero	El personal de enfermería recibe al paciente al visitar el centro médico y este lo orienta al área de secretaria; si es la primera vez del paciente la secretaria realiza la apertura del expediente, si no es primera vez se realiza la búsqueda del expediente. Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3.	
2	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son:	Expediente DUI DUE

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			- DUI - En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	
3	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente
4	Generar mandamiento de pago	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: - Nombre del paciente - Fecha de la consulta - Detalle de la consulta solicitada Monto por pagar	Expediente Mandamiento de pago
5	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colecturía y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de pago Factura
6	Subproceso: Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Factura Expediente
7	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Expediente Factura
8	Corroboración de datos	Secretaria	El encargado del área de secretaria verifica que el pago se realizara al área que el paciente solicito, y procede a entregar el expediente al personal de enfermería, así como la factura correspondiente al paciente	
9	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado realiza la toma de datos al paciente los cuales son: - Presión Sanguínea - Peso - Altura	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			Estos datos son escritos en el expediente del paciente.	
10	Preguntas para diagnostico	Fisioterapeuta	Tras recibir el expediente del paciente a pasar consulta se evalúa si es primera consulta o no, si es primera consulta se le realizan las preguntas necesarias para delimitar y poder realizar el diagnóstico correcto. Si el paciente ya ha pasado consulta antes sobre el mismo problema pasa al paso 10.	
11	Subproceso: Diagnostico	Fisioterapeuta	El fisioterapeuta tras recopilar la información que necesite para el diagnóstico procede a redactar el diagnostico respectivo. Si tras el diagnostico existe espacio para realizar una sesión se realiza el paso número 11. Si tras el diagnostico no se cuenta con espacio para realizar una sesión se realizará el paso número 13.	Expediente
12	Preguntas sobre progresos	Fisioterapeuta	Si el paciente ya recibió tratamiento en una consulta anterior se procede a preguntar cómo están los avances alcanzados con los ejercicios recomendados. Si tras el diagnostico existe espacio para realizar una sesión se realiza el paso número 11. Si tras el diagnostico no se cuenta con espacio para realizar una sesión se realizará el paso número 13.	
13	Subproceso: Realización de sesión	Fisioterapeuta	El fisioterapeuta realiza la sesión de fisioterapia correspondiente para la mejora del paciente	
14	Presentar guía de ejercicios	Fisioterapeuta	El fisioterapeuta tras realizar la sesión correspondiente le dará indicaciones al paciente para que pueda realizar ejercicios en su casa y aumentar la mejora.	
15	Agendar cita	Fisioterapeuta	El fisioterapeuta indicará y asignará la siguiente cita, el cual dependerá de la necesidad de descanso y ejercicio en casa.	Guía de ejercicios
16	Llenar expediente	Fisioterapeuta	El Fisioterapeuta llena el expediente del paciente para dejar constancia de la sesión realizada, los ejercicios recomendados y los avances alcanzados. Luego procede a entregar el expediente al área de secretaría.	Expediente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
17	Almacenamiento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	Expediente
18	FIN			

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta general en la especialidad de Audiología para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta general de la especialidad de audiolgía, el cual inicia con la llegada del paciente a la consultoría con su expediente y finalizando con la realización de la consulta en el área de medicina general en dado caso el paciente ha sido referenciado.

Personal involucrado

- a. Enfermero
- b. Secretaria
- c. Colecturía
- d. Especialista en audiolgía
- e. Paciente

Glosario

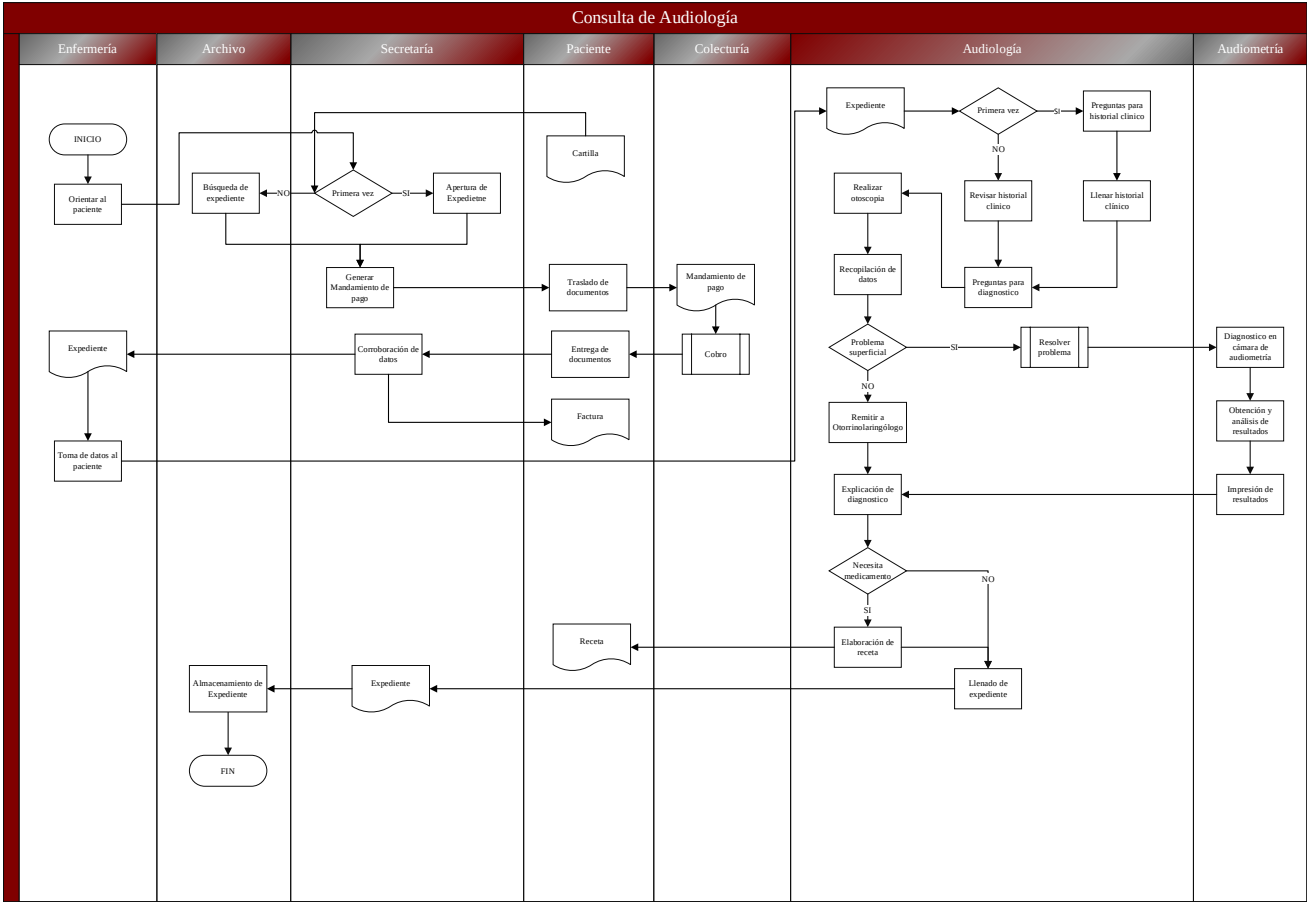
- a. Diagnóstico: proceso investigativo el cual permite identificar los problemas de salud de la población, así como sus necesidades para poder identificar los recursos y los servicios disponibles a utilizar para su tratamiento.
- b. Otoscopia: es una prueba indolora la cual permite examinar el oído externo y la membrana timpánica con un otoscopio, con este método se puede revelar síntomas superficiales de algún problema como el dolor, la sensación de llenura en el oído e incluso la pérdida de la audición.
- c. Otorrinolaringología: especialidad de la medicina encargada de tratar enfermedades del oído, nariz y laringe.

Formatos utilizados

- a. Expediente del paciente
- b. Receta medica

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Orientar al paciente	Enfermero	El personal de enfermería recibe al paciente al visitar el centro médico y este lo orienta al área de secretaria; si es la primera vez del paciente la secretaria realiza la apertura del expediente, si no es primera vez se realiza la búsqueda del expediente. Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3.	
2	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son: • DUI • En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	Expediente DUI DUE
3	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente
4	Generar mandamiento de pago	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada Monto por pagar	Expediente Mandamiento de pago
5	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colecturía y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de pago Factura

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
6	Subproceso: Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Factura Expediente
7	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Expediente Factura
8	Corroboración de datos	Secretaria	El encargado del área de secretaria verifica que el pago se realizara al área que el paciente solicito, y procede a entregar el expediente al personal de enfermería, así como la factura correspondiente al paciente	
9	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado realiza la toma de datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos son escritos en el expediente del paciente. Si es primera vez del paciente se procede al paso 11 caso contrario se procede al paso 10	Expediente
10	Revisar historial clínico	Técnico de audiología	El técnico encargado luego de recibir el expediente y llamar al paciente revisa el expediente para analizar su historial clínico. Luego de completar historial clínico pasa al paso 13.	Expediente
11	Preguntas para historial clínico	Técnico de audiología	El técnico encargado realiza las preguntas necesarias para poder establecer un historial clínico del paciente referente al área de consulta.	
12	Llenar historial clínico	Técnico de audiología	El técnico encargado tras la obtención de datos para poder obtener un historial clínico lo plasma en el archivo para posterior poder almacenarlo y poseer un registro de cada paciente	Expediente
13	Preguntas para diagnostico	Técnico de audiología	El técnico encargado hace preguntas necesarias para	Expediente
14	Realizar otoscopia	Técnico de audiología	El técnico realizara el examen visual directo del CAE o tímpano, con la herramienta llamada otoscopio, si el problema encontrado es superficial se sigue al paso 16. Si el problema encontrado no es superficial se sigue al paso 20.	Otoscopio

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
15	Recopilación de datos	Técnico de audiología	El encargado del área procede a plasmar los datos obtenidos en el paso 14 en el expediente del paciente	Expediente
16	Subproceso: Resolver problema	Técnico de audiología	El técnico resolverá el problema encontrado en la otoscopia con la técnica que considere apropiada.	
17	Diagnostico en cámara de audiometría	Técnico de audiología	El técnico de audiología realizara las pruebas necesarias para posteriormente obtener un diagnóstico.	Cámara de audiometría
18	Obtención y análisis de resultados	Técnico de audiología	Con los datos obtenidos en la cámara de audiometría el técnico procede a analizar dichos datos desde la herramienta aplicada.	
19	Impresión de resultados	Técnico de audiología	El encargado imprimirá los resultados obtenidos en la cámara de audiometría para poder tener el respaldo para el diagnóstico y añadirlo al expediente del paciente, para su posterior explicación la cual se continuará en el paso 9.	
20	Remitir a otorrinolaringólogo	Técnico de audiología	Tras identificar que el problema que el paciente presenta no es superficial y no se puede resolver en la institución se refiere el paciente a un especialista el cual es el otorrinolaringólogo	
21	Explicación de diagnostico	Técnico de audiología	El técnico de audiología procede a explicar el diagnostico al paciente, los cuidados a tener, así como toda indicación necesaria. Si el paciente necesita medicamento se le elaborara la receta en el paso 17. Si el paciente no necesita medicamento el procedimiento continuará en el paso 18.	
22	Elaboración de receta	Técnico de audiología	Si el paciente necesita medicamentos para culminar su tratamiento el encargado técnico redacta la receta y llena el expediente con la información necesaria, luego se es remitido el paciente al área de medicina general por cuestiones de cuidados por el medicamento recetado	Expediente Receta
23	Llenado de expediente	Técnico de audiología	El técnico procede al llenado del expediente y agregar todos los análisis realizados de ser el caso, así como el diagnóstico y todo lo realizado al paciente, para, posteriormente enviar el expediente al área de secretaría	Expediente
24	Almacenamiento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	Expediente
25	FIN			

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/a	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en medicina general para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de medicina general, el cual inicia con la llegada del paciente a la consulta con su expediente y finalizando con el llenado del expediente para su registro y actualización.

Personal involucrado

- a. Secretaria
- b. Colecturía
- c. Enfermero
- d. Médico general
- e. Paciente

Glosario

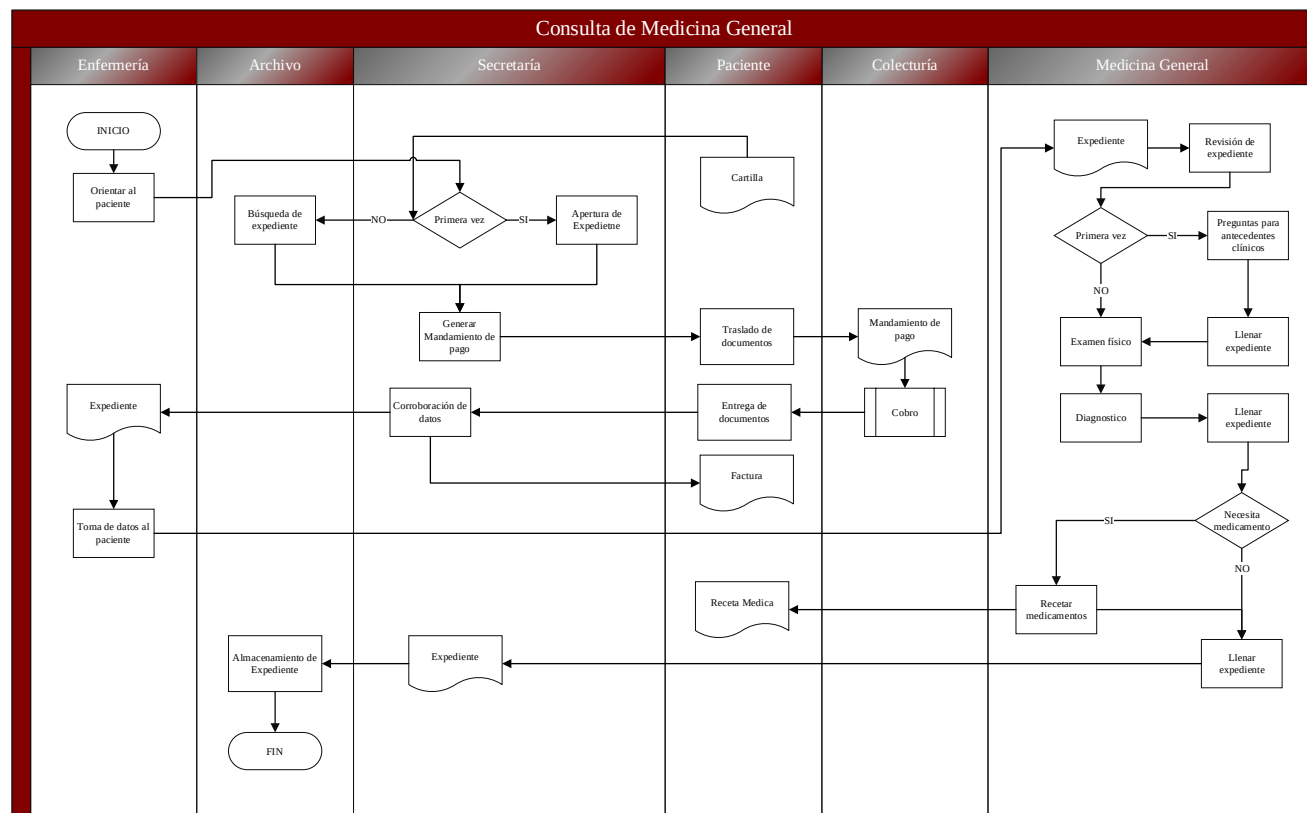
- a. Antecedentes clínicos: Registro de información sobre la salud de las personas, entre los datos se incluyen información sobre enfermedades, alergias, cirugías, resultados de exámenes físicos, etc.

Formatos utilizados

- a. Expediente del paciente
- b. Receta medica

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/a	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/a	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Orientar al paciente	Enfermero	El personal de enfermería recibe al paciente al visitar el centro médico y este lo orienta al área de secretaria; si es la primera vez del paciente la secretaria realiza la apertura del expediente, si no es primera vez se realiza la búsqueda del expediente. Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3.	
2	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son: - DUI - En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	Expediente DUI DUE
3	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente
4	Generar mandamiento de pago	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: - Nombre del paciente - Fecha de la consulta - Detalle de la consulta solicitada Monto por pagar	Expediente Mandamiento de pago

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/a	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
5	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colectoría y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de pago Factura
6	Subproceso: Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colectoría realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Factura Expediente
7	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Expediente Factura
8	Corroboración de datos	Secretaria	El encargado del área de secretaria verifica que el pago se realizara al área que el paciente solicito, y procede a entregar el expediente al personal de enfermería, así como la factura correspondiente al paciente	
9	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado realiza la toma de datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos son escritos en el expediente del paciente.	Expediente
10	Revisión de expediente	Médico general	El médico general en planta revisara el expediente para familiarizarse con información del paciente. Si el paciente llega a pasar consulta por primera vez se continua en el paso 11. Si el paciente ya paso consulta anteriormente se continua en el paso número 13.	Expediente
11	Preguntas para antecedentes clínicos	Médico general	El medico encargado realiza las preguntas necesarias para el establecimiento de un antecedente clínico confiable para establecer bases para el diagnóstico y futuras consultas.	
12	Llenar expediente	Médico general	El medico encargado procede a plasmar en el expediente los antecedentes del paciente para poder establecer un historial clínico pertinente el cual sirva de base para diagnósticos futuros	Expediente
13	Examen físico	Médico general	El médico general de turno procede a realizar examen físico para poder realizar el	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/a	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			diagnostico adecuado a cada paciente mediante el uso de las diferentes herramientas y técnicas que posee en su conocimiento.	
14	Diagnostico	Médico general	Tras realizar las pruebas y preguntas necesarias, el medico llegara a un diagnóstico el cual explicara al paciente detalladamente. Si el paciente necesita medicamentos se continua en el paso 16. Si el paciente no necesita medicamentos se continua en el paso 17.	
15	Llenar expediente	Médico general	El encargado procede a redactar el diagnostico en el expediente del paciente.	Expediente
16	Recetar medicamentos	Médico general	El medico en turno será el encargado de recetar los medicamentos necesarios para el mejoramiento en la salud del paciente.	Receta
17	Llenar expediente	Médico general	El medico se encargará de llenar el expediente con el diagnostico determinado, así como de introducir el medicamento recetado si este aplica. Posteriormente el medico trasladara el expediente al área de secretaría.	Expediente
18	Almacenamiento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	Expediente
19	FIN			

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en la especialidad de nutrición para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de nutrición, el cual inicia con la orientación del paciente para poder obtener sus datos y finalizando con el llenado del expediente para su registro y actualización.

Personal involucrado

- a. Enfermero
- b. Secretaria
- c. Colecturía
- d. Nutricionista
- e. Paciente

Glosario

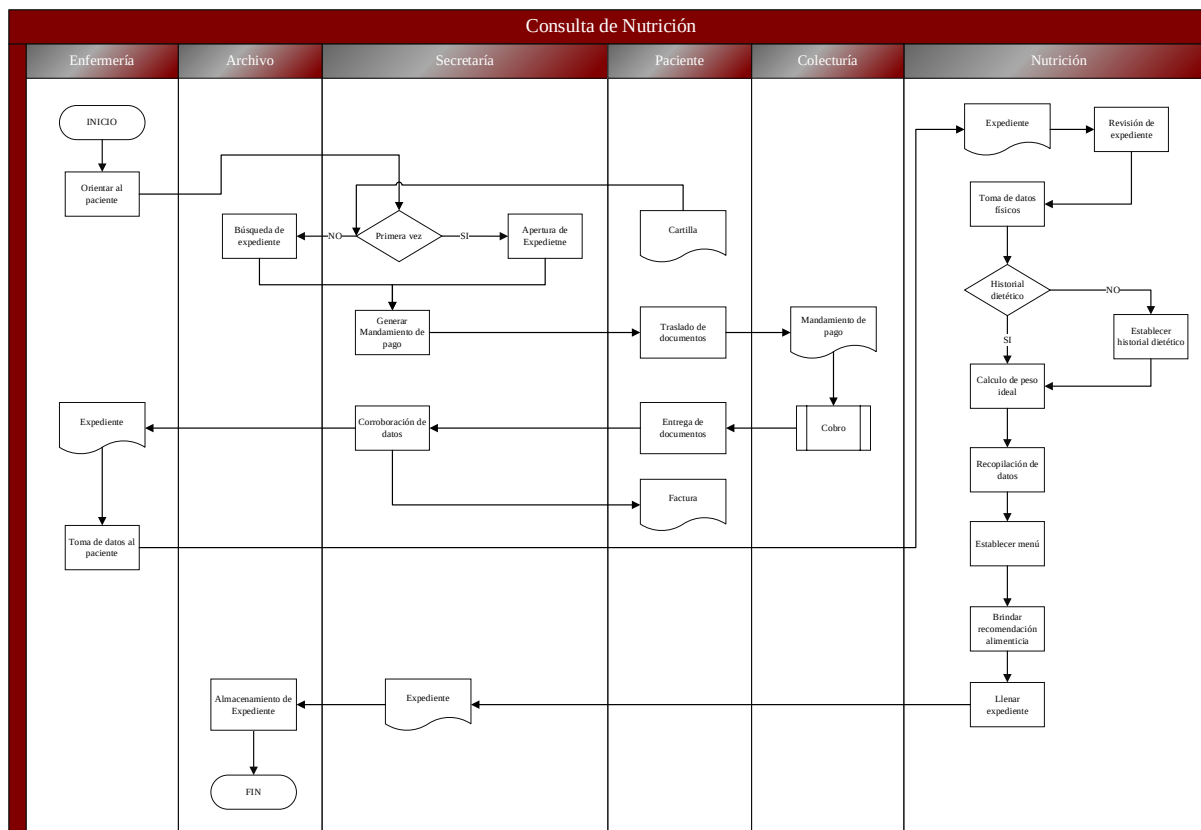
- a. Antecedentes clínicos: Registro de información sobre la salud de las personas, entre los datos se incluyen información sobre enfermedades, alergias, cirugías, resultados de exámenes físicos, etc.

Formatos utilizados

- a. Expediente del paciente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Orientar al paciente	Enfermero	El personal de enfermería recibe al paciente al visitar el centro médico y este lo orienta al área de secretaria; si es la primera vez del paciente la secretaria realiza la apertura del expediente, si no es primera vez se realiza la búsqueda del expediente. Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3.	
2	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son: • DUI • En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	Expediente DUI DUE
3	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente
4	Generar mandamiento de pago	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada Monto por pagar	Expediente Mandamiento de pago
5	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colecturía y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de pago Factura
6	Subproceso : Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Factura Expediente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
7	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Expediente Factura
8	Corroboración de datos	Secretaria	El encargado del área de secretaria verifica que el pago se realizara al área que el paciente solicito, y procede a entregar el expediente al personal de enfermería, así como la factura correspondiente al paciente	
9	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado realiza la toma de datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos son escritos en el expediente del paciente.	Expediente
10	Revisión de expediente	Nutricionista	El nutricionista revisara el expediente del paciente a atender, esto para poder familiarizarse con el paciente y atenderlo de una mejor manera.	Expediente
11	Toma de datos físicos	Nutricionista	El nutricionista hará la toma de datos y los ingresara al expediente, los datos físicos a tomar son: • Peso • Estatura • Ancho de cintura y cadera Si el paciente no posee un historial dietético se continua en el paso número 12. Si el paciente ya cuenta con un historial dietético se continua en el paso número 13.	Expediente
12	Establecer historial dietético	Nutricionista	El nutricionista realiza serie de preguntas necesarias para la elaboración y establecimiento de un historial dietético del paciente, el cual lo redactara en el expediente del paciente	Expediente
13	Cálculo de peso ideal	Nutricionista	El nutricionista realiza los cálculos mediante métodos y técnicas necesarias para el establecimiento del peso ideal del paciente.	
14	Recopilación de datos	Nutricionista	El encargado procede a recopilar los datos obtenidos para plasmarlos en el expediente físico de cada paciente	Expediente
15	Establecer menú	Nutricionista	El nutricionista con la toda la información necesaria procede a establecer un menú de dieta para que el paciente lo siga al pie de la letra para un mejor resultado.	
16	Brindar recomendación	Nutricionista	El nutricionista le dará recomendaciones alimenticias al paciente, o más conocidos como	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
	ción alimenticia		“Tips” para ayudar al paciente en alcanzar una mejor salud alimenticia.	
17	Llenar expediente	Nutricionista	El nutricionista llenara el expediente con los datos de la consulta, así como una copia del plan alimenticio y los datos recolectados en los pasos anteriores. Posteriormente se trasladará el expediente al área de secretaría.	Expedient e
18	Almacena miento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	Expedient e
15	FIN			

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en la especialidad de oftalmología para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de oftalmología, el cual inicia con la orientación del paciente para poder obtener sus datos y finalizando con el llenado del expediente para su registro y actualización.

Personal involucrado

- a. Enfermero
- b. Secretaria
- c. Colecturía
- d. Nutricionista
- e. Paciente

Glosario

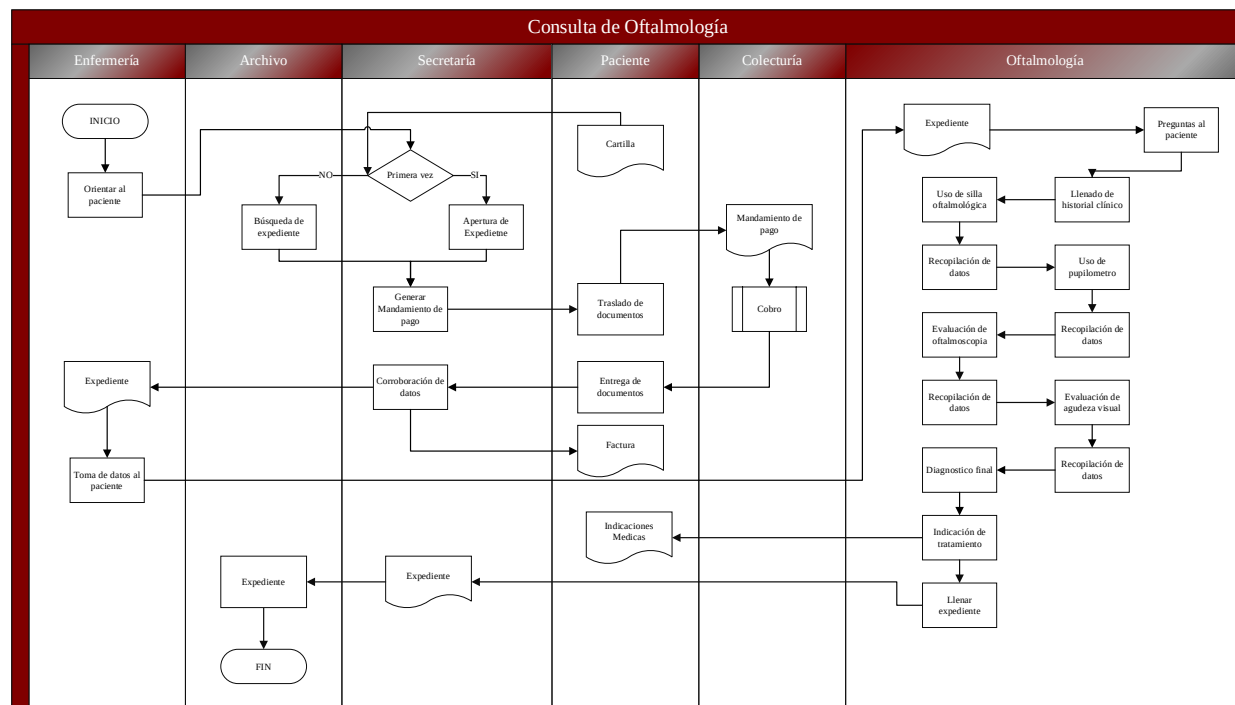
- a. Antecedentes clínicos: Registro de información sobre la salud de las personas, entre los datos se incluyen información sobre enfermedades, alergias, cirugías, resultados de exámenes físicos, etc.

Formatos utilizados

- a. Expediente del paciente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Orientar al paciente	Enfermero	El personal de enfermería recibe al paciente al visitar el centro médico y este lo orienta al área de secretaria; si es la primera vez del paciente la secretaria realiza la apertura del expediente, si no es primera vez se realiza la búsqueda del expediente. Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3.	
2	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son: • DUI • En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	Expediente DUI DUE
3	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente
4	Generar mandamiento de pago	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada Monto por pagar	Expediente Mandamiento de pago
5	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colecturía y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de pago Factura

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
6	Subproceso: Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Factura Expediente
7	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Expediente Factura
8	Corroboración de datos	Secretaria	El encargado del área de secretaria verifica que el pago se realizara al área que el paciente solicito, y procede a entregar el expediente al personal de enfermería, así como la factura correspondiente al paciente	
9	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado realiza la toma de datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos son escritos en el expediente del paciente.	Expediente
10	Preguntas al paciente	Medico	El responsable del área hará preguntas relacionadas al historial clínico del paciente	
11	Llenado de historial clínico	Medico oftalmólogo	El medico oftalmólogo luego de realizar las preguntas que el considere necesarias para el levantamiento del historial clínico, se llena el historial clínico dentro del expediente	Expediente
12	Uso de silla oftalmológica	Optometrista	El encargado del área acomoda al paciente en la silla oftalmológica para poder realizar las evaluaciones pertinentes	
13	Recopilación de datos	Optometrista	El encargado del área apunta en el expediente los datos obtenidos en el paso 12 para dejarlo plasmado en el archivo y poder tener un historial del paciente.	Expediente
14	Uso de pupilometro	Medico oftalmólogo	La evaluación visual se realizará con la herramienta llamada “pupilometro” esta ayudará a medir los parámetros pupilares	Pupilometro
15	Recopilación de datos	Optometrista	El encargado del área apunta en el expediente los datos obtenidos en el paso 14 para dejarlo plasmado en el archivo y poder tener un historial del paciente.	Expediente
16	Evaluación de oftalmoscopia	Medico oftalmólogo	En esta evaluación el encargado procederá a dejar la habitación oscura y a utilizar la herramienta llamada oftalmoscopio	Oftalmoscopio

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
17	Recopilación de datos	Optometrista	El encargado del área apunta en el expediente los datos obtenidos en el paso 16 para dejarlo plasmado en el archivo y poder tener un historial del paciente.	Expediente
18	Evaluación de agudeza visual	Medico oftalmólogo	Al realizar la evaluación oftalmoscópica se procede a realizar la agudeza visual en la que se podrá delimitar las necesidades del paciente en uso de lentes.	
19	Recopilación de datos	Optometrista	El encargado del área apunta en el expediente los datos obtenidos en el paso 18 para dejarlo plasmado en el archivo y poder tener un historial del paciente.	Expediente
20	Diagnostico final	Medico oftalmólogo	El medico oftalmólogo realiza el diagnostico final, esto con los datos recopilados a través de las diferentes exámenes y evaluaciones.	
21	Indicación de tratamiento	Medico oftalmólogo	Si las evaluaciones no determinan ninguna complicación visual para el paciente se procede a indicar el tratamiento necesario para mitigar o eliminar las molestias relacionadas a la salud visual. Si el paciente requiere operación para corregir su caso el medico dará información sobre lugares donde puede realizar la cirugía respectiva.	Expediente Cartilla
22	Llenar expediente	Medico oftalmólogo	El oftalmólogo encargado debe de llenar el expediente del paciente con los datos de la consulta respectiva, para posteriormente devolver el expediente al área de secretaría.	Expediente
23	Almacenamiento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	Expediente
24	FIN			

PROCEDIMIENTO PARA ENFERMERIA	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA ENFERMERIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en enfermería para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de enfermería, el cual abarca desde la orientación al paciente sobre las acciones a seguir y finalizando con el llenado del expediente del paciente.

Personal involucrado

- a. Enfermero
- b. Secretaria
- c. Colecturía
- d. Paciente

Glosario

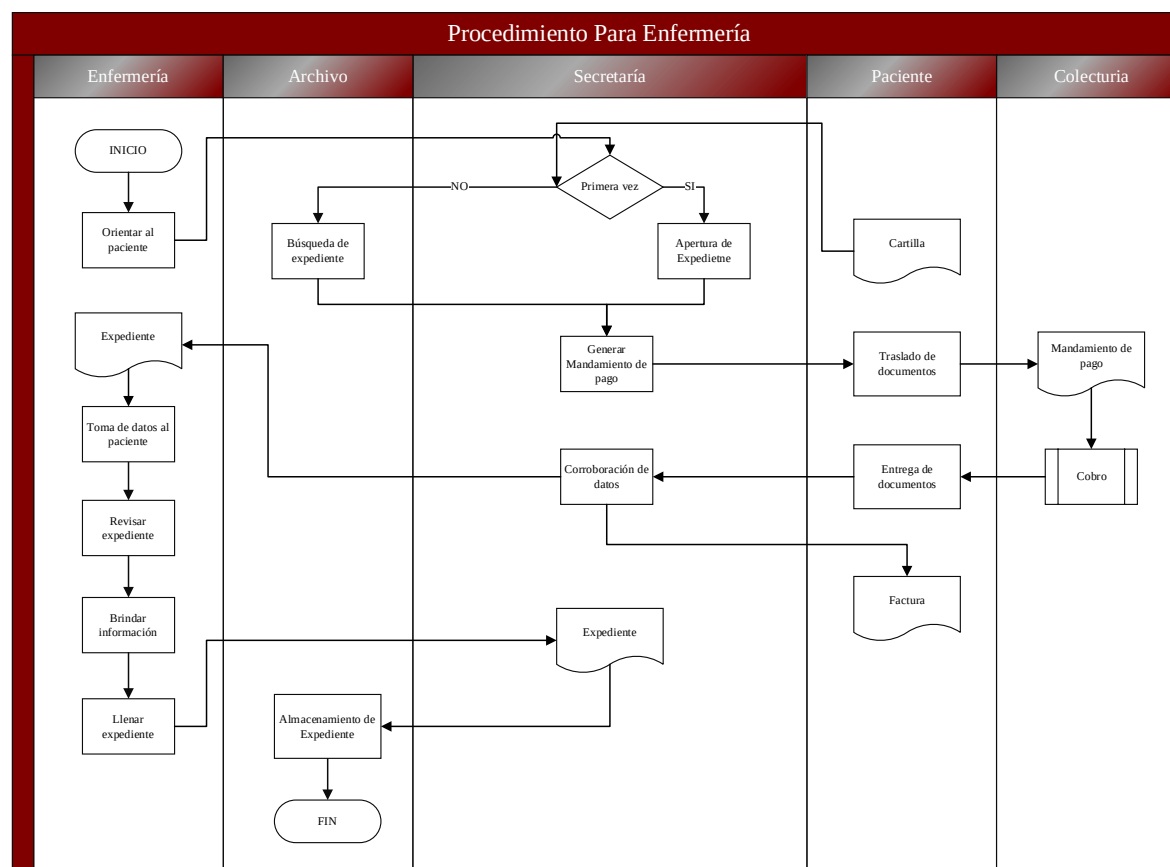
- a. Mandamiento de pago: Documento el cual especifica el pago de la suma monetaria por un producto o servicio.

Formatos utilizados

- a. Mandamiento de pago
- b. Expediente del paciente

PROCEDIMIENTO PARA ENFERMERIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Orientar al paciente	Enfermero	El personal de enfermería recibe al paciente al visitar el centro médico y este lo orienta al área de secretaria; si es la primera vez del paciente la secretaria realiza la apertura del expediente, si no es primera vez se realiza la búsqueda del expediente. Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3.	
2	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son:	Expediente DUI DUE

PROCEDIMIENTO PARA ENFERMERIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			• DUI En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	
3	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente
4	Generar mandamiento de pago	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada Monto por pagar	Expediente Mandamiento de pago
5	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colecturía y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de pago Factura
6	Subproceso: Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Factura Expediente
7	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Expediente Factura
8	Corroboración de datos	Secretaria	El encargado del área de secretaria verifica que el pago se realizara al área que el paciente solicito, y procede a entregar el expediente al personal de enfermería, así como la factura correspondiente al paciente	
9	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado realiza la toma de datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura	Expediente

PROCEDIMIENTO PARA ENFERMERIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			Estos datos son escritos en el expediente del paciente.	
10	Revisar expediente	Enfermero	El enfermero realiza el chequeo de la información obtenida gracias a toma de datos para poder llevar a cabo las actualizaciones o el llenado correspondiente.	Expediente
11	Brindar información	Enfermero	El encargado brinda la información al paciente sobre lo obtenido en la toma de datos, con el objetivo de poder brindarle un panorama de su estado actual y llevar a cabo la orientación para el área de interés a la se desea acudir para la consulta de especialidad.	Expediente
12	Llenado de expediente	Enfermero	El enfermero realiza el llenado del expediente correspondiente para poder guardarlos en referencia al paciente de acuerdo con lo obtenido en la toma de datos y en la orientación del paciente. Para finalizar el encargado transporta el expediente a secretaria para ser almacenado	Expediente
13	Almacenamiento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	Expediente
11	FIN			

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EDUCACION PARA LA SALUD	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EDUCACION PARA LA SALUD	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en el área de educación para la salud para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de educación para la salud, el da inicio en la orientación al paciente hacia el area y finalizando con el llenado del expediente del paciente para poder llevar a cabo la actualización de los datos y de la consulta realizada.

Personal involucrado

- a. Enfermero
- b. Secretaria
- c. Colecturía
- d. Paciente
- e. Especialista en educación para la salud.

Glosario

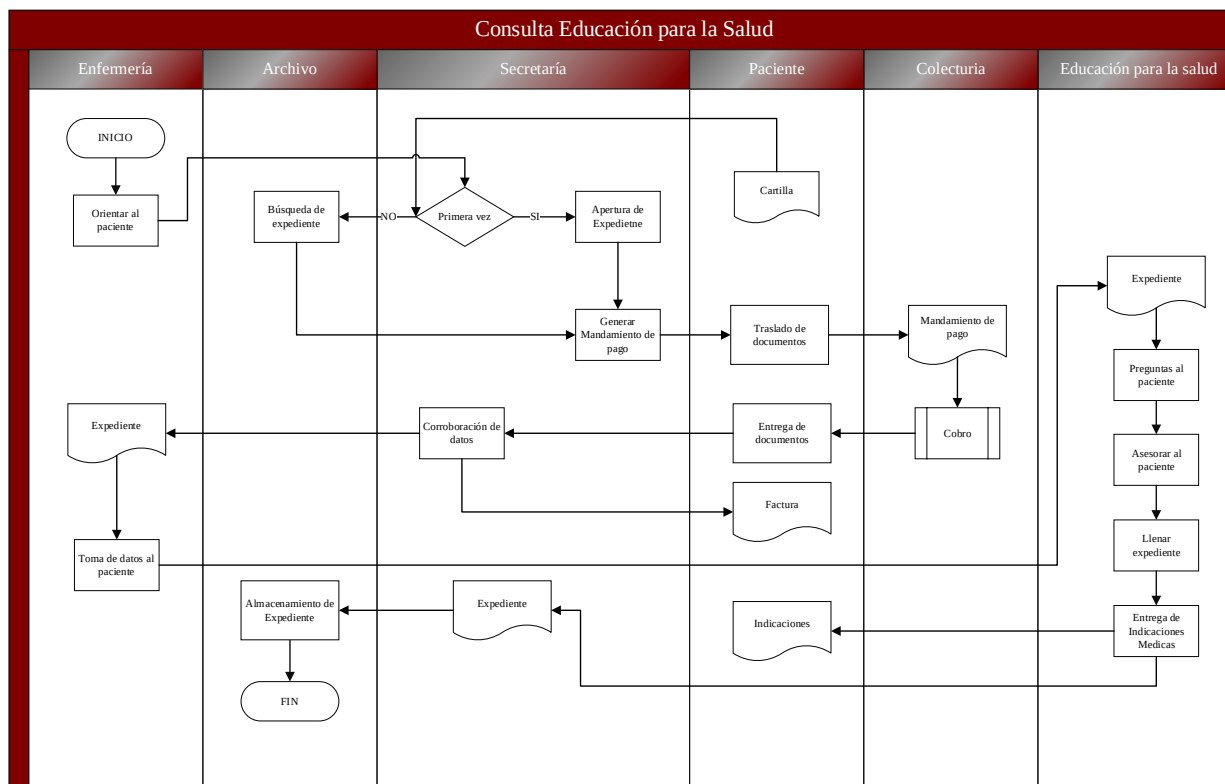
- a. Mandamiento de pago: Documento el cual especifica el pago de la suma monetaria por un producto o servicio.

Formatos utilizados

- a. Mandamiento de pago
- b. Expediente del paciente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EDUCACION PARA LA SALUD	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Orientar al paciente	Enfermero	El personal de enfermería recibe al paciente al visitar el centro médico y este lo orienta al área de secretaria; si es la primera vez del paciente la secretaria realiza la apertura del expediente, si no es primera vez se realiza la búsqueda del expediente. Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3.	
2	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son: • DUI	Expediente DUI DUE

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EDUCACION PARA LA SALUD	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	
3	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente
4	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: - Nombre del paciente - Fecha de la consulta - Detalle de la consulta solicitada Monto por pagar	Expediente Mandamiento de pago
5	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colecturía y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de pago Factura
6	Subproceso : Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Factura Expediente
7	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Expediente Factura
8	Corroboración de datos	Secretaria	El encargado del área de secretaria verifica que el pago se realizara al área que el paciente solicito, y procede a entregar el expediente al personal de enfermería, así como la factura correspondiente al paciente	
9	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado realiza la toma de datos al paciente los cuales son: - Presión Sanguínea - Peso - Altura Estos datos son escritos en el expediente del paciente.	Expediente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EDUCACION PARA LA SALUD	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
10	Preguntas al paciente	Profesional en educación para la salud.	El profesional del área realiza las preguntas al paciente y viceversa para poder obtener más información	Expediente
11	Asesorar al paciente	Profesional en educación para la salud.	Posterior a las preguntas, el profesional asesora al paciente en relación con los cuestionamientos identificados en la charla previa.	
12	Llenado de expediente	Profesional en educación para la salud.	Se realiza el llenado del expediente el cual es remitido al área de secretaria para su resguardo.	Expediente
13	Entrega de indicaciones medicas	Profesional en educación para la salud	El encargado procede a brindar y entregar indicaciones medicas si fuese necesario para que el paciente pueda llevar una mejor actividad en su salud.	
14	Almacenamiento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	Expediente
15	FIN			

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EL AREA DE PSICOLOGIA	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EL AREA DE PSICOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en el área de psicología para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de psicología, el cual abarca desde la orientación al paciente sobre las acciones a seguir y finalizando con el llenado del expediente del paciente posterior a los datos obtenidos mediante la consulta.

Personal involucrado

- a. Enfermero
- b. Secretaria
- c. Colecturía
- d. Paciente
- e. Psicólogo

Glosario

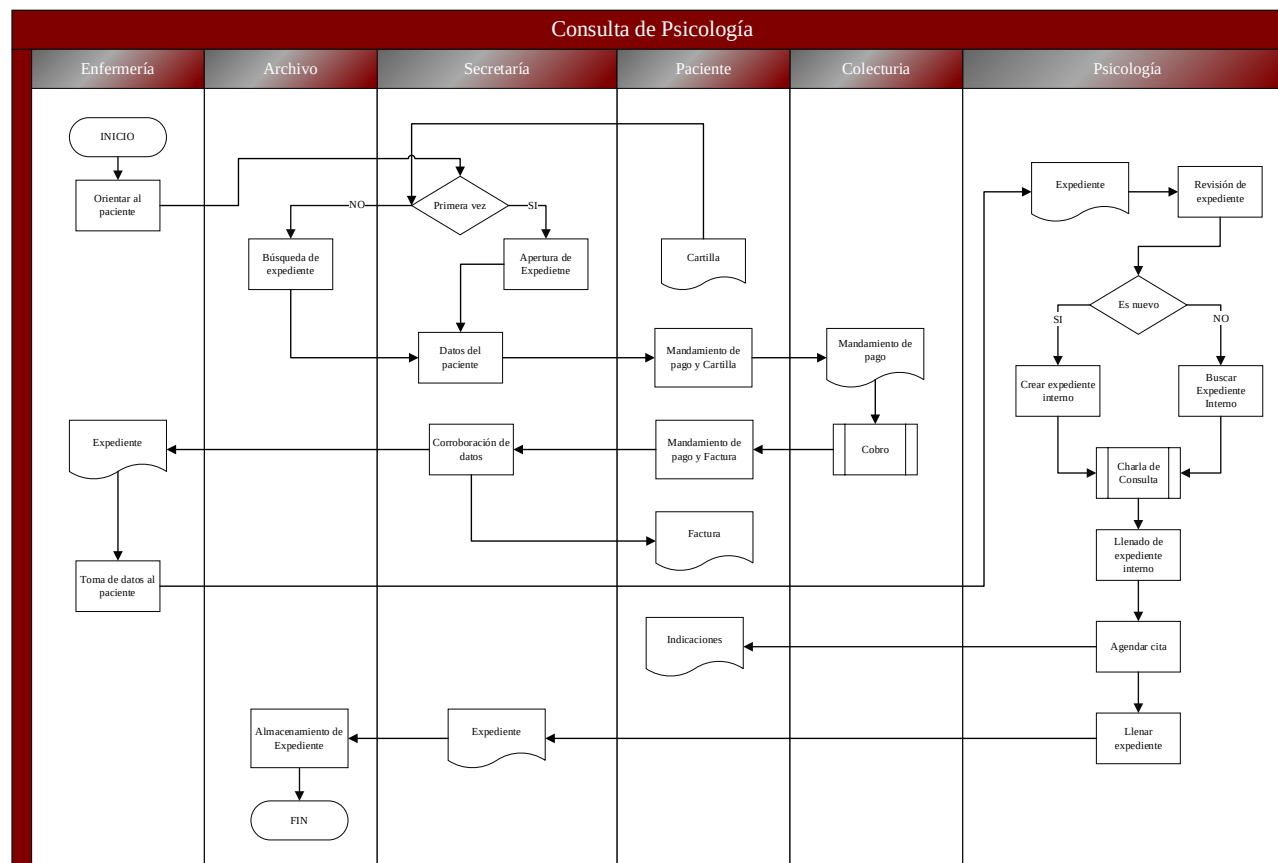
- a. Mandamiento de pago: Documento el cual especifica el pago de la suma monetaria por un producto o servicio.

Formatos utilizados

- a. Mandamiento de pago
- b. Expediente interno del paciente
- c. Expediente del paciente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EL AREA DE PSICOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Orientar al paciente	Enfermero	El personal de enfermería recibe al paciente al visitar el centro médico y este lo orienta al área de secretaria; si es la primera vez del paciente la secretaria realiza la apertura del expediente, si no es primera vez se realiza la búsqueda del expediente. Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3.	
2	Apertura de expediente	Secretaria	Si el paciente ha visitado con anterioridad el centro se procede al paso 3. Si el paciente llega por primera vez a la institución se le apertura el expediente para llevar el control de sus visitas e historial médico. Los documentos requeridos para el levantamiento del expediente son:	Expediente DUI DUE

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EL AREA DE PSICOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			- DUI - En caso de ser estudiante activo de la universidad se le solicitara también el DUE.	
3	Búsqueda de expediente	Secretaria	Si el paciente ya posee un expediente, el encargado del área solicita al paciente que le entregue la cartilla brindada en las citas anteriores y con la entrega de esta el encargado procede a buscarlo en el área de “Archivos” para poder entregarlo a las áreas necesarias, así como apuntar la nueva visita y al área a la que se dirige.	Expediente
4	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: - Nombre del paciente - Fecha de la consulta - Detalle de la consulta solicitada Monto por pagar	Expediente Mandamiento de pago
5	Traslado de documentos	Paciente	El encargado del área de secretaria entrega los documentos de mandamiento de pago al paciente para que este los transporte a colecturía y se pueda continuar el proceso	Mandamiento de pago Factura
6	Subproceso: Cobro y entrega de factura	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se entrega factura al paciente de su pago.	Factura Expediente
7	Entrega de Documentos	Paciente	El paciente transporta los documentos de mandamiento de pago y el de factura al encargado de secretaria para que pueda verificar los datos y asignarle número para la cita médica requerida	Expediente Factura
8	Corroboración de datos	Secretaria	El encargado del área de secretaria verifica que el pago se realizara al área que el paciente solicito, y procede a entregar el expediente al personal de enfermería, así como la factura correspondiente al paciente	
9	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado realiza la toma de datos al paciente los cuales son: - Presión Sanguínea - Peso	Expediente

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EL AREA DE PSICOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			• Altura Estos datos son escritos en el expediente del paciente.	
10	Revisar expediente	Psicólogo	El enfermero lleva a cabo la revisión del expediente y es remitido al área de psicología, en el cual se realiza una revisión previa a la consulta a brindar por parte del psicólogo. • Si es primera vez del paciente se lleva a cabo el paso 11 • Si no es primera vez, se lleva a cabo el paso 12	Expediente
11	Creación de expediente interno	Psicólogo	Si es la primera vez del paciente en el área, el encargado procede a dar apertura al expediente interno con la finalidad de poder llevar un registro interno en el área. En dicho expediente se detallan los principales datos de identificación del paciente, su historial clínico y la agenda de las próximas citas de seguimiento.	Expediente interno
12	Buscar expediente interno	Psicólogo	Si no es primera vez del paciente, se realiza la búsqueda del expediente interno del paciente para poder brindar el seguimiento adecuado en la consulta.	Expediente interno
13	Subproceso: Charla de consulta	Psicólogo	El profesional del área realiza la consulta con el paciente.	
14	Llenado de expediente interno	Psicólogo	Posterior a la consulta, el profesional encargado realiza el llenado del expediente llenando las bitácoras necesarias, recetas, resultados obtenidos y seguimiento de consulta.	Expediente interno
15	Agendar cita	Psicólogo	El encargado del área procede a programar cita para que el paciente se mantenga en un constante apoyo por el profesional de la salud.	Expediente
16	Llenado de expediente	Psicólogo	Tras el llenado del expediente interno, se realiza el llenado del expediente general el cual es remitido al área de secretaria para su resguardo.	Expediente
17	Almacenamiento de expediente	Secretaria	El encargado de secretaria tras finalizar el proceso de consulta médica y regresar el expediente al área, se lleva el expediente al área de Archivo para ser almacenado.	Expediente
18	FIN.			

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de compras de insumos en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para las compras de equipo e insumos, el cual abarca desde la identificación de necesidad de insumos hasta el ingreso de estos en almacenamiento.

Personal involucrado

- a) Jefes de áreas
- b) Director del CRSV
- c) Director administrativo
- d) Jefe de UACI
- e) Jefe de tesorería
- f) Encargado de activo fijo

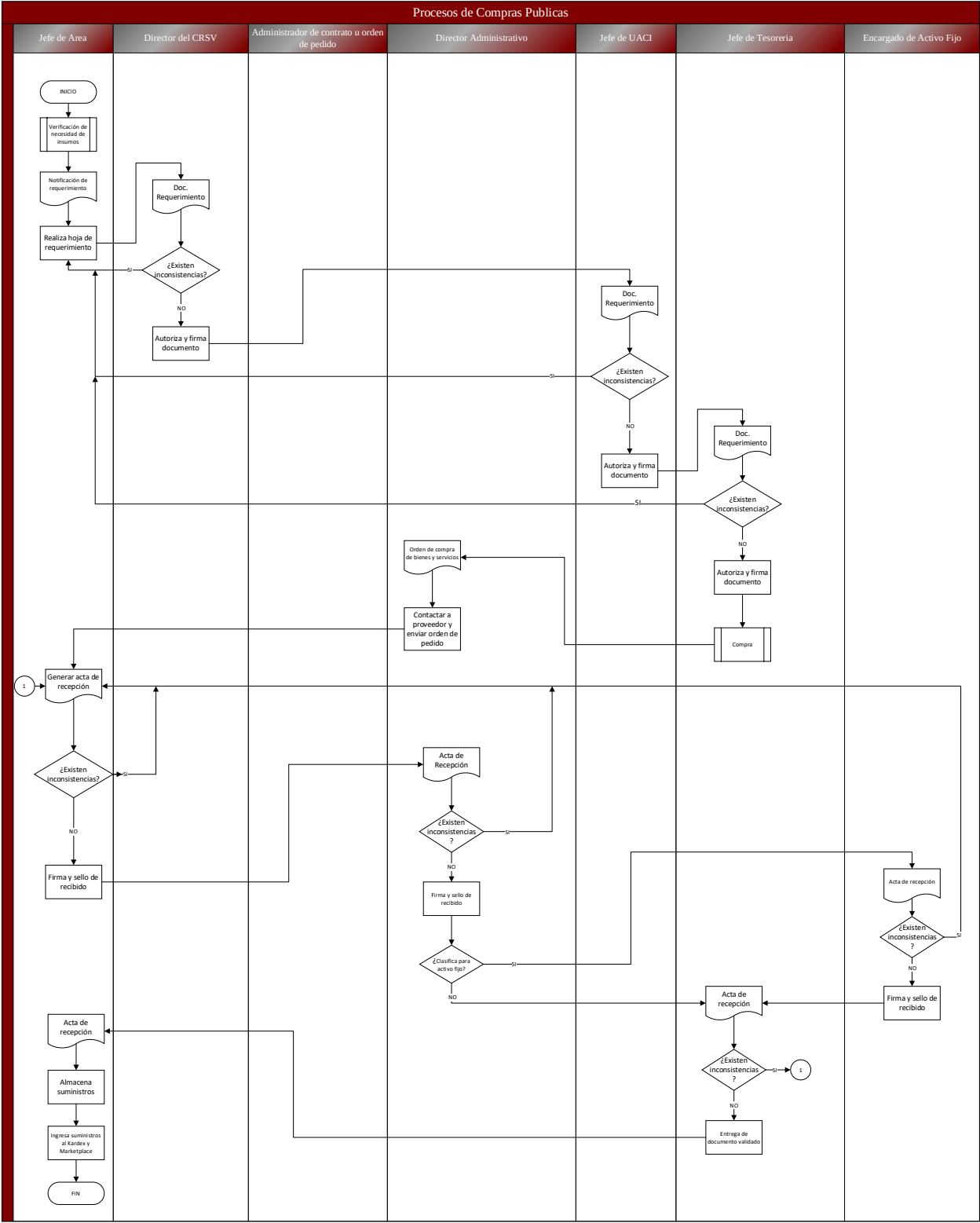
Glosario

- a. Orden de compra: documento donde se detalla la orden de compra de los insumos a adquirir.
- b. Acta de recepción: documento donde se detalla la recepción de bienes, obras o servicios.

Formatos utilizados

- c. Orden de compra
- d. Acta de recepción

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01

Descripción del procedimiento

N	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
0	Inicio			
1	Subproceso: Verificación de necesidad de insumo	Jefe de área	Procedimiento de verificación de necesidad de insumo xxxxx- xxxxx	
2	Realizar hoja de Requerimiento de bienes, servicios u obras	Jefe de área	Elaborar hoja de requerimiento y remite a los superiores correspondiente, las requisiciones deben ser autorizadas y validadas por los superiores. Los requisitos que se deben cumplir en cada requisición son: 1. Especificaciones de suministros en cantidad, nombre y precio 2. Monto aproximado de los bienes, obras o servicios a adquirir. 3. Propuesta del administrador del Contrato u Orden de Compra. 4. si se trata de distribuidor único se debe de indicar en el formato establecido dicha situación. Envía a superiores para validación y autorización.	Requerimiento de bienes, servicios u obras.
3	Aval unidad logística	Director del CRSV	Se realizará la verificación, validación y autorización de la hoja de requerimientos de bienes, servicios u obras. Si no presenta inconsistencias es firmado y autorizado, determina quien será el administrador de contrato u orden de compra, luego pasa a revisión y autorización a la etapa siguiente. Las	Requerimiento de bienes, servicios u obras. Formato de especificaciones del producto.

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01

N	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			inconsistencias por las que puede ser rechazada son: - Detalles de requerimiento. - Presente marcas. - Cantidades incorrectas. - Producto no aplicable. - Ortografía. - Tipo de producto - Sin especificaciones del producto - No presenta precio Al poseer inconsistencias, la hoja de requerimientos es devuelta a la Técnico de suministros, hasta que se corrijan todas las inconsistencias.	
4	Autorización Dirección	Director del CRSV	Se realizará la verificación, validación y autorización de la hoja de requerimientos de bienes, servicios u obras. Si no presenta inconsistencias es firmado y autorizado, luego será remitido a revisión y autorización La validación estará definida con base a: - Cantidades adecuadas - Artículos adecuados - Montos estimados adecuados	Requerimiento de bienes, servicios u obras.
5	Revisión y autorización	Director administrativo	Se realizará la verificación, validación y autorización de la hoja de requerimientos de bienes, servicios u obras. Si no presenta inconsistencias es firmado y autorizado, luego pasa a revisión y autorización a la etapa siguiente. Las inconsistencias por las que puede ser rechazada son: - Detalles de requerimiento.	Requerimiento de bienes, servicios u obras.

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01

N	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			- Presente marcas. - Cantidades incorrectas. - Producto no aplicable. - Ortografía. - Tipo de producto - Sin especificaciones del producto - No presenta precio Al poseer inconsistencias, la hoja de requerimientos es devuelta a la Técnico de suministros hasta que se corrijan todas las inconsistencias. Además, se puede rechazar la firma debido a falta de fondos. La falta de fondos puede depender de una falta de control de su presupuesto o bien, si deciden recortarle fondos debido a una emergencia y no se les fue notificado.	
6	Sub Proceso: Nomenclatura interna-Compra libre gestión	UCP puesto	Procedimiento de compra libre gestión verificar manual xxxxxx	N/A
7	Envío de Orden de compra	Jefe de U.C.P	Proporcionar los datos del proveedor/es a la jefatura de logística.	Orden de compra de bienes y servicios
8	Contactar a proveedor/es	Administrador de contrato u orden de pedido	Contactar al proveedor para determinar, día, hora, lugar y responsable de entrega, y si la entrega se hará por etapas con diferentes cantidades, se coordinará en base al formato de orden de pedido. Además, el proveedor proporcionara los precios unitarios finales de los productos especificados.	Correo electrónico. Formato de Orden Pedido

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01

N	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
9	Generar acta de recepción	Técnico de Suministros	Elaborar acta de recepción que contenga el detalle del pedido, ya sea única entrega o con base a orden de pedido, se hará una revisión por parte de Técnico de suministros, posterior se recibirá el pedido contra orden de pedido y firmara de entregado el proveedor y de recibido el Técnico de Suministros y por el jefe de Logística, se anexara orden del pedido y factura. En este paso se le anexara los documentos: 1. Orden de pedido 2. Orden de compras de bienes y servicios 3. Factura 4. Compromiso presupuestario (si aplica) 5. Declaración Jurada (si aplica) Envía 4 copias físicas, remitidas de la siguiente forma: 6. Técnico de Suministros 7. Jefe de U.A.C.I. 8. Proveedor 9. Jefe de Tesorería	Acta de recepción de bienes, obras o servicios.
10	Firma y de recibido contra orden de pedido.	Técnico de Suministros	Validar que el Activo Fijo sea entregado en cantidad y especificaciones, conforme a lo establecido en la orden de compras.	Acta de recepción de bienes, obras o servicios.
11.	Firma y sello de recibido contra orden de pedido.	Administrador de contrato u orden de pedido.	Validar que el suministro solicitado sea entregado en cantidad y especificaciones, conforme a lo establecido en la orden de compras.	Acta de recepción de bienes, obras o servicios.
12.	Firma y sello de recibido contra orden de pedido	Encargado de Activo Fijo	Validar que el Activo Fijo sea entregado en cantidad y especificaciones, conforme a lo	Acta de recepción de bienes, obras o servicios.

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01

N	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
	(sujeto a aplicabilidad)		establecido en la orden de compras.	
13.	Revisión de acta de recepción de bienes, obras o servicios	Jefe de U.C.P	Revisar que el acta no contenga ninguna inconsistencia, si el acta no presenta inconsistencia y la orden de pedido es correcta, procede a firmar el documento y luego archivarlo en dicha área. El tiempo estipulado para que todas las áreas realicen la respectiva revisión y notifiquen de alguna inconsistencia encontrada es de 2 horas. Las inconsistencias que pueden presentarse son: - Errores ortográficos - Fechas no coinciden - Nombre incorrecto del suministro - Variación en el monto final De presentar alguna inconsistencia el acta regresa a la unidad solicitante.	Acta de recepción de bienes, obras o servicios.
14.	Revisión de acta de recepción de bienes, obras o servicios.	Jefe de Tesorería	Revisar que el acta no contenga ninguna inconsistencia, si el acta no presenta inconsistencia y la orden de pedido es correcta, procede a firmar el documento y luego archivarlo en dicha área. El acta debe de contener: 1. Acta de recepción de bienes, obras o servicios 2. Orden de pedido 3. Orden de compra bienes y servicios. 4. Factura original	Acta de recepción de bienes, obras o servicios.

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01

N	Actividad	Responsable	Descripción	Formato
			5. Compromiso presupuestario (si aplica) 6. Declaración Jurada (si aplica) Las inconsistencias que pueden presentarse son: - Errores ortográficos - Razón social del proveedor completa. - Fechas no coinciden. - Nombre incorrecto del suministro. - Variación en el monto final. - Variación en monto unitario. - Número de acta. - Factura con IVA. De presentar alguna inconsistencia el acta regresa a la unidad solicitante.	
15.	Archivar Acta de recepción de bienes, obras o servicios.	Técnico de Suministro	El Acta de recepción tras haber sido revisada y no presentar inconsistencia, el Técnico de Suministro puede archivar la copia que le corresponde. El tiempo estipulado para que todas las áreas realicen la respectiva revisión y notifiquen de alguna inconsistencia encontrada es de 2 horas.	Acta de recepción de bienes, obras o servicios.
16.	Almacenar suministros	Técnico de Suministro	Ubicar en bodega el suministro adquirido por la empresa para su resguardo.	N/A
17.	Ingresar producto al Kardex y a Marketplace	Técnico de Suministro	Ingresar tanto al Kardex, inventario y a Marketplace el insumo recibido en cantidad, precio y producto, para su posterior control y distribución.	Inventario de existencia (Fecha) - Excel
18.	FIN			

4. Tabulación y Análisis de Datos de la Técnica Cliente Misterioso

Proceso de Consulta de Audiología

La espera para esta área es casi nula, ya que la afluencia para esta especialidad es mínima, el tiempo de atención desde el ingreso al centro hasta salir de este con el diagnóstico fue de 36 minutos, se recibe un buen trato en el servicio por parte del especialista, se denota conocimientos avanzados del personal de la especialidad en la que se encuentra, aunque no se sigue ninguna técnica de trabajo o estandarización de procesos.

El equipo que se utiliza se encuentra actualizado, aunque, solo se posee un equipo por lo que no se puede atender a más de una persona a la vez, si el paciente requiere aparato auditivo, se procede al laboratorio auditivo, el técnico toma las medidas y verifica si cuentan con existencias de aparatos que cubran las necesidades del paciente y poder brindar dicho aparato auditivo al paciente.

I. Especialista en Audiología toma datos de los instrumentos de consulta brindados por el equipo del paciente dentro de cabina.



Fuente: *Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), área de audiolgía, fotografía tomada en junio de 2024.*

La consulta y el expediente se llenan en papel y lapicero, el técnico no posee tecnología para realizar la documentación de la consulta. Se presenta el recorrido realizado con línea continua del paciente y con línea cortada el recorrido del expediente del paciente.

Esquema 3. Diagrama de recorrido audiología



Area	N°
Dirección	1
Recepción	2
Sala de evaluación	3
Óptica	4
Oftalmología	5
Atención psicológica	6
Audiología	7
Gabinete #1	8
Gabinete #2	9
Gabinete #3 Optometría	10
Gabinete #4 Optometría	11
Gabinete #5 Optometría	12
Gabinete #6 Optometría	13
Educación para la salud	14
Gabinete #5	15
Fisioterapia	16
Oficinas de Optometría	17
Laboratorio Clínico	18
Taller de moldes auditivo	19
Taller de biselado y montaje	20
Taller de tecnología óptica	21
Consulta materno infantil	22
Bodega	23
Enfermería	24
Colecturía	25
Nutrición	26
Medicina General	27

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

Fuente: elaboración propia, 2024.

Proceso de Consulta de Educación para la Salud

La espera para ser atendido en la especialidad de educación para la salud es poca, la espera mayor es para encontrar el expediente, ya que no toman a esta especialidad como consulta médica, sino como una asesoría, por lo que es más tardado ya que se les da más importancia a los expedientes de las otras especialidades médicas, en promedio la consulta tiene un tiempo de duración de 20 minutos.

La tecnología como objeto que se utiliza es únicamente la laptop personal de la licenciada a cargo del área, aunque es solo para recolectar datos a nivel interno, ya que el papeleo perteneciente al centro y la consulta se hace en papel y lapicero, por lo que se tiene que la tecnología utilizada

para la toma de datos no es la más adecuada para esta tarea, con respecto al conocimiento del especialista es amplio para brindar un excelente servicio, aunque en el área de los procedimientos, no se cuenta con procedimientos estandarizados o una técnica para brindar el servicio. Se presenta el recorrido realizado con línea continua del paciente y con línea cortada el recorrido del expediente del paciente.

Esquema 4. Diagrama de recorrido para educación para la salud



Fuente: elaboración propia, 2024.

Proceso de Enfermería

El área de enfermería es bastante concurrida, esto debido a que por el área pasa todo paciente que entra al centro para tomar los datos básicos, como lo son, presión sanguínea, altura, peso entre otros, datos que son tomados con tecnología haciendo referencia a los objetos que no forma parte de la industria 4.0 ya que la tecnología utilizada es análoga, es decir la recolección de datos se hace con papel y lapicero, en cuanto a tecnología de conocimiento y de procedimientos se encuentran bien posicionados, ya que la recolección de datos sigue un proceso ordenado y lineal de acuerdo como se los indica un formato establecido.

II. Personal de Enfermería toma los datos del paciente de manera análoga, en formato impreso.



Fuente: *Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), área de enfermería, fotografía tomada en junio de 2024.*

III. Enfermero toma presión a paciente con equipo de medición tradicional



Fuente: *Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), área de enfermería, fotografía tomada en junio de 2024.*

El tiempo de espera es prácticamente nulo ya que poseen de dos a tres enfermeros en el área para la toma de datos, aunque se posee un tiempo largo de atención, con la búsqueda del expediente de alrededor 6 minutos. Sé presenta el recorrido realizado con línea continua del paciente y con línea cortada el recorrido del expediente del paciente.

Esquema 5. Diagrama de recorrido para enfermería



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

Fuente: elaboración propia, 2024.

Proceso de Consulta de Fisioterapia

El tiempo de espera de fisioterapia ronda los 20 minutos, y el tiempo en promedio que dura la consulta ronda los 15 minutos, en el ámbito de tecnología orientada a objetos, poseen una laptop como herramienta para control interno, pero las consultas y los expedientes en toma de datos se utiliza la manera análoga o sea de manera escrita, la tecnología que poseen con respecto a maquinaria es ya deteriorada y no forma parte de la industria 4.0 ya que no posee ningún tipo de sensores o monitores que sean conectados a una red para poder monitorear al paciente, y consumen bastantes insumos a la hora de dar un servicio de fisioterapia.

IV. Lic. de Fisioterapia colocando sensores a paciente para poder realizar tratamiento de recuperación física



Fuente: *Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), área de fisioterapia, fotografía tomada en junio de 2024.*

V. Personal de Fisioterapia brindando servicio mediante del uso de tecnologías modernas



Fuente: *CRSV área de fisioterapia, 2022, obtenido de: <https://n9.cl/1u64z>*

Se presenta el recorrido realizado con línea continua del paciente y con línea cortada el recorrido del expediente del paciente.

Esquema 6. Diagrama de recorrido para fisioterapia



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

Fuente: elaboración propia, 2024.

Proceso de Consulta de Salud Materno Infantil

Tiempo de espera corto de 5 minutos, aunque el tiempo de consulta puede variar, si se le realizara un procedimiento quirúrgico ambulatorio o si solo se trata de cita promediando un tiempo de 30 minutos por consulta, solo poseen una computadora laptop personal para control de inventario de insumos, como parte de la institución se poseen herramientas tecnológicas, relacionadas al área médica, al hablar de maquinaria no se posee maquinas con tecnología de la industria 4.0, al hablar de procedimientos el llenado de expediente se hace de manera manual en el folder que va el expediente, solo se le agrega la hoja perteneciente a la cita.

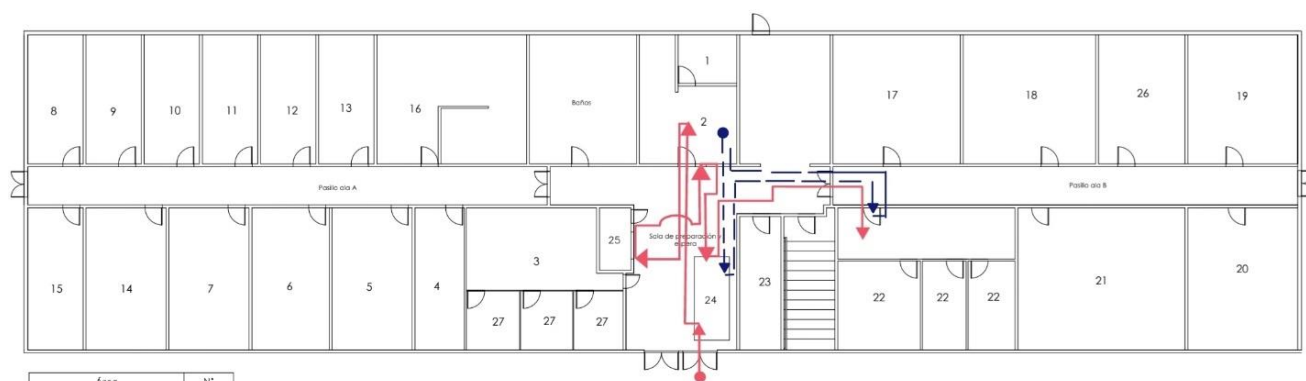
VI. Doctores de Materno Infantil preparando insumos para una intervención médica ambulatoria



Fuente: *Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), área de materno infantil, fotografía tomada en junio de 2024.*

El personal del área tiene amplios conocimientos que le ayudan a poder llevar a cabo sus consultas médicas de manera excelente en el servicio brindado, siguiendo una serie de pasos implementados por el personal del área a la hora de brindar una consulta. Se presenta el recorrido realizado con línea continua del paciente y con línea cortada el recorrido del expediente del paciente.

Esquema 7. Diagrama de recorrido para salud materno infantil



Área	N°
Dirección	1
Recepción	2
Sala de evaluación	3
Óptica	4
Oftalmología	5
Atención psicológica	6
Audiología	7
Gabinete #1	8
Gabinete #2	9
Gabinete #3 Optometría	10
Gabinete #4 Optometría	11
Gabinete #5 Optometría	12
Gabinete #6 Optometría	13
Educación para la salud	14
Gabinete #8	15
Fisioterapia	16
Oficinas de Optometría	17
Laboratorio Clínico	18
Taller de moldes auditivos	19
Taller de biselado y montaje	20
Taller de tecnología óptica	21
Consulta materno infantil	22
Bodega	23
Enfermería	24
Colecturía	25
Nutrición	26
Medicina General	27

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

Fuente: elaboración propia, 2024.

Proceso de Consulta de Medicina General

En medicina general el tiempo de la consulta médica es bastante rápido, con un promedio por consulta de 14 minutos por consulta ya que no tienen ningún equipo médico que pueda ayudar a determinar y brindar un diagnóstico más que las herramientas de un médico general como es el estetoscopio y su amplio conocimiento, aunque por la buena calidad de los médicos, se logran diagnósticos acertados por su experiencia y brindando un servicio de calidad.

En cuanto al expediente medico de cada paciente es de manera escrita, y se tienden a dañar ya que llegan a borrar anotaciones echas por ellos mismos, por lo que se establece que no poseen tecnología de recolección de datos o tecnología para brindar apoyo a la consulta médica perteneciente a la industria 4.0.

VII. Equipo de evaluaciones tradicional de medicina general



Fuente: Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), área de medicina general, fotografía tomada en junio de 2024.

Todo esto se realiza de forma aleatoria no siguiendo ningún procedimiento o pasos establecidos, ya que no poseen procesos estandarizados. Se presenta el recorrido realizado con línea continua del paciente y con línea cortada el recorrido del expediente del paciente.

Esquema 8. Diagrama de recorrido para medicina general



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

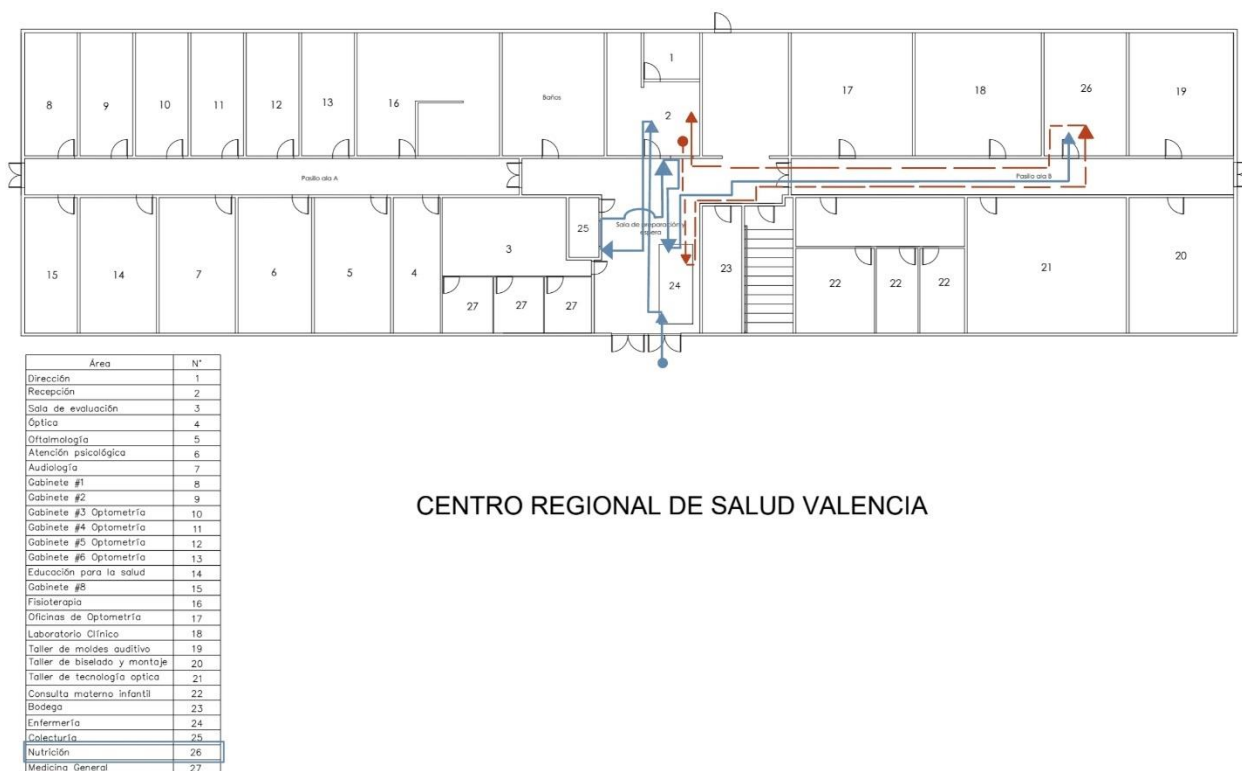
Fuente: elaboración propia.

Proceso de Consulta de Nutrición

En la cita de nutrición la espera es alrededor de 25 minutos por lo que es una espera considerable y la consulta dura alrededor de 20 minutos, todo el papeleo con respecto al expediente se hace de manera tradicional, con papel y lápiz es decir no se posee tecnología de recolección de datos que sea compatible con la industria 4.0, con respecto a herramientas de apoyo, poseen basculas modernas que si poseen características que la hacen pertenecer a la industria 4.0 y esta les ayudan para poder brindar un muy buen servicio.

El encargado sigue una serie de pasos implementados por el área de nutrición por lo que se dice que poseen tecnología en el área de los procedimientos, que se complementa con el alto conocimiento del personal del área en lo que respecta su especialidad. Se presenta el recorrido realizado con línea continua del paciente y con línea cortada el recorrido del expediente del paciente.

Esquema 9. Diagrama de recorrido para nutrición



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

Fuente: elaboración propia, 2024.

Proceso de Consulta de Oftalmología

En oftalmología hay herramientas adecuadas para un buen diagnóstico, aunque el doctor hace mención en que en el mercado hay mucho mejores herramientas con mucha más tecnología la cual si es parte de la industria 4.0, capaces de brindar la información en un dispositivo móvil.

Para la toma de datos no se posee tecnología perteneciente a la industria 4.0, mientras tanto el llenado del expediente y de la consulta y diagnostico se realiza de manera manual, en papel y lápiz.

VIII. Personal de Oftalmología utilizando equipo “lampara de hendidura” para la evaluación del paciente femenino de blusa gris



Fuente: Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), área de oftalmología, fotografía tomada en junio de 2024.

IX. Personal masculino de oftalmología utilizando equipo “auto refractómetro” para determinar graduaciones objetivas del paciente femenino.



Fuente: Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), fotografía tomada en junio de 2024.

El tiempo de espera es considerable, de aproximadamente cuarenta minutos, esto debido a que solo se cuenta con un médico especialista en esta área, aclarando que solo brinda consulta por el momento una vez por semana.

El especialista sigue una serie de pasos para poder cumplir con su consulta lo que denota cierta tecnología en los procedimientos de la consulta, con un promedio de duración de consulta de 25 minutos. Se presenta el recorrido realizado con línea continua del paciente y con línea cortada el recorrido del expediente del paciente.

Esquema 10. Diagrama de recorrido para oftalmología



Fuente: elaboración propia, 2024.

Proceso de Consulta de Optometría

El tiempo de espera para optometría es alrededor de 25 minutos, mientras que el tiempo total desde que se entró al centro y se terminó el servicio de optometría fue de 1hr con 15 min, en el

área de revisión cuenta con herramienta tecnológica la cual utilizan para ver la capacidad de la vista, dicha herramienta es compatible con la industria 4.0.

Con respecto a la consulta con el optometrista, posee tecnología, pero en este caso es análoga y no es compatible con la industria 4.0, al hablar de la tecnología como conocimiento y procedimientos, en los dos aspectos la tecnología que poseen es buena, ya que siguen una serie de procedimientos establecidos para la consulta, y el conocimiento que posee el personal en el área es excelente el cual ayuda a brindar un excelente servicio.

X. Personal masculino de optometría utilizando equipo “auto refractómetro” para determinar graduaciones objetivas del paciente de camisa de cuadros.



Fuente: *Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), fotografía tomada en junio de 2024.*

XI. Personal de Optometría brindando servicio mediante el equipo "Foroptero" a paciente masculino.



Fuente: *Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), fotografía tomada en junio de 2024*

XII. Lente de graduación para evaluación de pacientes



Fuente: Elaboración propia, Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), fotografía tomada en junio de 2024

Se presenta el recorrido realizado con línea continua del paciente y con línea cortada el recorrido del expediente del paciente.

Esquema 11. Diagrama de recorrido para optometría



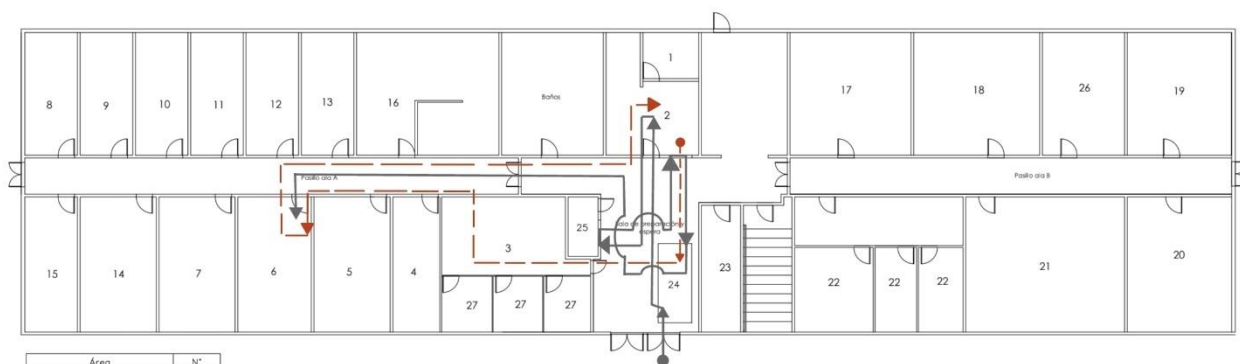
Fuente: elaboración propia, 2024.

Proceso de Consulta de Psicología

El tiempo de espera en esta área no es mucha ya que lamentablemente las personas no consideran mucho el buscar la ayuda psicológica, las sesiones tienen a tener una duración de 30 minutos, aunque si el paciente lo requiere se puede extender a más tiempo. Al hablar de tecnología en el área, el apartado de conocimiento es muy bueno, el personal del área está en constante búsqueda por aumentar el conocimiento, y con respecto a procedimientos, poseen diversas técnicas las cuales utilizan para abordar a cada paciente, pero siguen un proceso ordenado.

En lo que concierne a maquinaria o equipo tecnológico compatible con la industria 4.0, poseen laptops propias no pertenecientes a la institución, y una maquina tipo PC que, si pertenece a la institución, pero no está interconectada a una red, por lo que solo se utiliza para uso interno del área. El servicio es de alta calidad, debido al alto grado de preparación del personal y de la empatía que tienen para las personas. Se presenta el recorrido realizado con línea continua del paciente y con línea cortada el recorrido del expediente del paciente.

Esquema 12. Diagrama de recorrido psicología



Área	N°
Dirección	1
Recepción	2
Sala de evaluación	3
Óptica	4
Oftalmología	5
Atención psicológica	6
Audiología	7
Gabinete #1	8
Gabinete #2	9
Gabinete #3 Optometría	10
Gabinete #4 Optometría	11
Gabinete #5 Optometría	12
Gabinete #6 Optometría	13
Educación para la salud	14
Gabinete #8	15
Fisioterapia	16
Oficinas de Optometría	17
Laboratorio Clínico	18
Taller de moldes auditivo	19
Taller de biselado y montaje	20
Taller de tecnología óptica	21
Consulta materna infantil	22
Bodega	23
Enfermería	24
Colecturía	25
Nutrición	26
Medicina General	27

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

Fuente: elaboración propia, 2024.

Admisión y Registro de Pacientes

En el área de recepción y levantamiento de expedientes la espera fue de 5 minutos aproximadamente, con respecto a la tecnología para la toma de datos, poseen computadora y maquina impresora las cuales son parte de la tecnología 4.0, con respecto a los procedimientos se lleva una secuencia ordenada de toma de datos por lo que se tiene tecnología en esa área, y de conocimiento el personal está altamente calificado para las necesidades que se requieren y para dar una atención adecuada a los pacientes que visitan el centro de salud.

a. Resumen y caracterización de la tecnología del CRSV con respecto a la Industria 4.0

Un equipo debe de cumplir con ciertas características específicas el cual lo hacen apto para formar parte de un ecosistema inteligente de producción de bienes o servicios, un ecosistema como lo es la Industria 4.0.

Para la caracterización de las tecnologías y evaluación de estas dentro del CRSV se toman en cuenta los siguientes elementos tecnológicos:

ELEMENTOS TECNOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Conectividad y Comunicación	Permite la conexión de dispositivos y sistemas a través de redes de comunicación, facilitando el intercambio de información en tiempo real y la interacción entre profesionales de la salud.	- Infraestructura de redes: Disponibilidad de una red estable para la transmisión de datos. - Protocolo estándar: Uso de protocolos de comunicación interoperables y seguros. - Acceso remoto: Capacidad para conectarse y operar sistemas desde ubicaciones remotas.
Sensores y Actuadores Inteligentes	Dispositivos que capturan y responden a datos de manera automática y en tiempo real, mejorando la precisión y personalización de los tratamientos al reducir la intervención manual.	- Dispositivos de monitorización: Presencia de sensores para monitorear parámetros de salud en tiempo real. - Actuadores automatizados: Sistemas que responden automáticamente a los datos recogidos por los sensores. - Interacción intuitiva: Interfaces que faciliten la interacción directa con el paciente y su entorno.
Automatización y Control	Uso de tecnología para automatizar procesos dentro del centro de salud,	- Sistemas automatizados: Implementación de software y hardware que automatice tareas rutinarias.

ELEMENTOS TECNOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
	mejorando la eficiencia y minimizando errores humanos, asegurando un tratamiento más consistente y fiable.	- Control dinámico: Capacidad para ajustar procesos automáticamente en respuesta a datos en tiempo real. - Mínimos errores: Sistemas diseñados para reducir la posibilidad de errores humanos en procesos críticos.
Integración con Sistemas TI	Permite la coordinación de diferentes sistemas y dispositivos del centro de salud, asegurando un flujo de información fluido y sincronizado, mejorando la gestión del cuidado del paciente.	- Sistemas interoperables: presencia de sistemas de TI que pueden comunicarse y funcionar juntos sin problemas. - Base de datos centralizada: disponibilidad de almacenamiento de información en una base de datos única accesible para todas las áreas. - Sistema de gestión: Implementación de un Sistema de Información Hospitalaria (HIS) que integre todos los aspectos operativos del centro.
Analítica y Big Data	Uso de grandes volúmenes de datos para obtener insights que mejoran la gestión del centro de salud y los resultados clínicos, permitiendo una mejor planificación y personalización del tratamiento.	- Capacidades de análisis de datos: Herramientas y plataformas que permitan analizar grandes volúmenes de datos. - Predicción de tendencias: Uso de datos históricos y en tiempo real para predecir necesidades futuras y resultados. - Optimización basada en datos: Identificación de patrones y tendencias para mejorar la eficiencia operativa y clínica.

Fuente: elaboración propia adaptado de Rahman et al. (2024). *A Topical Review on Enabling Technologies for the Internet of Medical Things*.

A continuación, se presenta una tabla con las 5 principales características que debe de cumplir la maquinaria para ser considerada apta para integrarse a la industria 4.0

Tabla 41. Caracterización de las Tecnologías de los Procesos Operativos del CRSV

Caracterización de Tecnología de los Procesos Operativos del Centro Regional de Salud Valencia						
Elementos Procesos	Conectividad y Comunicación	Sensores y Actuadores Inteligentes	Automatización y Control	Integración con Sistemas TI	Analítica y Big Data	Porcentaje
Consulta de Audiología	SI	SI	NO	SI	NO	60%
Consulta de Educación para la Salud	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Enfermería	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Fisioterapia	NO	SI	SI	NO	NO	40%
Consulta de Salud Materno Infantil	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Medicina General	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Nutrición	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Oftalmología	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Optometría	NO	SI	NO	NO	NO	20%
Consulta de Psicología	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Admisión y Registro de Pacientes	SI	NO	SI	SI	SI	80%

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos de técnicas de recolección de información.

Como se puede observar en la tabla solo el 36% posee un porcentaje de las características necesarias para pertenecer a la industria 4.0 como tecnología de punta, es decir solo 4 áreas del centro poseen cierto porcentaje de aceptabilidad y solo 2 áreas poseen más de un 50% de pertenencia a la industria 4.0 con respecto a la tecnología utilizada.

Por lo tanto, se puede definir que el CRSV debe de tener dentro de sus políticas la incorporación de tecnologías pertenecientes a la industria 4.0, esto porque la adopción de tecnologías de la industria 4.0 en centros integrales o centros de salud es esencial para mejorar la eficiencia y calidad de la atención médica. Tecnologías como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas (IoT) y la automatización permiten una mejor gestión de recursos y optimización de procesos. El IoT facilita el monitoreo en tiempo real de pacientes y equipos médicos, reduciendo errores, mientras que la inteligencia artificial y la analítica avanzada ayudan a prever tendencias de salud, optimizando tratamientos y previniendo complicaciones.

Además, la automatización de tareas administrativas libera al personal para que se enfoque más en la atención al paciente. Estas tecnologías también mejoran la seguridad y experiencia del paciente mediante sistemas avanzados de protección de datos y la telemedicina, que facilita el acceso a la atención médica desde cualquier lugar. En conjunto, estas herramientas no solo

incrementan la satisfacción del paciente, sino que también hacen la atención más accesible y equitativa, contribuyendo a la modernización y evolución del sistema de salud.

Análisis de tecnologías actuales relacionadas a la industria 4.0 aplicables al CRSV

A continuación, se presentan las tecnologías disponibles para la integración de la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia.

1. Impresión 3D

- ***Laboratorio Fabricación Digital FIA LAB***

En el ámbito de la impresión 3D para su aprovechamiento en los servicios que ofrece el CRSV se posee el apoyo del “Laboratorio de Fabricación Digital” o conocido como “FIA LAB”.



Fuente: obtenida de <https://n9.cl/6ga7lv>

Este laboratorio surgió por parte de la Escuela de Ingeniería Industrial iniciando sus operaciones en 2018, con el objetivo de innovar y poder desarrollar proyectos académicos, así como apoyar a otras entidades, fundamentado en el diseño, ingeniería y manufactura la cual es asistida por medio de computadoras.

Entre los servicios que ofrece el FIA LAB se posee:

- ✓ Diseño asistido por computadora
- ✓ Ingeniería asistida por computadora
- ✓ Impresión 3D

- ✓ Escaneo 3D
- ✓ Corte CNC
- ✓ Hardware libre
- ✓ Electrónica
- ✓ Programación
- ✓ Cursos y talleres
- ✓ Asesoría
- ✓ Ponencias
- ✓ Simulación de procesos
- ✓ Realidad aumentada
- ✓ Realidad virtual

• **Adquisición de impresoras 3D mediante importación**

Producto	Descripción	Costo unitario
MINGDA MD-600 PRO 3D Printer	Impresora 3D industrial originaria de China, certificada para impresiones 3D mediante filamentos.	\$7,499.00
Anycubic Kobra 3 Combo Multicolor Desktop 3D Printer	Impresora 3D pequeña para producción a menor escala.	\$449.00

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos de <https://n9.cl/6ga7lv>

2. **Realidad virtual**

Para la aplicación de la realidad virtual se posee el primer laboratorio de realidad virtual inaugurado en el año 2022 el cual se encuentra ubicado en la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador.

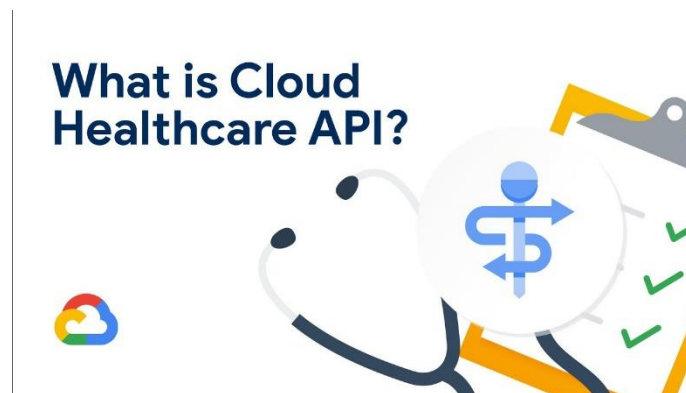
El objetivo de este laboratorio es potenciar la formación clínica en los estudiantes y docentes a través de la interacción virtual, la cual permite el desarrollo de competencias profesionales en el área básica y de prácticas en el área clínica



Fuente: Autoría de Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador

3. Big data y analítica avanzada

a. Google cloud healthcare API



Fuente: autoría de página oficial de Google.

Es un servicio de gestión de almacenamiento de datos proporcionado por Google, el cual facilita el intercambio de datos entre aplicaciones y datos en referencia a la atención médica. La API (Application Programming Interface) permite el poder organizar y administrar los datos de entrada en los sistemas y luego poder analizarlos mediante el uso de la Inteligencia Artificial.

Este servicio incluye:

- Integración de herramientas recompiladas de IA y aprendizaje automático
- Escalabilidad administrada
- Liquidez de datos de mejorada
- Fácil uso para desarrolladores

Producto	Descripción	Costo unitario
Google cloud healthcare API	Servicio seguro, completamente administrado y que cumple con las normativas para transferir, transformar y almacenar datos de atención médica en formatos FHIR, HL7v2 y DICOM, además de texto no estructurado.	\$260.00 estimado

Fuente: elaboración propia en base a datos de página oficial de Google.

b. Apache spark hadoop



Fuente: autoría de página oficial Apache Spark.

Es un framework de código abierto, basado en Python, el cual permite almacenar y procesar grandes volúmenes de datos de forma distribuida en varios clústeres de ordenadores. Hadoop utiliza el almacenamiento distribuido como se mencionaba anteriormente y el procesamiento de manera paralela para poder gestionar tareas de Big Data y analítica, lo que facilita poder dividir las cargas de trabajo en cargas de menor tamaño para poderlas ejecutar al mismo tiempo.

Entre las funcionalidades de Hadoop se tiene:

- Sistema de archivos distribuidos

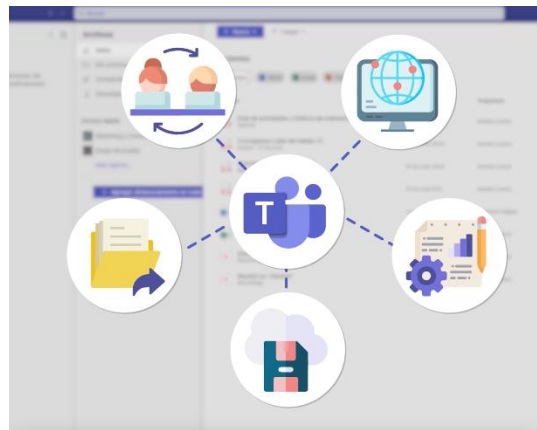
- Gestion de recursos relacionados a los clústeres.
- Modelado de programación lo cual permite poder tratar datos de gran escala.
- Bibliotecas y utilidades que emplean y comparten otros módulos.

Producto	Descripción	Costo unitario
Apache Spark Hadoop	Adquisición de la certificación para su uso ya que es una herramienta gratuita, pero para poder hacer uso de diversas funcionalidades es necesaria la certificación.	\$1,250.00

Fuente elaboración propia en base a datos de página oficial Apache Spark.

4. Comunicaciones internas

a. Microsoft teams incluido en Microsoft office:



Fuente: autoría de página oficial Microsoft 365.

Es una aplicación perteneciente a Microsoft 365 que permite a los colaboradores de una empresa o entidad poder trabajar de manera conjunta en tiempo real. Microsoft Teams es compatible con los sistemas operativos Windows, MacOS o Linux. Y puede ser instalado en dispositivos como ordenadores, laptops, celulares y tablets (Android y IOS).

Esta aplicación permite:

- Creación de equipos de trabajo o conocidos como espacios privados de colaboración.
- Chats entre los colaboradores en tiempo real mediante el uso del correo electrónico.
- Edición de archivos y almacenamiento colaborativo
- Reuniones y videoconferencias para la comunicación interna y seminarios digitales
- Apertura de chat grupales y personalización para la toma de notas.
- Vinculación con otras aplicaciones, sitios web, etc.
- Permite la automatización de flujos de trabajo, mediante aplicaciones y servicios en el ámbito de notificaciones y sincronización de archivos.

La aplicación Microsoft teams se encuentra incluida dentro de la suite de Microsoft Office lo cual presenta una oportunidad ideal para adquirir la suite completa y aprovechar los múltiples beneficios que ofrece como lo es el uso de aplicaciones de Microsoft Word, Excel, Powerpoint, Outlook, Teams, OneDrive, etc. El costo de la suite Microsoft 365 para empresa estándar es de \$12.50 por usuario al mes en el plan anual.

Producto	Descripción	Costo unitario
Microsoft 365 para empresa estándar	Suite completa de Microsoft Office 365 la cual es pagada anualmente.	\$150.00

***Fuente:** elaboración propia en base a datos de página oficial Microsoft 365.*

5. Automatización de procesos

a. Uiopath healthcare

Herramienta de RPA (Robotic Process Automation) la cual es utilizada para las automatizaciones de escritorio, la cual es compatible con Windows. El objetivo primordial es poder automatizar tareas repetitivas y eliminar la intervención del ser humano en dichas tareas.

Producto	Descripción	Costo unitario
UiPath Healthcare	Herramienta RPA para la automatización del sistema interno del Centro de Salud.	\$5,000.00

Fuente: elaboración propia en base a datos de página oficial de UiPath healthcare.

b. WhatsApp business

Aplicación gratuita para sistema operativo Android y IOS, esta aplicación fue desarrollada para pequeñas y medianas empresas lo cual ofrece múltiples herramientas en relación con la automatización, organización y respuestas rápidas a los mensajes.

Entre las funciones se destacan:

- Creación de perfil de la empresa o institución en el cual se brinden todos los datos de contacto e información relacionada a los servicios.
- Etiquetas para poder catalogar los mensajes y chats de acuerdo con los requerimientos.
- Herramientas para la automatización de respuesta para los mensajes

Producto	Descripción	Costo unitario
WhatsApp Business	Aplicación gratuita relacionada a la gestión de una empresa mediante herramientas de automatización.	Gratuita

Fuente: elaboración propia en base a datos de página oficial WhatsApp.

6. Servidores

Para el equipamiento de la Big Data y el análisis de datos se posee la siguiente tecnología disponible mediante la importación de esta:

Producto	Descripción	Costo unitario
Monitor HP	Monitor HP 24" FHD HDMI	\$209.00

Producto	Descripción	Costo unitario
Tower HP Z4 G4 Workstation	Sistema operativo Windows 11 pro junto con un procesador Intel Xeon W 2225, memoria RAM de 256GB y 1TB PCIe NVMe M.2 SSD de sistema y HDD de 6TB para memoria archivos	\$3,000.00

Fuente: elaboración propia en base a datos de página oficial de HP.

7. Internet de las cosas

a. Windows y Android

El ecosistema de Windows en conjunto con el sistema operativo de Android presenta múltiples ventajas ya que ambos sistemas son compatibles entre si debido a que presentan una integración fluida, además que permite la sincronización de datos y archivos, aparte que los costos de adquisición e implementación resultan ser más económicos que sus competidores.

Adquisición de computadoras y equipos para cada una de las áreas y colaboradores.

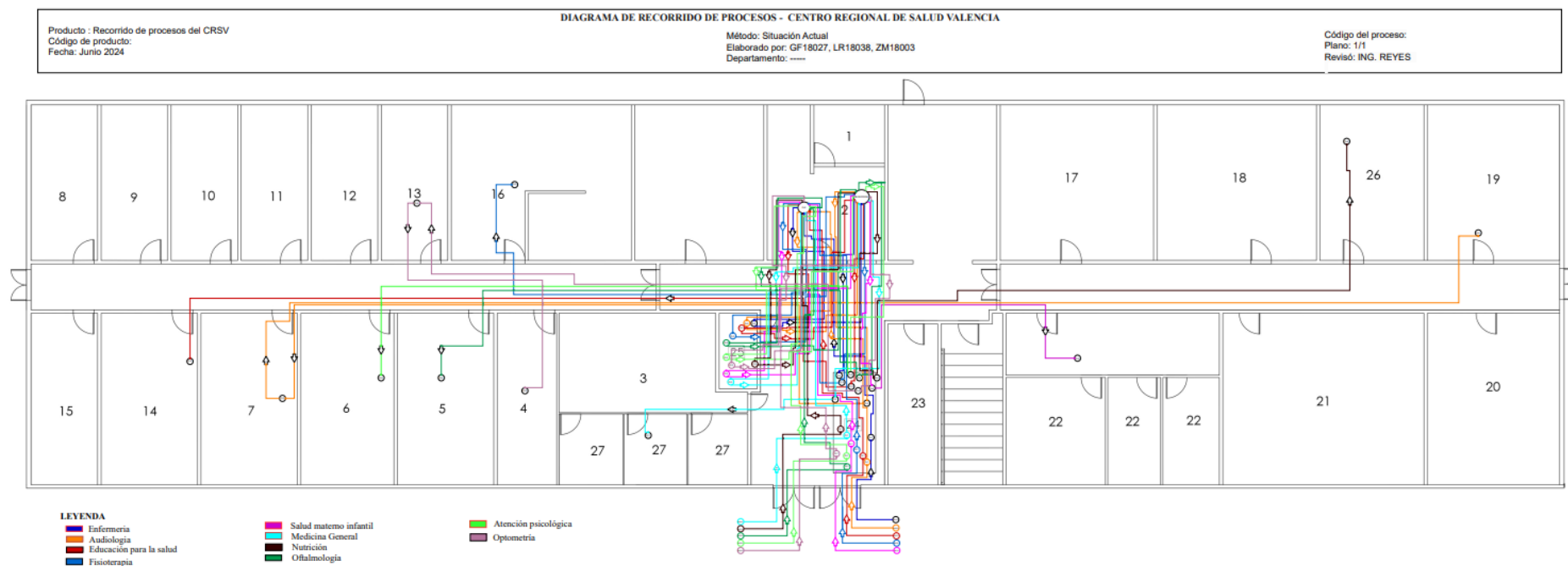
Producto	Descripción	Costo unitario
Laptop HP Intel Core i5 1235U 8GB RAM + 256GB SSD	Procesador Intel Core i5-1235U de 12 ^a generación, RAM DDR4 de 8 GB, SSD PCIe de 256GB, Gráficos Intel Iris X con memoria de video compartida que proporciona una calidad de imagen sólida	\$679.00
OMEN Gaming Laptop 16t-ae000, 16.1"	Windows 11 Home Intel® Core™ i5-14450HX (up to 4.8 GHz, 20 MB L3 cache, 10 cores, 16 threads) + NVIDIA® GeForce RTX™ 3050 Laptop GPU (6 GB) 16 GB DDR5-5600 MHz RAM (2 x 8 GB) 512 GB PCIe® NVMe™ TLC M.2 SSD (4x4 SSD)	\$1,175.43

Producto	Descripción	Costo unitario
Tablet Samsung Tab A9	Galaxy Tab A9 está potenciado por un chip MediaTek Helio G99 con 4GB de RAM con 64GB de almacenamiento expandible y cuenta con cámara de 8MP atrás y 2MP al frente, batería de 5100 mAh, parlantes stereo y corre Android 13.	\$195.00

Fuente: elaboración propia en base a datos de página oficial de HP

b. Diagrama De Recorrido De Procesos – Situación Actual

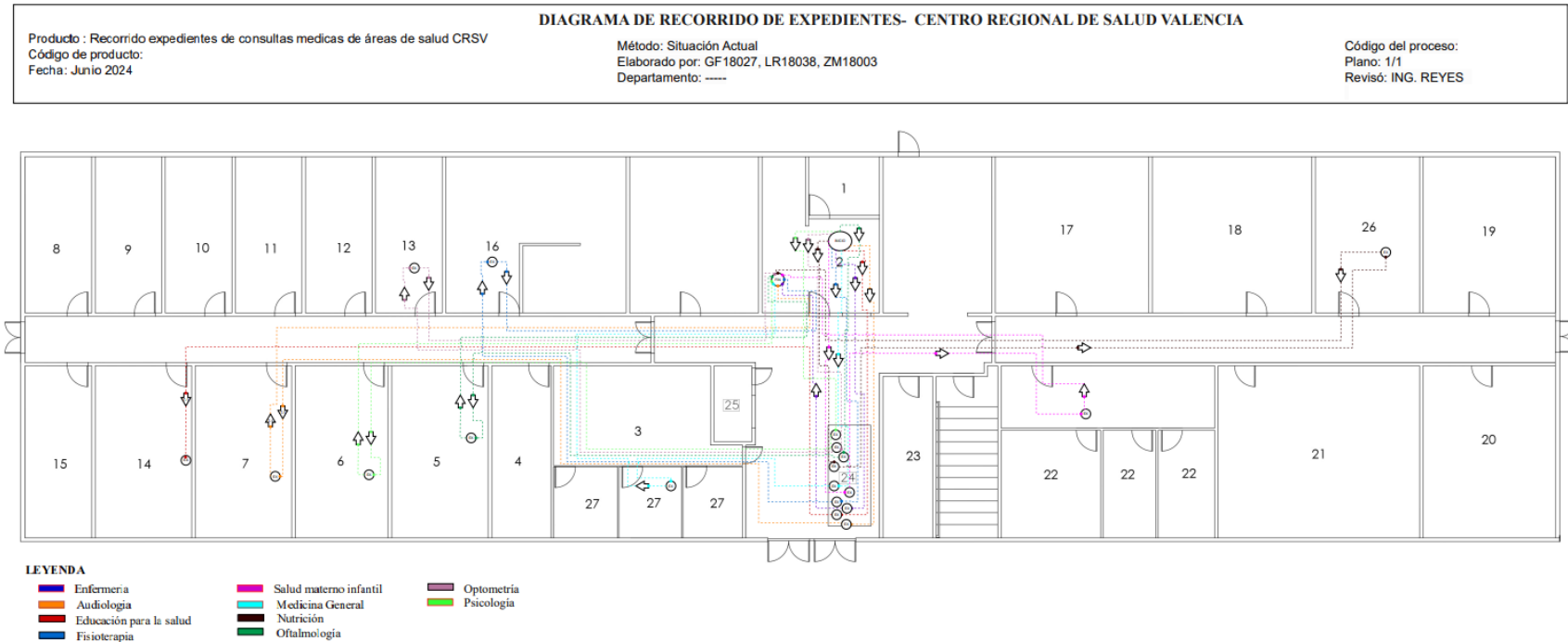
Esquema 13. Diagrama de recorrido de procesos de la situación actual



Fuente: elaboración propia, 2024.

c. Diagrama De Recorrido De Expedientes – Situación Actual

Esquema 14. Diagrama de recorrido de expedientes



Fuente: elaboración propia, 2024.

d. Perfiles de Colaboradores del CRSV

La clasificación de la cultura tecnológica del personal en el contexto de la Industria 4.0 es esencial para entender su nivel de adopción y familiaridad con las nuevas tecnologías. Esta clasificación ayuda a identificar el grado de integración de herramientas avanzadas en su práctica diaria, desde la inteligencia artificial hasta la telemedicina. La tabla a continuación resume los criterios que definen cuatro perfiles distintos, basados en su actitud hacia la tecnología, ejemplos de uso y características clave:

Tipos de personal			
Nivel	Características	Ejemplos de uso	Actitud
Personal Innovador	Emplean de forma proactiva las tecnologías de la Industria 4.0. Buscan mejorar la eficiencia operativa.	Uso de herramientas de gestión digital, automatización de procesos.	Proactivos, enfocados en optimizar el trabajo mediante el uso de tecnologías avanzadas.
Personal Adaptador	Se adaptan rápidamente a nuevas tecnologías cuando están implementadas en su entorno	Utilizan software médico, y gestionan citas electrónicamente.	Abiertos a la tecnología, dependen de iniciativas institucionales para implementarla.
Personal Cauteloso	Lentamente adoptan la tecnología. Prefieren prácticas tradicionales junto a herramientas digitales básicas.	Uso limitado de sistemas de información, escáneres digitales, y equipos automatizados.	Prefieren métodos tradicionales, adoptan la tecnología solo cuando es necesaria para sus funciones.
Médicos Reticentes	Resisten la adopción de tecnologías avanzadas, prefieren métodos convencionales.	Evitan la tecnología cuando pueden, manteniéndose en procesos manuales o análogos.	Escépticos ante los cambios tecnológicos, se resisten a usarlos a menos que sea obligatorio.

Fuente: elaboración propia, 2024.

i. Categorías de personal del CRSV:

La tabla a continuación describe las distintas categorías de personal que contiene el centro de salud y la cantidad de colaboradores por categoría. Cada categoría de personal tiene funciones específicas dentro de la organización, y su relación con la tecnología varía según sus responsabilidades y familiaridad con las herramientas digitales:

Tabla 42. Categorías de personal

Categoría	Descripción	Cantidad
Médicos	Este grupo está compuesto por médicos generales y especialistas que son responsables de la atención clínica de los pacientes, el diagnóstico de enfermedades y la implementación de tratamientos adecuados. Están en contacto directo con las tecnologías de diagnóstico y el manejo de información médica a través de sistemas de historia clínica.	25
Técnicos	El personal de enfermería está compuesto por enfermeros que se encargan de los cuidados directos de los pacientes y la gestión de datos primarios de los mismos. Ellos son responsables de registrar información médica y apoyar en la implementación de los tratamientos definidos por los médicos. Además, también incluye a personal perteneciente al área de fisioterapia.	13
Administrativo	El personal administrativo del CRSV se encarga de la gestión de citas, manejo de expedientes médicos, atención al paciente y la coordinación de operaciones administrativas relacionadas con la gestión de recursos humanos, financieros y materiales. Son el primer punto de contacto para los pacientes y un soporte esencial para el buen funcionamiento del centro. Director y secretaria.	2
Ordenanza	El personal de ordenanza es responsable del mantenimiento de la limpieza, el orden y el soporte logístico en las instalaciones del CRSV. Su labor es crucial para asegurar un ambiente de trabajo seguro y limpio, facilitando el desarrollo de las actividades diarias en todas las áreas del centro.	2

Fuente: elaboración propia, 2024.

ii. Perfiles por Área

A continuación, se presentan los perfiles del personal dentro del centro por área, cada uno de los cuales desempeña un papel crucial en el funcionamiento del Centro Regional de Salud Valencia.

Tabla 43. Perfil especialista en Audiología

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Especialista en Audiología.
Competencias clave	Conocimientos avanzados en diagnóstico y tratamiento de trastornos auditivos. Habilidad en el uso de equipos de audiología.
Habilidades	• Capacidad de brindar un trato profesional y empático. • Capacidad para trabajar con equipos actualizados y realizar mediciones precisas.
Tecnología	Manejo de equipos de audiología actualizados, aunque limitado por la disponibilidad de un solo equipo. Documentación manual.
Clasificación de personal	Personal cauteloso
Áreas de mejora	Implementación de técnicas y procesos estandarizados.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 44. Perfil Licenciado en Educación para la Salud

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Licenciado en Educación para la Salud
Competencias clave	Amplio conocimiento en educación y promoción de la salud. Habilidad para asesorar a los pacientes de manera efectiva.
Habilidades	• Competencia en la recolección de datos y elaboración de informes, aunque con limitaciones tecnológicas.
Tecnología	Uso de laptop personal para la recolección de datos; documentación manual.
Clasificación de personal	Personal Adaptador
Áreas de mejora	Implementación de tecnologías más avanzadas para la documentación y la gestión de datos.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 45. Perfil Enfermero/a

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Enfermero/a.
Competencias clave	Experiencia en la toma de datos clínicos básicos como presión arterial, peso y altura. Conocimiento en procedimientos clínicos estandarizados.
Habilidades	• Eficiencia en la recolección de datos y cumplimiento de protocolos establecidos. • Habilidad para manejar múltiples pacientes.
Tecnología	Uso de tecnología análoga para la recolección de datos. Documentación manual.
Clasificación de personal	Personal Adaptador
Áreas de mejora	Integración de tecnologías digitales para la gestión de datos y expedientes.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 46. Perfil Fisioterapeuta

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Fisioterapeuta.
Competencias clave	Conocimientos en técnicas de fisioterapia y rehabilitación. Capacidad para usar maquinaria especializada.
Habilidades	Habilidad para administrar tratamientos de fisioterapia y evaluar el progreso de los pacientes.
Tecnología	Uso de laptop para control interno. Documentación manual
Clasificación de personal	Personal adaptador
Áreas de mejora	Actualización de maquinaria y adopción de tecnologías avanzadas para la gestión de datos.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 47. Perfil Médico especializado en Salud Materno Infantil

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Médico especializado en Salud Materno Infantil.
Competencias clave	Conocimiento profundo en salud materno-infantil y procedimientos médicos. Capacidad para realizar consultas y procedimientos.
Habilidades	Capacidad para manejar diversas situaciones clínicas y realizar procedimientos con precisión.
Tecnología	Uso de laptop para control de inventario. Documentación manual de expedientes
Clasificación de personal	Personal adaptador
Áreas de mejora	Implementación de tecnologías de gestión de datos más avanzadas.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 48. Perfil Médico General

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Médico General.
Competencias clave	Amplia experiencia en diagnóstico y tratamiento general. Conocimiento actualizado en medicina general.
Habilidades	Capacidad para realizar diagnósticos rápidos y efectivos con herramientas básicas.
Tecnología	Uso de tecnologías análogas para la documentación de consultas y expedientes. Sin tecnología de la industria 4.0.
Clasificación de personal	Personal cauteloso
Áreas de mejora	Incorporación de tecnologías digitales para el soporte en diagnósticos y gestión de datos.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 49. Perfil Nutricionista

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Nutricionista.
Competencias clave	Conocimiento en dietética y nutrición. Capacidad para evaluar y planificar dietas adecuadas.
Habilidades	Habilidad en la utilización de herramientas modernas para medir parámetros nutricionales y seguimiento de planes de alimentación.
Tecnología	Uso de básculas modernas con características de la industria 4.0; documentación manual.
Clasificación de personal	Personal adaptador
Áreas de mejora	Adopción de tecnologías digitales para la documentación y gestión de datos.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 50. Perfil Oftalmólogo

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Oftalmólogo.
Competencias clave	Experiencia en diagnóstico y tratamiento de enfermedades oculares. Conocimiento en el uso de herramientas oftalmológicas.
Habilidades	Habilidad para utilizar herramientas oftalmológicas y realizar diagnósticos precisos.
Tecnología	Herramientas oftalmológicas adecuadas, pero documentación manual. Equipos no interconectados con la industria 4.0.
Clasificación de personal	Personal adaptador
Áreas de mejora	Actualización de herramientas tecnológicas y adopción de tecnologías interconectadas.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 51. Perfil Optometrista

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Optometrista.
Competencias clave	Experiencia en evaluación y corrección de problemas de visión. Uso de tecnología de optometría.
Habilidades	Capacidad para realizar pruebas visuales y asesorar sobre correcciones ópticas.
Tecnología	Herramientas de evaluación de visión compatibles con la industria 4.0; documentación manual.
Clasificación personal de	Personal cauteloso
Áreas de mejora	Integración de tecnología digital en la documentación y gestión de datos.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 52. Perfil Psicólogo/a

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Psicólogo/a.
Competencias clave	Conocimiento en técnicas psicológicas y terapéuticas. Capacidad para abordar y tratar problemas psicológicos.
Habilidades	Habilidad en la aplicación de técnicas psicológicas y empatía en el trato con los pacientes.
Tecnología	Uso de laptops personales y PC institucional para documentación; tecnología no interconectada con la industria 4.0
Clasificación personal de	Personal cauteloso
Áreas de mejora	Adopción de tecnologías más avanzadas para la gestión de datos y documentación.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 53. Perfil de personal de recepción y administración

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Personal de recepción y administración.
Competencias clave	Habilidad en la gestión de registros y admisión de pacientes. Conocimiento en el uso de sistemas de registro.
Habilidades	Eficiencia en el manejo de registros y documentos, así como en la interacción con pacientes.
Tecnología	Uso de computadoras y máquinas impresoras compatibles con la industria 4.0.
Clasificación de personal	Personal adaptador
Áreas de mejora	Continuar optimizando los procesos de registro y admisión para mejorar la eficiencia.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 54. Perfil de Personal de ordenanza

PERFIL DEL PERSONAL	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Título del profesional	Personal de ordenanza
Competencias clave	Manejo de herramientas y productos de limpieza convencionales. Coordinación de logística básica.
Habilidades	Organización de áreas de trabajo, disposición de insumos, y mantenimiento adecuado en áreas sensibles
Tecnología	Uso básico de dispositivos IoT y cuidado de equipos médicos avanzados en áreas tecnológicas.
Clasificación de personal	Personal adaptador
Áreas de mejora	Cuidado y mantenimiento de dispositivos y equipos tecnológicos del CRSV.

Fuente: elaboración propia, 2024.

5. Línea base de indicadores para el Centro Regional de Salud Valencia

Los indicadores de desempeño o conocidos como KPI (Key Performance Indicator) se definen como aquellos valores que se pueden medir, comparar y monitorear con el propósito de poder exponer y demostrar el desempeño de los procesos para poder gestionar las estrategias y toma de decisiones en búsqueda de la mejora continua.

Por ende, es de mucha importancia definir la línea base con el fin de poder conocer la situación actual; esta brinda un punto de referencia inicial para poder evaluar las mejoras y compararlo con la situación actual.

A continuación, se presenta el diccionario de indicadores de desempeño que conforman la línea base del proyecto:

1. Índice de tiempo de consulta

Con la aplicación del presente indicador, se prevé la generación del indicativo del servicio eficiente con el fin de poder minimizar los tiempos de espera y de consulta, mejorando así la percepción de los clientes respecto a la organización y aumentando la satisfacción.

Tabla 55. Índice de tiempo de consulta

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Índice de tiempo de consulta	Código del indicador: ITC
Función del indicador: El tiempo total de consulta es un indicador íntimamente relacionado a la satisfacción del usuario, ya que permite poder medir el tiempo entre la hora de llegada al centro de salud hasta la hora de salida del consultorio.		
Formula: $ITC = \sum \frac{Tiempo\ total}{Tiempo\ estandar}$		

Fuente de información: Registro de toma de datos del CRSV	Frecuencia de medición: Diario
Aplicación del indicador: - 23%	Meta: ITC > 0%

Fuente: elaboración propia, 2024.

ÁREA	Tiempo espera (min)	Tiempo consulta (min)	Tiempo total (min)	Tiempos estándar (min)	ITC
Audiometría	8	36	44	20	-55%
Educación para la salud	6	20	26	14	-46%
Enfermería	5	6	11	10	-9%
Oftalmología	40	25	65	30	-54%
Optometría	25	50	75	45	-40%
Fisioterapia	20	15	35	50	43%
Salud materno infantil	5	30	35	30	-14%
Psicología	5	30	35	40	14%
Medicina General	8	14	22	15	-32%
Nutrición	25	20	45	30	-33%
Admisión y Registro	8		8	-	-
TOTAL	14.09	24.6	401	284	-23%

Fuente: elaboración propia, 2024.

2. Satisfacción del paciente

Este indicador es de vital importancia debido a que otorga una retroalimentación directa de la experiencia de los pacientes, permitiendo la investigación de las áreas de mejora.

Tabla 56. Índice de satisfacción del paciente

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Satisfacción del paciente	Código del indicador: SPA
Función del indicador:		

Permite llevar a cabo la medición de la satisfacción del usuario por la calidad de los servicios prestados en el centro de salud.	
Formula: $SPA = \frac{N^{\circ} \text{ de personas encuestadas satisfechas}}{N^{\circ} \text{ total de personas encuestadas}}$	
Fuente de información: Encuestas periódicas realizadas a los pacientes	Frecuencia de medición: mensual
Aplicación del indicador: 43.8% de pacientes satisfechos	Meta: Satisfacción del paciente > 80%

Fuente: elaboración propia, 2024.

3. Índice de utilización de la capacidad instalada

Este indicador mide la utilización de la capacidad instalada de cada una de las áreas en relación específica de la cantidad de pacientes respecto a la capacidad instalada de cada una de las áreas. Este indicador resulta útil ya que se puede evaluar la eficiencia de la utilización de los recursos disponibles.

Tabla 57. Índice de utilización de la capacidad instalada

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Índice de utilización de la capacidad instalada	Código del indicador: IUC
Función del indicador: Medir la relación entre el número de pacientes atendidos con la capacidad instalada de cada área proporcionando una visión clara sobre la eficiencia en la utilización de los recursos disponibles.		
Formula:		

$IUC = \left(\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes atendidos}}{\text{Capacidad instalada}} \right) \times 100$	
Fuente de información: Registro de cada especialidad medica	Frecuencia de medición: diaria
Aplicación del indicador: (Visualizar tabla adjunta)	Meta: IUC =100%

Fuente: elaboración propia, 2024.

ÁREA	Pacientes atendidos p/día	Capacidad Instalada	IUC
Audiometría	7	12	58.3%
Educación para la salud	6	11	54.5%
Enfermería	-	-	-
Oftalmología	9	15	60.0%
Optometría	16	24	66.7%
Fisioterapia	14	20	70.0%
Salud materno infantil	10	20	50.0%
Psicología	6	14	42.9%
Medicina General	6	14	42.9%
Nutrición	12	20	60.0%
Admisión y Registro	-	-	-

Fuente: elaboración propia, 2024.

4. Indicador de eficiencia del CRSV

Esta métrica se comprende la medición de como la institución utiliza los recursos para lograr sus objetivos. Medir la eficiencia del centro de salud es importante debido a que brinda un importante punto de partida para mejoras en el servicio impactando en la sostenibilidad y la competitividad de la institución.

Tabla 58. Índice de tasa de eficiencia

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Indicador de Eficiencia del CRSV	Código del indicador: IE

Función del indicador: Permitir la identificación de oportunidades de mejora, optimización de recursos y toma de decisiones estratégicas basadas en los datos obtenidos.	
Formula: $\%PPE = \frac{N^{\circ} \text{ de personas en la sala de espera}}{N^{\circ} \text{ total de personas que ingresan al centro de salud}}$	
Aplicación del indicador: 57% de eficiencia global en el CRSV	Meta: eficiencia > 80%

Fuente: elaboración propia, 2024.

5. Indicador de demanda por área

Este indicador permite medir la demanda de los servicios en las diversas áreas del centro de salud al día, con el fin de poder obtener una visión integral de cómo se distribuye y se maneja la demanda en las diferentes áreas del centro de salud.

Tabla 59. Índice de tasa de demanda por área

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Indicador de demanda por área	Código del indicador: IDA
Función del indicador: Con este indicador se puede identificar mediante la cuantificación el área que recibe la mayor cantidad de personas.		
Formula: $TDA = \frac{N^{\circ} \text{ de personas en el area (nombre del area)}}{N^{\circ} \text{ total de personas que ingresan al centro de salud en el dia}}$		
Fuente de información: Registro de ingreso de los pacientes	Frecuencia de medición: Diario	

Aplicación del indicador: (Visualizar tabla adjunta)	Meta: -

Fuente: elaboración propia, 2024.

ÁREA	Pacientes atendidos p/día	Tasa de demanda por área
Audiometría	7	8.14%
Educación para la salud	6	6.98%
Enfermería	-	-
Oftalmología	9	10.47%
Optometría	16	18.60%
Fisioterapia	14	16.28%
Salud materno infantil	10	11.63%
Psicología	6	6.98%
Medicina General	6	6.98%
Nutrición	12	13.95%
Admisión y Registro	-	-
TOTAL	86	1

Fuente: elaboración propia, 2024.

a. Resumen de indicadores

A continuación, se presenta la tabla resumen de indicadores calculados por área operativa dentro del Centro Regional de Salud Valencia:

Tabla 60. Línea Base de KPIs

ÁREA	KPI	Índice de tiempo de consulta	KPI	Utilización de la capacidad instalada	KPI	Indicador de demanda por área
	Código	ITC	Código	IUC	Código	IDA
Audiometría		-55%		58.30%		8.14%
Educación para la salud		-46%		54.50%		6.98%
Enfermería		-9%		-		-
Oftalmología		-54%		60.00%		10.47%
Optometría		-40%		66.70%		18.60%
Fisioterapia		43%		70.00%		16.28%
Salud materno infantil		-14%		50.00%		11.63%
Psicología		14%		42.90%		6.98%
Medicina General		-32%		42.90%		6.98%
Nutrición		-33%		60.00%		13.95%

ÁREA	KPI	Índice de tiempo de consulta	KPI	Utilización de la capacidad instalada	KPI	Indicador de demanda por área
	Código	ITC	Código	IUC	Código	IDA
Admisión y Registro	-		-		-	
TOTAL	-23%		57%		1	

Fuente: elaboración propia, 2024.

Como se puede observar en la tabla anterior una de las áreas que presenta más desfase con respecto a tiempos estándar es el área de audiometría y optometría, con respecto a la utilización de capacidad instalada el área que presenta menor rendimiento con respecto a este indicador son las áreas de psicología y medicina general ambas con un 42.9%, finalmente se tiene el indicador de demanda por área donde optometría es una de las que más demanda posee con un 18.60% denotando la importancia de la optimización de esta área y sus procesos.

B. Síntesis y Validación de la Problemática

1. Síntesis de la Problemática

Para la síntesis de la problemática se toma en consideración las preguntas claves de las variables presentadas en la matriz de congruencia las cuales permitirán abordar la problemática de forma puntual y fundamentada. A continuación, en la siguiente tabla se presenta el desglose de las preguntas claves:

Matriz de Congruencia - Análisis de datos			
Tema de investigación			
Diseño de los procesos basado en la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia			
Objetivo General			
Elaborar el diagnóstico que permita identificar la problemática existente en el marco de la gestión operativa en cuanto a la tecnología utilizada en los procesos del Centro Regional de Salud Valencia, con el propósito de conceptualizar una			
Planteamiento Preliminar del Problema			
¿De qué forma el Centro Regional de Salud Valencia puede mejorar su capacidad operativa en las distintas áreas y aprovechar las tecnologías de la industria 4.0 para aumentar la competitividad y eficiencia?”			
Dimensiones		Preguntas claves	
Variables directas	Competitividad	Cobertura	¿Qué aspectos en relación con la atención al usuario considera se encuentran deficientes en su área?
			¿Cuales son sus necesidades mas importantes en el área de la salud?
			¿Estaría dispuesto a recibir consulta médica mediante video llamada?
		Accesibilidad	¿Conoce el Centro Regional de Salud Valencia?
			¿Dispone de acceso a internet (Wi-Fi) en su hogar?
			¿Para una consulta de especialidad médica, cual es el monto máximo que estaría dispuesto a pagar?
	Eficiencia	Uso de recursos	¿Existe alguna clínica asistencial cercana a su domicilio que brinde servicios en diversas especialidades médicas?
			¿Con que facilidad se tiene acceso a los expedientes de los pacientes antes de que estos sean atendidos?
		Tiempo de espera	¿Cada cuanto necesitan reabastecer materiales para el funcionamiento del CRSV?
			¿Posee conocimiento de cuanto es el tiempo promedio que debe esperar un usuario en ser atendido?
			¿Cuál es el tiempo aproximado que dura una consulta médica en su área?
			¿Cuál es el tiempo aproximado que espero para ser llamado a su consulta médica?
			¿Considera que los tiempos de espera del CRSV son?

Fuente: elaboración propia, 2024.

Matriz de Congruencia - Análisis de datos		
Tema de investigación		
Diseño de los procesos basado en la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia		
Objetivo General		
Elaborar el diagnóstico que permita identificar la problemática existente en el marco de la gestión operativa en cuanto a la tecnología utilizada en los procesos del Centro Regional de Salud Valencia, con el propósito de conceptualizar una		
Planteamiento Preliminar del Problema		
¿De qué forma el Centro Regional de Salud Valencia puede mejorar su capacidad operativa en las distintas áreas y aprovechar las tecnologías de la industria 4.0 para aumentar la competitividad y eficiencia?"		
Dimensiones		Preguntas claves
Variables Indirectas	Capacidad operativa	Disponibilidad de recursos
		Áreas designadas
	Aprovechamiento tecnológico	Procesos estandarizados
		Integración de sistemas
		Tecnología
		Herramientas adecuadas

Fuente: elaboración propia, 2024.

Resumen de los objetivos de la matriz de congruencia

Tabla 61. Resumen de los objetivos de la matriz de congruencia

Matriz de Congruencia - Análisis de datos			
Tema de investigación			
Diseño de los procesos basado en la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia			
Objetivo General			
Elaborar el diagnóstico que permita identificar la problemática existente en el marco de la gestión operativa en cuanto a la tecnología utilizada en los procesos del Centro Regional de Salud Valencia, con el propósito de conceptualizar una propuesta de diseño de los procesos basados en la industria 4.0.			
Planteamiento Preliminar del Problema			
¿De qué forma el Centro Regional de Salud Valencia puede mejorar su capacidad operativa en las distintas áreas y aprovechar las tecnologías de la industria 4.0 para aumentar la competitividad y eficiencia?"			
Dimensiones		Información	
Variables directas	Competitividad	Cobertura	El CRSV consta de 10 especialidades médicas de las cuales el 68% de la población en general esta dispuesta a utilizar la telemedicina para consultas médicas, valorando la comodidad y ahorro de tiempo que ofrece. En cuanto a horario de atención es limitado considerando que el 72% de la población encuestada cumplen con horarios laborales de 8 horas, lo cual representa un conflicto con los horarios de atención de las áreas del centro de salud, debido a que el 20% de las áreas laboran un 5% y 60% del horario del centro de salud(Lunes a viernes de 7:30 am a 3:30 pm). El 70% de la población presenta necesidades en áreas como ginecología y medicina interna, estas especialidades no se
		Accesibilidad	El CRSV es conocido por el 38% de la población universitaria, indicando una falta de visibilidad y promoción de sus beneficios debido a que solo se hace uso de la pequeña publicidad realizada por la universidad de El Salvador en sus medios oficiales. La mayoría de las personas encuestadas tienen acceso a internet en sus hogares (85% en la población general y 92% en la universitaria) lo cual es un indicador para el exito de las consultas en linea (telemedicina). Las consultas de especialidad médica son vistas como asequibles con un rango de \$7.00 a \$10.00. Además, el 52% de la población general tiene acceso a clínicas asistenciales cercanas que ofrecen diversas especialidades médicas.
	Eficiencia	Uso de recursos	El centro de salud trabaja unicamente con expedientes físicos representado el 100%, lo cual implica una saturación de trabajo para el personal de recepción por la busqueda y entrega de expedientes, esto tambien por la existencia de dificultades para localizarlos, lo que causa atrasos. En cuanto al reabastecimiento de materiales, el 34% del personal operativo indica que se realiza mensualmente, aunque esto varía según la especialidad médica y el tipo de insumo necesario, al ser una dependencia de la Facultad de Medicina el ingreso que genera y su actividad contable lo maneja dicha entidad.
		Tiempo de espera	En el CRSV, el intervalo de tiempo de espera para ser atendido es de 5 a 10 minutos, con una duración de consulta de aproximadamente 45 minutos. Según informacion recabada de los pacientes, el 56.2% califica los tiempos de espera como "Inadecuados", los cuales superan los 15 minutos de espera. El 20% de las áreas del centro de salud poseen largos tiempos de espera ya que no reciben pacientes sin una cita previa. El personal médico del centro, tanto operativo como administrativo posee conocimiento de cuanto es el tiempo que es el indicado bajo norma de atención de sistema de salud.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Matriz de Congruencia - Análisis de datos		
Tema de investigación		
Diseño de los procesos basado en la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia		
Objetivo General		
Elaborar el diagnóstico que permita identificar la problemática existente en el marco de la gestión operativa en cuanto a la tecnología utilizada en los procesos del Centro Regional de Salud Valencia, con el propósito de conceptualizar una propuesta de diseño de los procesos basados en la industria 4.0.		
Planteamiento Preliminar del Problema		
¿De qué forma el Centro Regional de Salud Valencia puede mejorar su capacidad operativa en las distintas áreas y aprovechar las tecnologías de la industria 4.0 para aumentar la competitividad y eficiencia?”		
Dimensiones		Información
Capacidad operativa	Disponibilidad de recursos	La disponibilidad de recursos en el CRSV es percibida como deficiente por el 81.8% de los encuestados, debido a la falta de fondos y la burocracia estatal. Diariamente, el CRSV atiende un promedio de 84 pacientes, aunque su capacidad máxima es de 150. Cuenta con 40 colaboradores a la fecha del levantamiento de esta información, aunque cuenta con personal extra al tomar en cuenta la participación de estudiantes en formación profesional. Actualmente el centro solo cuenta con \$500.00 para la compra de insumos que abarcan insumos de limpieza, administrativos y médicos. El 70% de las áreas operativas del centro señalan la falta de capacidad para brindar medicamentos a los pacientes que lo necesitan, viéndose en la obligación de hacer uso de farmacias externas, lo cual deja a los encargados de cada área buscar por medios propios ayudas o donativos para poder obtener insumos médicos básicos. Esta situación refleja desafíos significativos en términos de financiamiento que afectan la gestión operativa y administrativa de los recursos de la organización, que impactan directamente en su operatividad y capacidad de atención.
	Áreas designadas	De acuerdo al estudio realizado del flujo de procesos el centro no posee un flujo lineal dentro de los procesos entorpeciendo la ejecución de los mismos. Según el 86.6% del personal operativo encuestado resaltaban la precariedad del centro en cuanto al tamaño de las áreas. Las áreas de Fisioterapia y Optometría son consideradas críticas debido a la alta cantidad de pacientes que atienden, lo que no se ve reflejado en el espacio o área designada para fisioterapia ya que no cuentan con el espacio requerido, según la información obtenida, una de las áreas mas críticas por flujo de procesos es recepción, esto debido a las tareas que requiere realizar para la localización de expedientes y procesamiento de los mismos. De acuerdo con el 76.8% del personal administrativo las áreas que requieren de cercanía son recepción, colecturía y enfermería. Además, existe una relación significativa entre las áreas de Oftalmología y Optometría, enfocadas en la salud visual de los

Fuente: elaboración propia, 2024.

Variables Indirectas		Procesos estandarizados	Según el 100% del personal operativo y administrativo entrevistado en el CRSV, no existen procesos estandarizados esto debido a la falta de inversión y establecimiento del desarrollo de procesos. Aunque el 81.8% del personal conoce sus funciones y responsabilidades, estas no están documentadas en manuales oficiales. Los procesos clave están identificados de manera empírica, pero no hay registros físicos o digitales, ni manuales de procesos. Además, aunque el CRSV utiliza indicadores de desempeño en algunas áreas, en el ámbito administrativo de cada especialidad no se emplean indicadores específicos para evaluar los resultados de las labores realizadas. Cabe aclarar que los procesos y procedimientos son considerados tecnología por lo que se concluye que en la parte de procesos y procedimientos no poseen
	Aprovechamiento tecnológico	Integración de sistemas	En el CRSV, se lleva un registro físico de los servicios a los que cada paciente acude en cada visita, gracias a la existencia de un historial clínico para cada paciente. El 100% del personal administrativo entrevistado indicó que no disponen de herramientas para el acceso a expedientes que faciliten la interacción e intercambio de información entre las diferentes áreas entorpeciendo la comunicación efectiva, lo que dificulta los procedimientos de control y el traslado de información entre las mismas, además de generar independencia de información entre cada área donde la información se encuentra separada y almacenada en diferentes departamentos sin una conexión efectiva entre ellos.
		Tecnología	El 84% del personal operativo encuestado realiza los procesos con tecnología de tipo análoga, es decir, equipo que no cuenta con la capacidad de almacenar y compartir información ya sea a una red local o a una base de datos en la nube, en comparación con otras instituciones médicas, atribuido a la poca inversión en compra de equipos sumado a la falta de fondos. Además, el 59% del personal operativo clasifica el equipo del centro como "desactualizado", esto debido a que la última actualización de equipo fue hace 13 años. Referente a los procesos, como parte de la tecnología el centro de salud no posee procesos estandarizados. El último equipo adquirido por la institución fue para el área de optometría y fue donado por el INAVBE gracias al convenio realizado. EL 40% del personal del centro hace uso de equipo propio para llevar controles internos y gestión de citas de seguimiento dentro de sus áreas.
		Herramientas adecuadas	El Centro Regional de Salud Valencia no cuenta con manuales de procesos y de procedimientos definidos, además de no contar con plataforma como teams donde puedan comunicarse efectivamente. El centro de salud no posee un cronograma corporativo en el cual se pueda llevar a cabo el consolidado de citas y consultas para la gestión individual de cada paciente. De acuerdo a los datos obtenidos se determina que la infraestructura tecnológica, tanto hardware como en software, en el caso de este último el centro de salud no cuenta con un software personalizado para la atención a la salud y un hardware incapaz de almacenar y procesar grandes cantidades de datos. El 23% de las áreas del centro cuentan con equipo de cómputo proporcionado por el centro de salud. El 10% de las áreas del centro cuenta herramientas adecuadas para poder realizar procedimientos quirúrgicos.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Para determinar la problemática siguiendo la metodología de la técnica de Marco lógico se desarrollarán los siguientes apartados:

Esquema 15. Metodología por seguir para la aplicación del marco lógico



Fuente: Elaboración propia

2. Análisis de Involucrados

Tabla 62. Análisis de involucrados relacionado al Centro Regional de Salud Valencia

Nº	Grupo involucrado	Interés	Problemas percibidos	Estrategias
1	Población universitaria	Acceso a servicios de salud accesibles	Falta de información sobre servicios de salud	Realizar campañas de información sobre los servicios de salud disponibles y su ubicación.
2	Público en general	Acceso a servicios de salud accesibles	Falta de información sobre dónde acudir para obtener servicios de salud	Desarrollar campañas de concientización y educación sobre la importancia del acceso a servicios de salud y cómo acceder a ellos.
3	Facultad de medicina	Prácticas profesionales para sus estudiantes y servicio social	Falta de recursos para practicas clínicas	Buscar alianzas con instituciones médicas para compartir recursos y facilitar las prácticas clínicas de los estudiantes.

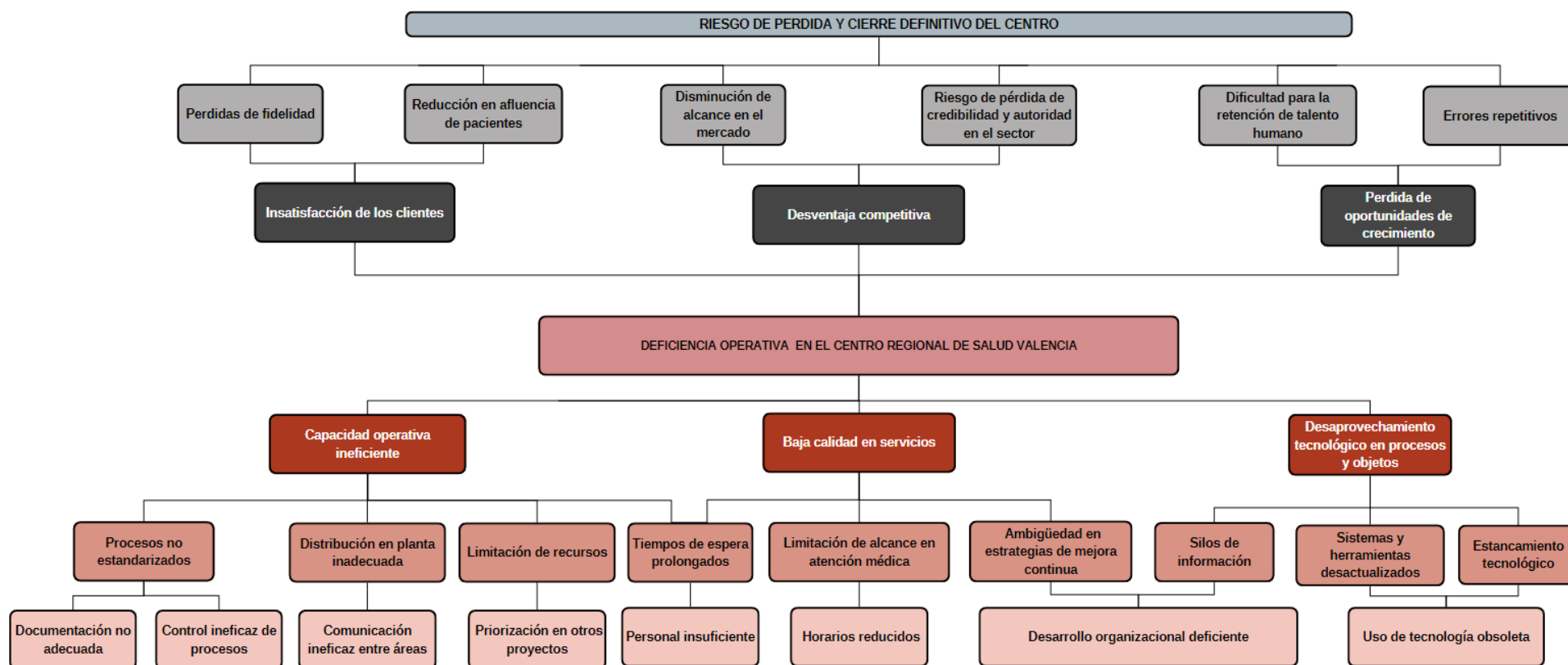
N°	Grupo involucrado	Interés	Problemas percibidos	Estrategias
4	Universidad de El Salvador	Promoción de la salud, formación profesional para diversas facultades y servicio social	Falta de difusión de programas de promoción de la salud	Implementar campañas de promoción de la salud dirigidas a la comunidad universitaria y la sociedad en general.
5	Ministerio de Salud	Asegurar acceso a servicios de salud	Falta de acceso en zonas rurales	Implementar clínicas móviles, fortalecer la infraestructura de salud en áreas remotas
6	Proveedores de insumos médicos	Abastecimientos de insumos médicos	Altos costos de insumos	Explorar opciones de compra conjunta o negociar acuerdos a largo plazo para reducir costos
7	Empresas para realizar convenios	Colaboración institucional	Dificultad en establecimiento de los entre instituciones	Establecer convenios de colaboración
8	Alcaldía Municipal	Acceso a servicios de salud accesibles	Deficiencias en infraestructura sanitaria	Invertir en la mejora de infraestructura de salud, promover programas de prevención de enfermedades
9	Centros de Salud Privados	Impedir que la institución tenga mayor alcance en el sector de salud	Altos costos de atención médica	Ofrecer programas de atención médica a bajo costo
10	Proveedores de servicios en tecnología	Abastecimiento de insumos tecnológicos	Disponibilidad y accesibilidad limitada	Explorar opciones de compra conjunta

Fuente: elaboración propia, 2024.

3. Árbol de Problemas

Esquema 16. Árbol de problemas

Árbol de problemas



Fuente: elaboración propia, 2024.

a. Análisis de Árbol de Problema

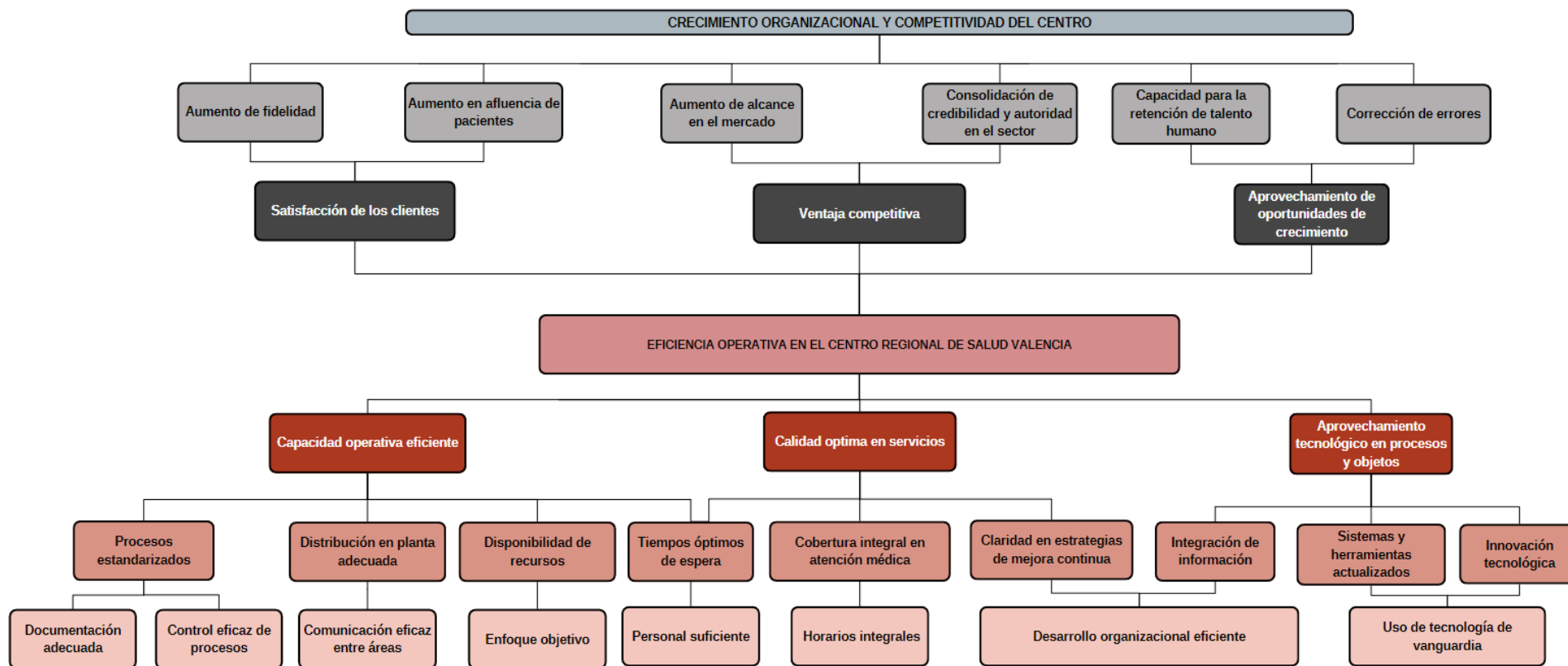
El árbol de problemas define tres causas principales en el Centro Regional de Salud Valencia. Como primera causa principal se tiene la **capacidad operativa ineficiente**, esta se debe a la falta de procesos estandarizados y manuales, una distribución en planta inadecuada que carece de flujo lineal y una alta concentración de actividades en la recepción. Además, con un presupuesto de \$500 para atender a 84 pacientes diarios, el centro tiene una capacidad instalada para 150 pacientes y cuenta con aproximadamente 40 colaboradores, resultando en una eficiencia operativa del 57%. La segunda causa principal es la **baja calidad en los servicios** la cual se manifiesta en tiempos de espera prolongados, con un tiempo de espera de 10 minutos y un tiempo de consulta de 45 minutos, además de horarios limitados que generan conflictos con los horarios de trabajo de la población. También se enfrenta a dificultades en la gestión de 46,000 expedientes físicos. Finalmente, el **desaprovechamiento tecnológico** se evidencia en silos de información, la ausencia de herramientas para búsqueda e interacción de expedientes y el manejo independiente de información entre áreas. Además, se destaca la falta de manuales de procesos y de puestos, la ausencia de software especializado y el estancamiento tecnológico, con la última actualización realizada en 2011.

Con base en las raíces mencionadas, se concluye que el problema principal en el Centro Regional de Salud Valencia es la **deficiencia operativa**. Esta deficiencia se entiende como la falta o insuficiencia en la capacidad para realizar ciertas funciones o alcanzar estándares requeridos. En este caso, la organización enfrenta una carencia de recursos suficientes, personal capacitado, tecnología adecuada, y limitaciones estructurales que impiden cumplir con las expectativas operativas. Esto se traduce en insatisfacción de los clientes, desventajas competitivas y pérdida de oportunidades de crecimiento.

4. Árbol de Objetivos

Esquema 17. Árbol de objetivos

Árbol de objetivos



Fuente: elaboración propia, 2024.

Diccionario en relación con el árbol de problemas

Causa-Raíz

1. Capacidad operativa ineficiente

Comprende la situación en la cual el CRSV no se encuentra utilizando los recursos de manera óptima. Entre las sub-causas se posee:

- **Procesos no estandarizados:** el cual se define como la falta de procesos y procedimientos estandarizados que garanticen la eficiencia y la calidad del servicio, destacando que ante la falta de dichos procesos la eficiencia del centro de salud la eficiencia reflejada es del 57%.
- **Distribución en planta inadecuada:** comprende la disposición física de las instalaciones del centro de salud, lo cual no optimiza el flujo de trabajo y la accesibilidad, de lo cual se identificó que el centro no posee un flujo lineal y el mayor flujo de actividades se encuentra en la recepción.
- **Limitación de recursos:** es la insuficiencia de recursos necesarios para poder operar eficazmente; el centro de salud únicamente atiende a 84 pacientes diarios cuando su capacidad instalada es de 150 pacientes teniendo aproximadamente 40 colaboradores.

2. Baja calidad en servicios:

Hace referencia a la prestación de servicios de atención médica que no cumple con las expectativas esperadas como lo es la efectividad, accesibilidad y satisfacción del paciente. Entre las sub-causas se posee:

- **Tiempos de espera prolongados:** son aquellos periodos largos de espera para los pacientes afectando su satisfacción.
- **Limitación en alcance de atención médica:** lo cual comprende los conflictos generados por los horarios de atención del centro de salud en función de los horarios laborales de la población en general.
- **Ambigüedad en estrategias de mejora continua:** comprende la ausencia de claridad en el desarrollo organizacional de la institución, destacando el manejo del 100% de los expedientes de manera física teniendo 46,000 expedientes que han sido iniciados dificultando la gestión de los mismos.

3. Desaprovechamiento tecnológico en procesos y objetos

Esta causa-raíz la constituye el uso ineficiente de la tecnología disponible para poder optimizar sus operaciones y servicios. Entre las sub-causas se posee:

- **Silos de información:** dificultades para poder transmitir la información entre las diversas áreas; cada una de las especialidades médicas funciona de manera independiente.
- **Sistemas y herramientas desactualizados:** utilización de tecnología no actualizada que no satisface las demandas actuales.
- **Estancamiento tecnológico:** ausencia de innovación y actualización tecnológica, ya que la última actualización de software como de hardware del centro de salud data del año 2011.

Identificación del problema

Deficiencia operativa regional en el Centro Regional de Salud Valencia: lo cual se refiere a las fallas o carencias en los procesos, procedimientos o sistemas dentro del Centro de Salud, que resultan en la incapacidad para cumplir con sus objetivos de manera eficiente y efectiva.

Efectos

1. **Insatisfacción de los clientes:** Los pacientes no están satisfechos con los servicios ofrecidos, lo que lleva a la pérdida de fidelidad y una menor afluencia de pacientes.
2. **Desventaja competitiva:** El centro de salud pierde su ventaja competitiva en el mercado, lo que resulta en una disminución de su alcance y atracción de nuevos pacientes, además presenta dificultades para retener talento humano también surgen de la desventaja competitiva, ya que los empleados buscan trabajar en instituciones más reconocidas.
3. **Perdida de oportunidades de crecimiento:** La incapacidad de crecer y expandirse es un resultado de no ser competitivos en el mercado.

C. Formulación del Problema

1. Caja negra



Se concluye que el problema obtenido es la **DEFICIENCIA OPERATIVA EN EL CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA**, la cual se entiende como: la falta o insuficiencia en la capacidad misma para realizar ciertas funciones o alcanzar ciertos estándares. En este caso, la organización actualmente carece de recursos suficientes, no tienen procesos estandarizados y limitaciones estructurales lo que contribuye a una capacidad operativa ineficiente, además de tecnología inadecuada, y un claro desaprovechamiento tecnológico que impide cumplir con las expectativas operativas o con los estándares requeridos; con efectos como la insatisfacción de los clientes, desventajas competitivas y pérdida de oportunidades de crecimiento.

D. Definición del Problema

“¿Cómo puede el Centro Regional de Salud de Valencia superar su deficiencia operativa y aumentar su competitividad mediante la implementación de algunas tecnologías emergentes de la Industria 4.0 en sus procesos y sistemas?”

1. Validación de la Problemática

Durante el inicio de la investigación se desarrolló el planteamiento preliminar del problema el cual enfocaba la problemática entorno a la *“Capacidad operativa no esperada y desaprovechamiento del uso de tecnologías de la industria 4.0”*; generando en consecuencia la limitación de la *eficiencia operativa y competitividad* del Centro Regional de Salud Valencia.

Posteriormente en la etapa de análisis y síntesis del problema desarrollado en el diagnóstico se determinó que el problema central que afecta al Centro Regional de Salud Valencia es la: *“Deficiencia operativa debido a un desaprovechamiento tecnológico en procesos y objetos, generando una desventaja competitiva en el Centro Regional de Salud Valencia.”* , dicha

problemática abarca muchísimos aspectos y conlleva a varios efectos negativos; en base a la técnica del árbol de problemas se pudo comprobar como el mayor efecto converge en la eficiencia operativa y la competitividad del Centro de Salud.

A continuación, se presenta en el siguiente cuadro la comparación de los estados “A” y “B” referentes al planteamiento preliminar y al planteamiento del problema, en el cual se hace la comparativa de los resultados obtenidos en primer lugar por fuentes secundarias, y en segundo lugar por fuentes primarias; como resultado se llevó a cabo la definición del problema en cada uno de los casos.

Tabla 63. Validación de la problemática

	PLANTEAMIENTO PRELIMINAR DEL PROBLEMA	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
ESTADO A	Capacidad operativa no esperada y desaprovechamiento del uso de tecnologías de la industria 4.0 por parte del Centro Regional de Salud Valencia.	Deficiencia operativa en el Centro Regional de Salud Valencia.
ESTADO B	Capacidad operativa optima y aprovechamiento del uso de las tecnologías de la industria 4.0 por parte del Centro Regional de Salud Valencia.	Eficiencia operativa en el Centro Regional de Salud Valencia.
DEFINICION DEL PROBLEMA	<i>“¿De qué forma el Centro Regional de Salud Valencia puede mejorar su capacidad operativa en las distintas áreas y aprovechar las tecnologías de la industria 4?0 para aumentar la competitividad y eficiencia?”</i>	<i>“¿Cómo puede el Centro Regional de Salud de Valencia superar su deficiencia operativa y aumentar su competitividad mediante la implementación de algunas tecnologías emergentes de la Industria 4?0 en sus procesos y sistemas?”</i>

Fuente: elaboración propia, 2024.

Considerando el planteamiento del problema comparado anteriormente, se concluye que la validación del planteamiento del problema es aceptada con variaciones en base a términos de redacción tomando en cuenta los resultados obtenidos gracias a las fuentes de información primarias, las cuales fueron de mucha importancia para poder enriquecer y complementar la información previa obtenida de fuentes secundarias.

Por consiguiente, la problemática queda de la siguiente manera:

“¿Cómo puede el Centro Regional de Salud de Valencia superar su deficiencia operativa y aumentar su competitividad mediante la implementación de algunas tecnologías emergentes de la Industria 4?0 en sus procesos y sistemas?”

VI. Conceptualización de la Propuesta de Solución

De acuerdo con la problemática planteada fundamentada en el análisis de información obtenida de las fuentes primarias y secundarias, se procede a definir de manera conceptual la propuesta de solución la cual se basa en el análisis de los elementos que participan activamente en la gestión del Centro de Salud.

La base para poder llevar a cabo la conceptualización de la solución es el poder resolver la oportunidad de: *“Eficiencia operativa en el Centro Regional de Salud Valencia.*

Por lo tanto, la solución más adecuada e integral resulta ser la *“transformación estratégica digital”*; la cual consiste en poder generar nuevas propuestas en el diseño de procesos implementando la participación de las diversas tecnologías y por ende poder llegar a la estandarización de estos, con el fin de mejorar los tiempos y la satisfacción de los pacientes haciendo uso de algunas de las facilidades brindadas por la industria 4.0.

Para ello, se ha considerado la aplicación de la solución en tres vertientes: Operaciones, Planificación y Desarrollo de TI (Tecnologías de la Información). Estas vertientes permitirán abordar de manera más efectiva todos los problemas identificados, lo que a su vez facilitará el desarrollo de una solución integral y eficiente. A continuación, se presenta el enfoque sistémico de la solución:

Esquema 18. Conceptualización del diseño la solución



Fuente: elaboración propia con el detalle del diseño de la solución, 2024.

A. Elementos del Diseño de la Conceptualización de la Solución

1. ENTRADAS

En el ámbito de las entradas, se definen todos aquellos elementos que ingresan al sistema y afectan el funcionamiento en el procesamiento. Las entradas para el presente esquema que alimentan el procesamiento de la solución son:

- **Pacientes:** personas que requieren atención médica y servicios de las diversas especialidades del centro de salud.
- **Infraestructura:** hace referencia a las instalaciones u espacio físico en el cual se desarrollan las actividades del Centro de Salud.
- **Maquinaria y equipo:** equipos médicos y maquinaria utilizada en los diversos procesos que se llevan a cabo en el centro de salud.

- **Personal:** personal profesional capacitado para realizar los diversos trabajos en el centro de salud de acuerdo con el área de especialidad.
- **Proveedores y servicios externos:** comprende todas aquellas entidades que suministran los bienes y servicios necesarios para el funcionamiento del centro de salud.
- **Financiamiento:** recursos financieros empleados en el funcionamiento del centro de salud.
- **Regulaciones y normativas:** normas y leyes que regulan al centro de salud en su operación.
- **Educación y capacitación:** el centro de salud posee programas para trabajo social para los estudiantes de la Universidad de El Salvador y además se incluyen las capacitaciones al personal.

2. PROCESAMIENTO

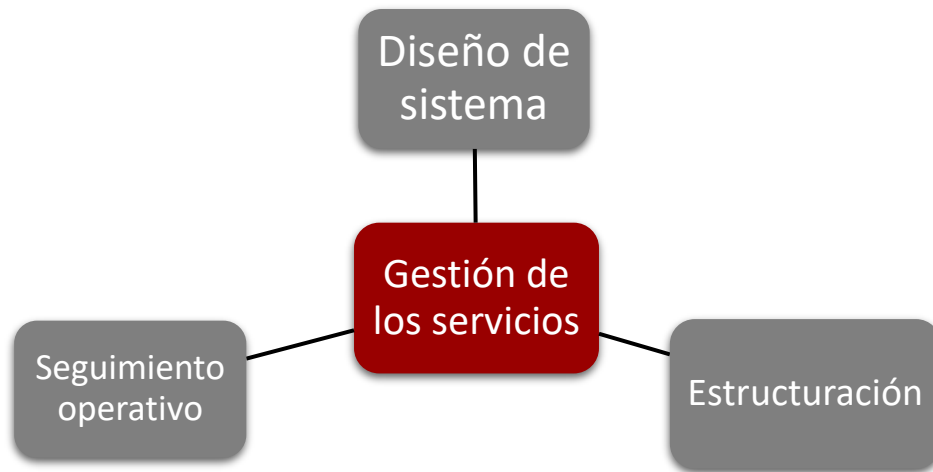
El procesamiento comprende la transformación de las entradas para poder obtener los resultados esperados y efectivos. En el esquema se presentan las 3 áreas claves las cuales conforman el diseño de procesos basados en la industria 4.0.

a. Planificación

El área de planificación se asegura de la asignación eficiente de recursos y el cumplimiento de objetivos estratégicos. Desarrolla planes operativos y tácticos, prevé y mitiga problemas. Trabaja estrechamente con otras áreas para asegurar la eficiencia y adaptabilidad de la institución.

i. Gestión de los Servicios

Dentro de la planificación se posee el componente de **gestión de los servicios** la cual consiste en la planificación, la organización, la dirección y el control de los diversos recursos de la organización, con el fin de alcanzar los objetivos planteados de manera efectiva. La aplicación de la industria 4.0 en la gestión de servicios brinda un nuevo enfoque para la toma de decisiones basada en datos y respuesta oportuna a los cambios del sector en el que se encuentra la organización, generando una ventaja competitiva en el entorno. Los elementos del componente son:



Fuente: elaboración propia, 2024.

Diseño de Sistema

En este elemento, se genera una propuesta de diseño de software especializado en los requerimientos del Centro Regional de Salud Valencia, el cual le permita al centro de salud realizar la gestión adecuada de funciones como la gestión de citas y las programaciones de cada una de las especialidades y el manejo de los expedientes de los pacientes, mejorando la eficiencia en la programación y seguimiento, facilidad de acceso a la información por parte de cada una de las especialidades y cumpliendo con las necesidades de los pacientes, ofreciendo servicios más organizados y óptimos.

Estructuración

Con este elemento, se identifican los objetivos estratégicos de la organización tras la adopción de la nueva transformación a afrontar, definiendo metas a largo plazo y las estrategias necesarias para alcanzarlas, alineado con todos los involucrados del centro de salud.

Para llevar a cabo la estructuración de manera exitosa, es necesario llevar a cabo el análisis de la situación (entorno interno y externo), la visión y misión, objetivos y el plan estratégico a seguir brindando una dirección clara y unificada a la organización.

Seguimiento Operativo

Para poder llevar a cabo la verificación del funcionamiento y la aplicabilidad de los diversos componentes involucrados en la organización, es necesario definir el manual de indicadores de desempeño.

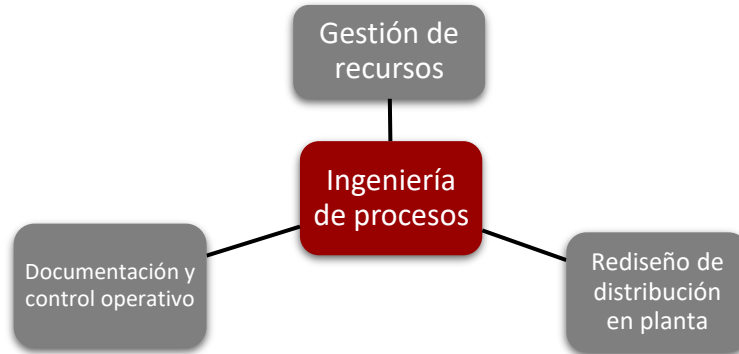
Es un documento en el cual se detallan y describen los indicadores utilizados por la organización para poder medir y monitorear el desempeño de los procesos, de las áreas y de los colaboradores. Este manual es de vital importancia para la gestión empresarial, ya que proporciona una guía estructurada sobre la medición de resultados y rendimiento para tomar las decisiones adecuadas en los momentos precisos.

b. Operaciones

El área de operaciones gestiona la calidad del servicio, asegurando estándares. Se encarga de diseñar y optimizar procesos operativos, documentándolos y asegurando su cumplimiento. Administra recursos humanos, tecnológicos y materiales, y se encarga de capacitar al personal. Planifica y programa actividades diarias, coordinando horarios y turnos. Monitorea y evalúa el desempeño de procesos y personal, resolviendo problemas y quejas de clientes. Fomenta la innovación y mejora continua, asegurando el cumplimiento normativo y gestionando proyectos de mejora.

i. Ingeniería de Procesos

La ingeniería de procesos es el componente presente en el área de operaciones el cual consiste en la identificación y optimización de los procesos necesarios que son llevados a cabo en el Centro Regional de Salud Valencia, en los cuales es necesario incluir los elementos desde la documentación y control operativo, el rediseño de la distribución en planta y la gestión de recursos.



Fuente: elaboración propia, 2024.

Documentación y Control Operativo

Sin poseer la documentación correcta y adecuada en una organización, esta tiende a llevar a cabo sus operaciones de una forma variada y desorganizada; por lo tanto, se vuelve de vital importancia el identificar y documentar los procesos y procedimientos necesarios.

En el presente elemento se lleva a cabo la documentación y control operativo, el cual hace referencia al registro detallado de todos los aspectos relacionados a la forma en la que cada uno de los procesos es realizado, definiendo actividades e instrucciones y los requerimientos técnicos necesarios con el propósito de estandarizar, optimizar e implementar la mejora continua.

Rediseño de Distribución en Planta

La industria 4.0 presenta bases de la digitalización y la interconexión de sistemas, lo que favorece la automatización y el manejo de datos en tiempo real para la toma de decisiones; por ende, el rediseño de distribución en planta conforma un componente fundamental para el diseño de procesos.

El rediseño de distribución en planta comprende el poder generar una propuesta de distribución en planta mediante el análisis previo de la distribución actual y sus limitaciones, identificación de recursos y en conjunto con la integración de los diversos

principios y tecnologías de la industria 4.0 se logre la optimización de tiempos y recorridos, la flexibilidad y la adaptabilidad de los procesos productivos especialmente en áreas críticas, gracias a la nueva distribución en planta propuesta.

Gestión de Recursos

La gestión de recursos comprende el análisis del recurso humano mediante el establecimiento del manual de puestos y responsabilidades relacionados a la implementación de tecnologías de la industria 4.0. Este es un documento organizacional en el cual se detallan las funciones, responsabilidades, requisitos y relaciones jerárquicas de cada puesto dentro de la organización, en este caso, se detallan los puestos del personal operativo TI.

c. Desarrollo TI (Tecnologías de la Información)

El área de desarrollo TI diseña y mantiene la infraestructura tecnológica, impulsando la transformación digital y la adopción de nuevas tecnologías. Fomenta una cultura de innovación, asegurando la eficiencia y la seguridad de la información. Implementa soluciones tecnológicas avanzadas para mejorar los servicios y proporciona una ventaja competitiva a la organización.

i. Innovación tecnológica

El componente para desarrollar en el área de desarrollo TI es la innovación tecnológica, este componente hace referencia a la integración planificada de las tecnologías digitales en todos los aspectos de la organización con el objetivo de mejorar la eficiencia, la innovación y la competitividad. Dentro de este componente se incluye dos elementos claves: el diseño de la infraestructura tecnológica y el fomento de la cultura de innovación y tecnología, abarcando aspectos de recursos físicos y capital humano.



Fuente: elaboración propia, 2024.

Diseño de Infraestructura Tecnológica

Este elemento se refiere a los sistemas y herramientas a adoptar que sean capaces de soportar y se acoplen a las operaciones y necesidades de la organización. Dentro de este, se identificarán y definirán los hardware, softwares, servicios, equipos y demás componentes tecnológicos necesarios que mediante la interconexión de estos se pueda llevar a cabo la recopilación, almacenamiento, procesamiento y transmisión de los datos.

Fomento de Cultura de Innovación y Tecnología

Fomentar una cultura basada en la innovación y tecnología implica crear un entorno en el que cada uno de los involucrados, supere el miedo al cambio, fomentando la creatividad y la adopción de las nuevas tecnologías para que sean valoradas y promovidas en todos los niveles del centro de salud, lo cual se logra mediante la creación del plan y programas de capacitación tanto para la dirección como para las especialidades incrementando el compromiso de cada uno y creando un entorno colaborativo entre los miembros.

3. SALIDAS

Las salidas son todos aquellos resultados obtenidos mediante el procesamiento indicado como la solución a la problemática planteada. Las principales salidas visualizadas son:

- **Atención médica:** comprende a las personas que han sido atendidas de manera satisfactoria en el centro de salud de acuerdo con los servicios médicos esperados.

- **Información y documentación:** son los manuales de procesos, manuales de puestos de trabajo, gestión de la documentación como expedientes los cuales son procesos de manera óptima.
- **Formación profesional:** resultado presente en los estudiantes que realizan su trabajo social y pasantías en el centro de salud, pero también es visualizado en los profesionales que laboran encargados de las diversas especialidades.
- **Investigación y desarrollo:** generación de actividades de investigación los cuales tienen por objetivo la búsqueda para mejorar los servicios de salud y desarrollo de nuevas prácticas.
- **Bienestar y apoyo social:** fomento de servicios y programas que apoyan el bienestar social de la población que rodea al centro de salud.
- **Datos y estadísticas:** obtención de datos y estadísticas las cuales serán usadas para el estudio posterior y poder llevar a cabo toma de decisiones fundamentadas.

4. AMBIENTE

El ambiente es el entorno externo que influye y además es influenciado por el sistema presentado para la conceptualización de la solución. En el contexto del Centro Regional de Salud Valencia, el ambiente incluye:

- **Centro Regional de Salud Valencia:** entidad en la cual se desarrollan los diversos procesos en las diversas áreas del centro de salud.
- **Comunidad:** población a la cual el centro de salud atiende de acuerdo con las necesidades que posean, además en este ámbito se incluyen las expectativas que estas posean del centro de salud en su totalidad.
- **Estado:** comprende todas las políticas y regulaciones del gobierno que afectan el desarrollo de las actividades.
- **Cultura y sociedad:** comprende todos aquellos valores, creencias, prácticas que las diversas poblaciones posean las cuales influyen en la prestación de servicios de las diversas especialidades.
- **Competencia:** engloba a todos los demás competidores referentes a la prestación de servicios de salud en la región que influyen en la demanda y oferta de los servicios.

5. RETROALIMENTACION

En la retroalimentación las salidas se utilizan para poder generar mejoras y ajustes en las entradas y por ende en el procesamiento. En este ámbito la retroalimentación se encuentra en la fundamentación de los manuales de KPIS, el cual es un documento en donde se detallan y describen los indicadores utilizados por la organización para poder medir y monitorear el desempeño de los procesos, de las áreas y de los colaboradores. Este manual es de vital importancia para la gestión empresarial, ya que proporciona una guía estructurada sobre la medición de resultados y rendimiento para tomar las decisiones adecuadas en los momentos precisos.

Este ciclo presentado en el sistema es de vital importancia para poder mantener la mejora continua, mediante la evaluación de los resultados (salidas) y optimizaciones necesarias.

B. Análisis de Consistencia

Para poder llevar a cabo la visualización de la relación de la problemática planteada con la conceptualización de la solución se presenta el siguiente análisis de consistencia:

Tabla 64. Análisis de consistencia

PROBLEMA RAIZ					CONCEPTUALIZACION DE LA SOLUCION	
DEFICIENCIA OPERATIVA EN EL CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA					TRANSFORMACION ESTRATEGICA DIGITAL EN EL CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	
Causas	Sub causas	Objetivos a alcanzar	Areas	Componentes de la solución	Elementos	Descripcion
Capacidad operativa ineficiente	Procesos no estandarizados	Procesos estandarizados	Operaciones	Ingeniería de procesos	Documentacion y control operativo	Creacion y documentacion de manuales de procesos adecuados.
	Distribucion en planta inadecuada	Distribucion en planta adecuada	Planificacion		Rediseño de distribucion en planta	Propuesta de rediseño de distribucion en planta
	Limitacion de recursos	Disponibilidad de recursos	Planificacion		Gestión de recursos	Definicion de objetivos estrategicos. Establecimiento de manual de puesto de personal operativo TI. Búsqueda de patrocinadores.
Baja calidad en los servicios	Tiempos de espera prolongados	Tiempos óptimos de espera	Desarrollo TI	Gestión de servicios	Diseño de sistema	Propuesta de diseño de software especifico para el CRSV para gestion de citas y expedientes.
	Limitacion de alcance en atención medica	Cobertura integral en atención médica	Planificacion		Estructuración	Definicion de objetivos estrategicos.
	Ambigüedad en estrategias de mejora continua	Claridad en estrategias de mejora continua	Operaciones		Seguimiento operativo	Definicion de manual de KPIS para la implementacion de revisiones periodicas
Desaprovechamiento tecnológico en procesos y objetos	Silos de informacion	Integración de información	Desarrollo TI	Innovación tecnológica	Diseño de infraestructura tecnologica	Identificacion y selección de tecnologias a
	Sistemas y herramientas desactualizadas	Sistemas y herramientas actualizadas	Desarrollo TI			Diseño de infraestructura tecnologica
	Estancamiento tecnológico	Innovación tecnológica	Planificacion		Fomento de cultura de innovacion y tecnologia	Plan de capacitacion en fomento de le etica digital

Fuente: elaboración propia, 2024.

VII. Síntesis de la Situación Actual en el CRSV

De acuerdo con los datos encontrados se definió la problemática mediante la técnica del árbol de problemas, donde se determinó a la problemática principal de “**DEFICIENCIA OPERATIVA EN EL CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA**”. A continuación, se presenta un resumen de la información importante encontrada que detalla la situación actual del CRSV:

Tabla 65. Resumen de resultados de la etapa de diseño del CRSV

Variables	Dimensiones	Resultados de investigación
Capacidad operativa	Disponibilidad de recursos	- 81.8% deficiencia en recursos. - Promedio de 84 pacientes atendidos diariamente. - Capacidad máxima: 150 pacientes. - 40 colaboradores. - El 70% de las áreas operativas no poseen la capacidad para brindar medicamentos o insumos.
	Áreas designadas	- No poseen un flujo lineal - Fisioterapia y Optometría aprox. 46 pacientes por día - Recepción es una de las áreas más críticas. - 76.8% coincidencia de relación de cercanía de recepción, colecturía y enfermería.
	Procesos	- Procesos no estandarizados - el CRSV opera con una deficiencia del 30% por encima de los tiempos estandarizados - 57% de eficiencia con respecto a capacidad instalada - No se emplean indicadores
Aprovechamiento tecnológico	Integración de sistemas	- Registro físico del historial clínico de cada paciente, más de 46,000 expedientes. - Dificultad para el acceso a expedientes e información. - Dificultades para la comunicación y traslado de información.
	Tecnología	- El 84% de las áreas operativas brindan el servicio con tecnología análoga. - Equipos tecnológicos no poseen la capacidad de almacenar ni compartir información a una red local o base de datos en la nube. - 59% del personal operativo clasifica el equipo como "desactualizado". - 40% del personal utiliza equipo propio.
	Herramientas adecuadas	- No dispone de una plataforma para la comunicación efectiva. - No cuenta con manuales definidos. - No cuenta con software especializado para la atención a la salud. - El 23% del equipo de cómputo es proporcionado por el centro.
Competitividad	Cobertura	- El 68% de la muestra estarían dispuestos a utilizar la telemedicina. - El 72% de la muestra tiene horarios laborales de 8 horas. - El 20% de las áreas del centro laboran entre un 5% (Oftalmología) y 60%(Nutrición) del horario del centro. - El 70% de la muestra presenta necesidades en áreas como ginecología y medicina interna.

Variables	Dimensiones	Resultados de investigación
	Accesibilidad	- El CRSV es conocido solo por el 38% de la población universitaria. - Consultas de especialidad médica accesibles monetariamente. - El 48% de la muestra no tiene acceso a clínicas asistenciales cercanas
Eficiencia	Uso de recursos	- Sobrecarga en puesto de trabajo. -Dificultades para localizar expedientes. - El 34% de las áreas requieren mensualmente el abastecimiento de insumos. - Dependencia de la Facultad de Medicina para la administración financiera. - Presupuesto reducido: \$500.00 para operaciones.
	Tiempos de espera	-Intervalo de espera: 5 a 10 minutos. -Duración de consulta: aproximadamente 45 minutos. -56.2% de la población de pacientes califica los tiempos de espera como "Inadecuados". - 20% de las áreas solo atienden con cita previa.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 66. Caracterización de las Tecnologías de los Procesos Operativos del CRSV

Caracterización de Tecnología de los Procesos Operativos del Centro Regional de Salud Valencia						
Elementos Procesos	Conectividad y Comunicación	Sensores y Actuadores Inteligentes	Automatización y Control	Integración con Sistemas TI	Analítica y Big Data	Porcentaje
Consulta de Audiología	SI	SI	NO	SI	NO	60%
Consulta de Educación para la Salud	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Enfermería	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Fisioterapia	NO	SI	SI	NO	NO	40%
Consulta de Salud Materno Infantil	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Medicina General	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Nutrición	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Oftalmología	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Consulta de Optometría	NO	SI	NO	NO	NO	20%
Consulta de Psicología	NO	NO	NO	NO	NO	0%
Admisión y Registro de Pacientes	SI	NO	SI	SI	SI	80%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 67. Resumen de Indicadores actuales del CRSV

ÁREA	KPI	Índice de tiempo de consulta	KPI	Utilización de la capacidad instalada	KPI	Indicador de demanda por área
	Código	ITC	Código	IUC	Código	IDA
Audiometría		-55%		58.30%		8.14%
Educación para la salud		-46%		54.50%		6.98%
Enfermería		-9%		-		-
Oftalmología		-54%		60.00%		10.47%
Optometría		-40%		66.70%		18.60%
Fisioterapia		43%		70.00%		16.28%
Salud materno infantil		-14%		50.00%		11.63%
Psicología		14%		42.90%		6.98%
Medicina General		-32%		42.90%		6.98%
Nutrición		-33%		60.00%		13.95%
Admisión y Registro		-		-		-
TOTAL		-23%		57%		1

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tiempos de procesos del CRSV

A continuación, se presentan la capacidad operativa actual con la que cuenta el CRSV en sus procesos, también se detalla el rendimiento de estos con respecto a los tiempos de atención estándar proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS):

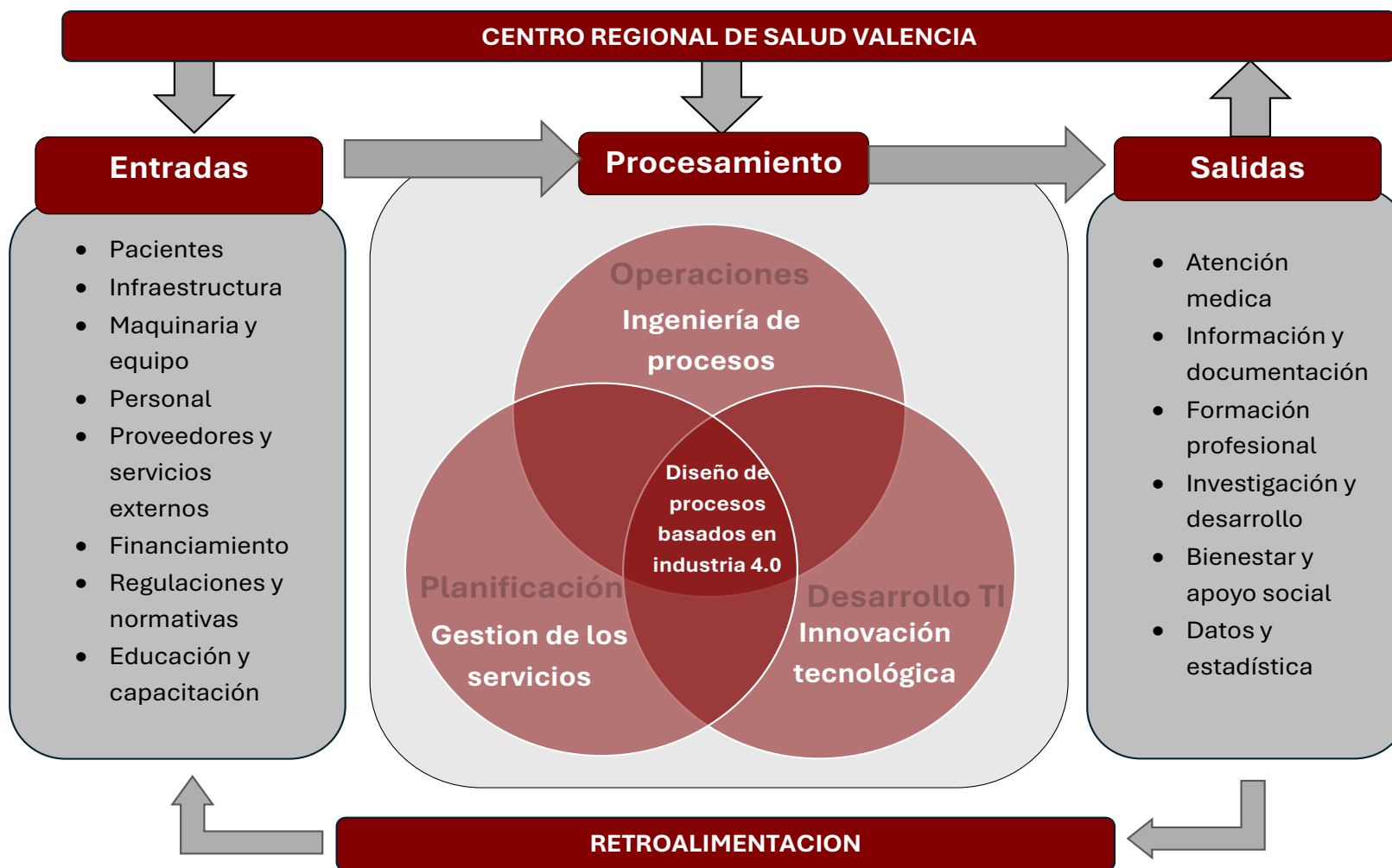
Tabla 68. Tiempos y eficiencia de procesos CRSV

PROCESOS									
ÁREA	Personal	Tiempo espera (min)	Tiempo consulta (min)	Tiempo total (min)	Tiempos estandar (min)	% de cumplimiento de estándar	Pacientes atendidos p/día	Capacidad operativa	Eficiencia
Audiometría	1	8	36	44	20	-55%	7	12	58.3%
Educación para la salud	2	6	20	26	14	-46%	6	11	54.5%
Enfermería	5	5	6	11	10	-9%	-	-	-
Oftalmología	1	40	25	65	30	-54%	9	15	60.0%
Optometría	10	25	50	75	45	-40%	16	24	66.7%
Fisioterapia	7	20	15	35	50	43%	14	20	70.0%
Salud materno infantil	2	5	30	35	30	-14%	10	20	50.0%
Psicología	2	5	30	35	40	14%	6	14	42.9%
Medicina General	2	8	14	22	15	-32%	6	14	42.9%
Nutrición	5	25	20	45	30	-33%	12	20	60.0%
Expediente y control	1	8		8	-		-	-	-
TOTAL	38	14.09	24.6			-30%	86	150	57%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Como se puede observar en la tabla el CRSV actualmente solo el área de fisioterapia cumple con el tiempo estándar establecido. En general la institución cuenta con una eficiencia del 57% para una capacidad operativa total de 150 pacientes por día.

A continuación, se presenta la conceptualización del diseño de la solución elaborada bajo un enfoque sistémico la cual lleva por nombre de “Transformación estratégica digital en el Centro Regional de Salud Valencia”.



Fuente: elaboración propia, 2024.

La conceptualización del diseño de la solución se apoya de los componentes principales adjudicados en un enfoque sistémico a la organización de la cual se apoyará en las áreas de **OPERACIONES, PLANIFICACION Y DESARROLLO TI**, los componentes que en conjunto ayudaran a alcanzar el DISEÑO DE PROCESOS BASADOS EN LA INDUSTRIA 4.0 son:

1. Componente de Ingeniería de Procesos

La ingeniería de procesos es el componente presente en el área de operaciones el cual consiste en la identificación y optimización de los procesos necesarios que son llevados a cabo en el Centro Regional de Salud Valencia, en los cuales es necesario incluir los elementos desde el diseño de infraestructura tecnológica, documentación, el rediseño de la distribución en planta y la gestión de recursos en el ámbito del capital humano TI.

Para poder llevar a cabo este componente de ingeniería de procesos, se dispondrá de los siguientes elementos:

- Diseño de Infraestructura Tecnológica
- Documentación y Control Operativo
- Rediseño de Distribución en Planta
- Capital Humano TI

2. Componente de Gestión de los Servicios:

Dentro de la planificación se posee el componente de **gestión de los servicios** la cual consiste en la planificación, la organización, la dirección y el control de los diversos recursos de la organización, con el fin de alcanzar los objetivos planteados de manera efectiva. La aplicación de la industria 4.0 en la gestión de servicios brinda un nuevo enfoque para la toma de decisiones basada en datos y respuesta oportuna a los cambios del sector en el que se encuentra la organización, generando una ventaja competitiva en el entorno.

Para poder llevar a cabo este componente de gestión de los servicios, se dispondrá de los siguientes elementos:

- Diseño de sistemas
- Estructuración

3. Componente de Innovación Tecnológica:

El componente para desarrollar en el área de desarrollo TI es la innovación tecnológica, este componente hace referencia a la integración planificada de las tecnologías digitales en todos los aspectos de la organización con el objetivo de mejorar la eficiencia, la innovación y la competitividad. Dentro de este componente se incluye dos elementos claves: el fomento de la cultura tecnológica y el seguimiento operativo donde se establecerán los respectivos indicadores de control, abarcando aspectos de recursos físicos y capital humano.

Para poder llevar a cabo este componente de innovación tecnológica, se dispondrá de los siguientes elementos:

- Fomento de Cultura Tecnológica
- Seguimiento Operativo

Tabla 69. Resumen de la solución

DICCIONARIO DE TRANSFORMACION ESTRATEGICA DIGITAL EN EL CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA				
Componentes de la solución	Descripcion	Areas	Objetivos a alcanzar	Elementos
Ingeniería de procesos	Identificación y selección de tecnologías a	Desarrollo TI	Integración de información	Diseño de infraestructura tecnológica
	Diseño de infraestructura tecnológica	Desarrollo TI	Sistemas y herramientas actualizadas	
	Creación y documentación de manuales de procesos adecuados.	Operaciones	Procesos estandarizados	Documentación y control operativo
	Propuesta de rediseño de distribución en planta	Planificación	Distribución en planta adecuada	Rediseño de distribución en planta
	Definición de objetivos estratégicos. Establecimiento de manual de puesto de personal operativo TI. Búsqueda de patrocinadores.	Planificación	Disponibilidad de recursos	Capital humano TI
Gestión de servicios	Propuesta de diseño de software específico para el CRSV para gestión de citas y expedientes.	Desarrollo TI	Tiempos óptimos de espera	Diseño de sistema
	Definición de objetivos estratégicos.	Planificación	Cobertura integral en atención médica	Estructuración
Innovación tecnológica	Plan de capacitación en fomento de la ética digital	Planificación	Innovación tecnológica	Fomento de cultura de innovación y tecnología
	Definición de manual de KPIS para la implementación de revisiones periódicas	Operaciones	Claridad en estrategias de mejora continua	Seguimiento operativo

Fuente: elaboración propia, 2024.

CAPITULO III

DISEÑO DETALLADO DE LA SOLUCIÓN



I. Metodología Para la Etapa del Diseño de la Solución

Esquema 22. Metodología para la etapa de diseño de la solución



Fuente: elaboración propia, 2024.

A continuación, se presenta la descripción de la metodología para el desarrollo de la solución:

Tabla 70, Descripción de la metodología para la solución

N°	Elemento	Explicación
1	Conceptualización del diseño de la solución	Realización de análisis sobre la composición del diseño de la solución.
2	Evaluación y selección de tecnologías de la industria 4.0	En este ámbito se lleva a cabo la evaluación y la selección de las diversas tecnologías que posee la industria 4.0, las cuales resultan ser las más idóneas para el objetivo de la solución.
3	Identificación de equipo e insumos	Con las tecnologías seleccionadas se procede a identificar todos aquellos insumos, equipos y maquinaria; en el cual se detallan su descripción, requerimientos y costos, así como las cantidades necesarias.
4	Documentación de procesos en el CRSV	Comprende el diseño de procesos los cuales serán documentados en los “Manuales de procesos”, estos son documentos en donde se lleva un registro detallado de cada uno de los aspectos que implican la forma de realizar un proceso; los cuales incluyen la definición de objetivo y alcance del proceso, glosario, documentación y formatos utilizados, diagrama de flujo y descripción detallada de las actividades e instrucciones, así como requerimientos técnicos.
5	Redistribución en planta	La redistribución en planta comprende aplicar técnicas de “Distribución en planta” para poder llevar a cabo la selección de la mejor distribución; definiendo cercanías, diagrama de bloque, aproximaciones de layout y definición de layout final.
6	Capital humano TI	Se llevará a cabo el desarrollo del “Manual de puestos y responsabilidades” el cual es un documento organizacional en donde se detallarán todas las funciones, responsabilidades, requisitos del puesto y jerarquías de cada uno de los puestos del área de TI (Tecnologías e Información).
7	Estructuración	En la estructuración se realizará el análisis interno y externo del CRSV con el fin de proporcionar a la dirección un panorama completo de su entorno para posteriormente poder definir la estructuración de la cultura empresarial en la cual se integrará la industria 4.0
8	Fomento de cultura tecnológica	Para poder involucrar a los colaboradores y que se supere el miedo al cambio mediante la adopción de las nuevas tecnologías se propone un plan de capacitación que cumpla con los requerimientos de la industria 4.0 y además la creación de un “Manual de políticas”

N°	Elemento	Explicación
9	Seguimiento operativo	Para el seguimiento operativo se llevará a cabo el planteamiento de “Manual de indicadores de desempeño” o “Manual de KPIS”, el cual es un documento compuesto por una serie de indicadores idóneos necesarios para poder medir y monitorear el desempeño de los procesos, en las áreas y con los colaboradores, a fin de implementar la mejora continua en el CRSV.
10	Administración del proyecto	La administración del proyecto comprende todo lo relacionado a la etapa de la planeación de la forma en que el proyecto se va a desarrollar. En la administración del proyecto se lleva a cabo el detalle de la estructura de desglose del proyecto, los recursos necesarios y el orden en el cual se llevarán a cabo las diversas actividades.

Fuente: elaboración propia, 2024.

TRANSFORMACIÓN ESTRATÉGICA DIGITAL EN EL CRSV

**COMPONENTE DEL
DISEÑO DE LA
SOLUCION:**

**INGENIERIA DE
PROCESOS**

A. Objetivos del Componente

- Seleccionar las tecnologías pertenecientes a la industria 4.0 para la integración de estas dentro de los procesos y operaciones de la organización para optimizar la eficiencia y la competitividad.
- Diseñar los procesos operativos en el Centro Regional de Salud Valencia basados en las tecnologías seleccionadas, para mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios.
- Rediseñar la distribución en planta utilizando principios de la industria 4.0 para optimizar los tiempos de operación, recorridos y la flexibilidad de los procesos.
- Gestionar eficientemente los recursos humanos y tecnológicos mediante la creación de manuales de puestos y estructuras organizacionales alineadas con la implementación de tecnologías avanzadas.

B. Elemento 1: Diseño de Infraestructura Tecnológica

Este elemento se refiere a los sistemas y herramientas a adoptar que sean capaces de soportar y se acoplen a las operaciones y necesidades de la organización. Dentro de este, se identificarán y definirán los hardware, softwares, servicios, equipos y demás componentes tecnológicos necesarios que mediante la interconexión de estos se pueda llevar a cabo la recopilación, almacenamiento, procesamiento y transmisión de los datos.

Tabla 71. Definición de las tecnologías relacionadas a cada especialidad

AREA	Infraestructura tecnológica perteneciente a la industria 4.0
Medicina general	• Computadoras • Tabletas • Electrocardiógrafo portátil • Oxímetro de pulso • Medidor de glucosa
Optometría	• Computadoras • Tabletas • Biseladora óptica • Foróptero digital • Refractor digital
Enfermería	• Computadoras

AREA	Infraestructura tecnológica perteneciente a la industria 4.0
	• Tablet • Máquina de peso, altura y presión arterial BMI
Fisioterapia	• Computadoras • Tablet
Nutrición	• Computadoras • Tablet • Báscula • Telemedicina
Audiología	• Computadoras • Tablet • Analizador de oído medio automático
Materno infantil	• Computadoras • Tablet • Ultrasonido de diagnóstico • Camilla de operaciones
Oftalmología	• Computadoras • Tablet • Refractor digital • Foróptero digital
Educación para la salud	• Computadoras • Tablet
Psicología	• Computadoras • Tablet
Secretaría	• Computadoras • Tablet • Impresora de tickets

Fuente: elaboración propia, 2024.

1. Evaluación y Selección de Tecnologías de la Industria 4.0

La evaluación y selección de tecnologías de la Industria 4.0 es un proceso crucial para asegurar que la infraestructura tecnológica adoptada en el Centro Regional de Salud Valencia sea capaz de responder a las necesidades presentes y futuras de la organización.

Las tecnologías de la industria 4.0 que más influencia poseen en el área de salud son: Big Data y análisis de datos, Telemedicina, Impresión 3D, Inteligencia artificial, Internet de las cosas (IoT), Robótica, Realidad Virtual, Blockchain y Automatización de procesos.

El Centro Regional de Salud Valencia no cuenta con quirófanos para realizar procedimientos o procesos quirúrgicos, ya que como tal el CRSV no es un centro hospitalario, por lo tanto, las tecnologías como la robótica, que son herramientas utilizadas para la reducción de riesgos en las operaciones asistidas, esta tecnología *no será considerada* para el diseño de la solución en el CRSV al no poseer el área adecuada para esta tecnología, encontrando el mismo caso para la tecnología de Realidad Virtual o Realidad Aumentada.

Una tecnología que, a pesar de su gran potencial para garantizar la seguridad de los datos, no será objeto de un análisis detallado en este informe es la tecnología Blockchain. Esto se debe a que, aunque prometedora, su desarrollo aún es incipiente y su aplicación actual se concentra principalmente en el ámbito de las criptomonedas, lo que limita la disponibilidad de información relevante para otros sectores.

Se evaluarán las tecnologías identificadas como viables para la implementación en el Centro de Salud, con el objetivo de impulsar la transformación digital de la organización:

Tabla 72. Ventajas y desventajas de tecnologías de la Industria 4.0

Tecnología	Opción	Ventaja	Desventaja
Big Data	Apache Hadoop	- Es un framework gratuito y de código abierto permitiendo procesar grandes volúmenes de datos. - Utiliza hardware de bajo costo - Posee un ecosistema amplio - Su pueden manejar datos estructurados y no estructurados.	- Su implementación y configuración inicial pueden llegar a presentar alta complejidad y requerir conocimientos técnicos avanzados. - Puede tener latencia relativamente alta, especialmente en sistemas diseñados para el procesamiento en tiempo real.
	Lenguaje R	Gran cantidad de recursos ya que los usuarios de R	Puede presentar una curva de aprendizaje pronunciada.

Tecnología	Opción	Ventaja	Desventaja
		son activos y colaborativos. • Lenguaje flexible que permite realizar análisis estadísticos complejos y personalizar análisis según las necesidades.	• Pueden surgir problemas de compatibilidad entre diferentes versiones de paquetes • Es una herramienta más enfocada al código y no a ser una herramienta visual
	Python	• La sintaxis es legible y simple, facilitando el desarrollo del código y el mantenimiento. • Alta compatibilidad con varios sistemas operativos, incluidos Windows, macOS y Linux	• Posee menos eficiencia en términos de rendimiento en operaciones intensivas en CPU • Tamaño del ejecutable mayor en comparación a aplicaciones con escritura de lenguaje de bajo nivel
	Google BigQuery	• Servicio totalmente administrado, escalable y rápido para análisis de grandes volúmenes de datos. • Integración nativa con otras herramientas de Google Cloud. • Capacidad de ejecutar consultas SQL de forma rápida sin necesidad de configurar infraestructura. • Pago por uso, lo que puede ser más económico para ciertos casos	• Dependencia total de la infraestructura de Google Cloud, lo que puede generar costos elevados a largo plazo. • Limitaciones en la personalización del entorno. • Latencia en consultas complejas si no se optimizan correctamente.
Computación en la nube	En la nube	• Permite escalar recursos según las necesidades de la empresa. • Permite acceso remoto a los datos y aplicaciones. • Pagos mensuales dependiendo a los recursos	• Dependencia a internet • Necesita alto niveles de seguridad • Costos a largo plazo al no poseer nada del servidor se está atado a los pagos mensuales

Tecnología	Opción	Ventaja	Desventaja
		utilizados por lo que pueden ser costos bajos	• Posee personalización limitada
	Físicos	• Se posee un control total sobre su hardware, software y configuraciones. • Poseen un rendimiento consistente. • No necesitan de seguridad digital al encontrarse en una localidad física de la organización.	• Al necesitar el equipo necesario los costos iniciales son elevados • La gestión de los servidores requiere recurso humano calificado • Mayor consumo de energía y requiere de un espacio físico lo que aumenta los costos operativos.
Impresión 3D	Comprar	• No se necesita dependencia de terceros para las impresiones 3D. • Disponibilidad inmediata.	• Inversión inicial requerida. • Curva de aprendizaje importante. • El diseño y gestión de las impresiones requiere de recurso humano calificado.
	Proyecto de realidad virtual e impresión 3D UES	• No se necesita inversión inicial dado que es un proyecto que estará disponible para la facultad de medicina. • Recurso humano calificado	• Dependencia a un área específica de terceros. • Altos tiempos de espera dado que no son laboratorios dedicados al centro.
Internet de las cosas	macOS / IOS	• Compatibilidad entre el ecosistema insuperable. • Sistemas operativos con alto grado de seguridad.	• Limitada cantidad de dispositivos con el ecosistema de Apple. • Altos costos de adquisición.
	Windows / Android	• Fácil conectividad entre el ecosistema que poseen estos sistemas operativos. • Gran variedad de equipos tecnológicos que pertenecen a este ecosistema.	• Nivel de seguridad en la nube deficiente. • Duración y calidad de los productos deficiente.

Tecnología	Opción	Ventaja	Desventaja
Automatización de procesos	Dedalus HCIS	• Flujo de trabajo basado en roles. • Brinda optimización de recursos. • Gestión completa de la coordinación de cuidados. • Ideal para la gestión integral para unificar la información clínica de toda la organización.	• Necesidad de capacitación del personal de la organización • Depender de terceros. • Costo inicial y de implementación requeridos.
	UiPath for Healthcare	• Sistema ideal para la automatización de procesos en el sector salud. • Eficiencia operativa. • Presenta el cumplimiento de normativas.	• Necesidad de capacitación del personal de la organización. • Depender de terceros. • Costo inicial y de implementación requeridos.
	Propio	• Personalización total. • Seguridad al tener acceso restringido a un área del centro. • Fácilmente modificable y de mantenimiento rápido. • Propiedad intelectual del interno de la institución.	• Se necesita diseñar y programar. • Mayor tiempo de implementación.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Los criterios para la selección de las tecnologías necesarias para el cumplimiento del objetivo de la transformación digital del Centro Regional de Salud Valencia son:

- Alto grado de seguridad digital: Se refiere a la implementación de medidas robustas y avanzadas de protección de datos, como cifrado, autenticación de múltiples factores, y cortafuegos, para salvaguardar la información sensible del centro de salud contra accesos no autorizados, ciberataques y otras amenazas digitales

- Interfaz amigable: Significa que la tecnología debe ser intuitiva y fácil de usar, permitiendo que el personal del centro de salud pueda interactuar con el sistema de manera eficiente, sin necesidad de una extensa capacitación.
- Compatibilidad con los equipos médicos: Este criterio implica que la tecnología debe ser capaz de integrarse y funcionar sin problemas con los equipos médicos ya instalados en el centro de salud.
- Disponibilidad de soporte técnico local: Se refiere a la existencia de un equipo o servicio de asistencia que esté disponible para resolver problemas técnicos, ofrecer mantenimiento y asegurar el funcionamiento continuo del sistema dentro del país.
- Actualización y adaptabilidad tecnológica: La tecnología debe estar en constante evolución para poder ser actualizada y adaptada a las innovaciones futuras sin necesidad de reemplazar todo el sistema.
- Integración con sistemas existentes: Es crucial que la nueva tecnología pueda integrarse sin problemas con los sistemas ya implementados en el centro.
- Fiabilidad y tiempo de actividad (Uptime): Es fundamental que la tecnología tenga un alto nivel de fiabilidad y un bajo índice de fallos, asegurando un tiempo de actividad constante.
- Acceso remoto y movilidad: La tecnología debería permitir a los profesionales acceder a la información de forma remota, y ser compatible con dispositivos móviles para mayor flexibilidad en la atención.

Asignación de Puntuación de Criterios para Evaluaciones

Para realizar una evaluación cuantitativa de los componentes tecnológicos que forman parte de la industria 4.0 para la propuesta de solución del Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), se asignaran puntuaciones a cada opción con base en los criterios establecidos. Para cada criterio, la puntuación irá del 1 al 5, donde 1 es "muy deficiente" y 5 es "excelente". La tecnología con la mayor puntuación total será la más adecuada según estos criterios.

Tabla 73. Descripción de puntuaciones para evaluación

Puntuación	Descripción

1	Muy Deficiente: La tecnología no cumple con el criterio o lo hace de forma muy limitada o inapropiada.
2	Deficiente: Cumple parcialmente con el criterio, con varias limitaciones importantes.
3	Aceptable: Cumple con el criterio de manera básica, con algunas limitaciones moderadas.
4	Bueno: Cumple con el criterio de manera satisfactoria, con pocas limitaciones
5	Excelente: Cumple con el criterio de manera completa y sin limitaciones significativas.

Explicación de la Puntuación para Cada Criterio

1. Alto grado de seguridad digital:

- **1:** No ofrece medidas de seguridad adecuadas.
- **2:** Ofrece medidas básicas de seguridad, con riesgo de vulnerabilidades.
- **3:** Ofrece medidas estándar, suficientes para la mayoría de los usos.
- **4:** Ofrece seguridad avanzada con pocas limitaciones.
- **5:** Ofrece medidas de seguridad robustas y completas, incluyendo cifrado avanzado y autenticación multifactorial.

2. Interfaz amigable:

- **1:** Interfaz compleja y difícil de usar.
- **2:** Interfaz con alguna usabilidad básica, pero con muchas dificultades.
- **3:** Interfaz razonablemente fácil de usar, con algunos aspectos mejorables.
- **4:** Interfaz intuitiva y amigable con pocas complicaciones.
- **5:** Interfaz altamente intuitiva y fácil de usar para cualquier nivel de usuario.

3. Compatibilidad con los equipos médicos:

- **1:** No es compatible o requiere adaptaciones muy complejas.

- **2:** Compatibilidad limitada, requiere ajustes importantes.
- **3:** Compatibilidad aceptable, con algunos requisitos adicionales.
- **4:** Buena compatibilidad con la mayoría de los equipos.
- **5:** Compatibilidad completa y fluida con los equipos médicos.

4. Disponibilidad de soporte técnico local:

- **1:** No hay soporte técnico disponible localmente.
- **2:** Soporte técnico limitado y con largos tiempos de respuesta.
- **3:** Soporte técnico básico, disponible con tiempos de respuesta razonables.
- **4:** Soporte técnico disponible y confiable, con buena respuesta.
- **5:** Soporte técnico altamente disponible, eficiente y con tiempos de respuesta rápidos.

5. Actualización y adaptabilidad tecnológica:

- **1:** No se actualiza regularmente, obsoleto.
- **2:** Actualizaciones poco frecuentes, con dificultades de adaptación.
- **3:** Actualizaciones regulares, pero con limitaciones de adaptación.
- **4:** Se actualiza con frecuencia y se adapta bien a cambios moderados.
- **5:** Actualización continua y alta adaptabilidad a nuevas tecnologías y requisitos.

6. Integración con sistemas existentes:

- **1:** Difícil integración, no se adapta bien a los sistemas actuales.
- **2:** Integración parcial, con muchos problemas de compatibilidad.
- **3:** Integración aceptable, con algunos desafíos.
- **4:** Buena integración, con pocas dificultades.
- **5:** Integración perfecta y sin problemas con los sistemas existentes.

7. Fiabilidad y tiempo de actividad (Uptime):

- **1:** Baja fiabilidad y frecuentes fallos.
- **2:** Fiabilidad deficiente con fallos ocasionales.
- **3:** Fiabilidad aceptable con tiempo de actividad razonable.
- **4:** Alta fiabilidad y muy buen tiempo de actividad.
- **5:** Excelente fiabilidad y tiempo de actividad cercano al 100%.

8. Acceso remoto y movilidad:

- **1:** No permite acceso remoto ni es compatible con dispositivos móviles.
- **2:** Permite acceso remoto limitado, con restricciones significativas.
- **3:** Acceso remoto aceptable y algo de compatibilidad móvil.
- **4:** Buen acceso remoto y compatibilidad móvil, con pequeñas limitaciones.
- **5:** Acceso remoto completo y excelente compatibilidad móvil, sin restricciones.

Para la evaluación de los sistemas asociados a los componentes tecnológicos perteneciente a la industria 4.0, se presenta una tabla que clasifica las tecnologías según su tipo, destacando cuáles son aplicables en función de los criterios seleccionados.

Tabla 74. Clasificación de tecnologías de la industria 4.0

TABLA DE EVALUACION DE SISTEMAS PARA LOS COMPONENTES PERTENECIENTES A LA INDUSTRIA 4.0										
Criterios Sistemas	Seguridad digital	Interfaz amigable	Compatibilidad con equipos médicos	Disponibilidad de soporte técnico local	Actualización y adaptabilidad tecnológica	Integración con sistemas existentes	Fiabilidad y tiempo de actividad	Acceso remoto y movilidad	Porcentaje de criterio	Componente tecnológico
Apache Hadoop	4	3	3	3	2	3	5	3	65%	Big Data
Lenguaje R	4	4	3	3	2	3	5	3	68%	
Python	4	5	3	4	5	4	5	3	83%	
Google BigQuery	4	3	3	3	3	3	5	3	68%	
Comprar	4	5	5	3	3	4	5	5	85%	Impresión 3D
Proyecto de realidad virtual e impresión 3D UES	5	5	5	5	4	4	4	5	93%	
Mac/iOS	5	5	4	3	4	4	5	5	88%	Internet de las cosas
Windows/Android	5	4	5	5	5	5	5	5	98%	
Dedalus HCIS	4	3	5	2	4	2	3	3	65%	Automatización de procesos
Propio	5	5	5	5	4	5	5	3	93%	
UiPath for Health	5	4	5	3	4	3	4	5	83%	

Fuente: elaboración propia, 2024.

A continuación, la selección para las opciones de los sistemas de operación para algunos de los componentes tecnológicos que conforman la solución:

Tabla 75. Selección de tecnologías de la industria 4.0

Componente Tecnológico	Opción	Justificación
Big Data	Python	Se escoge como opción ganadora ya que posee una sintaxis fácil facilitando el mantenimiento y su codificación, aparte de ser compatible con los sistemas operativos más utilizados en el mercado para los diversos dispositivos tecnológicos. Así como es el sistema de mayor utilización de los últimos tiempos por lo que presenta una gran cantidad de usuarios activos y diversas bibliotecas para su personalización.
Impresión 3D	-	La impresión 3D se deja por fuera de las partes de la tecnología de la industria 4.0 para la implementación de la transformación digital del CRSV, ya que es una propuesta de valor para el centro de salud, ya que actualmente no se cuenta con dicha tecnología en el centro de salud.
Internet de las cosas	Windows / Android	Al cumplir con los criterios de “facilidad de uso” y “integración con los equipos médicos” se vuelve la opción ganadora ya que en el criterio de integración con los equipos médicos la opción de Windows / Android posee una gran variedad de dispositivos tecnológicos funcionando con este ecosistema lo que lo vuelve una opción idónea.
Automatización de procesos	Propio	Es más confiable ya que es un sistema de automatización especialmente diseñado para las necesidades de la organización, a largo plazo no se necesita más inversión que la inicial, quitando los pagos elevados de mensualidad a terceros por el uso de un software. Cumpliendo con los criterios de confiabilidad y de costos.

Fuente: elaboración propia, 2024.

2. Identificación de Equipo para la Infraestructura Tecnológica

Para poder realizar un diseño de infraestructura es necesario estipular los equipos o maquinarias, así como las especificaciones técnicas o los componentes mínimos necesarios que deben de tener los dispositivos tecnológicos para un rendimiento optimo dentro de la transformación digital de los procesos dentro del Centro Regional de Salud Valencia.

El equipo o maquinaria para cada área que ayudaran en los diseños de procesos basados en la industria 4.0 son:

Tabla 76. Composición de la infraestructura para el CRSV

AREA	Infraestructura tecnológica perteneciente a la industria 4.0		
	Equipo	Características	Precio
Medicina general	Electrocardiógrafo portátil	• Máquina de ECG de 12 derivaciones • Compatibilidad con el software para PC • Sistema de inteligencia artificial Wellue AI-ECG se basa en 300.000 pacientes y 50 millones de segmentos de datos • Máquina de ECG de 12 canales	\$599.99 c/u
	Oxímetro de pulso	• Wellue O2Ring Oxygen Monitor • Tiempo de batería: 16 horas • Peso: 15 gramos • App compatible con sistema IOS y Android • Compatible con Bluetooth 4.0	\$179.99 c/u
	Medidor de glucosa	• iHealth Gluco+ / Modelo BG5S10 • Sincronización inalámbrica • Tiempo operativo: 5 Segundos • App integrada (Ihealth GlucoSmart) • Alertas integradas de azúcar baja o demasiado alta	\$49.99 c/u
Optometría	Biseladora óptica	• Modelo: Delta2 • Lector mecánico (Essilor Tess Family, Essilor Phi), PC, Essibox. • Pantalla táctil de 8.4’’; resolución: 800x600. • Comprobación automática al iniciar - Estadísticas e historial técnico. • Dimensiones: A 550, P 500, H 580 mm - Peso: 58 kg.	\$10,000.00

AREA	Infraestructura tecnológica perteneciente a la industria 4.0		
	Equipo	Características	Precio
		- Potencia: 50/60 Hz a 100-120V y 200-204V. - Consumo: 1350 W – 10A para 220-240V y 15A para 100-120V.	
	Foróptero digital	- Modelo Ezer EDR-H - Lente esferico rango desde -19.00 a +16.75 - Lentes cilíndricos Rango desde 0.00 a +-6.00 - Incremento de 0.25 - Prisma rango de 0 a 20Δ, incremento de 1Δ - Software de manejo intuitivo con acceso rápido a funciones y exámenes. - Puertos de conexión para sincronización con otros equipos, como auto refractómetros o sistemas de gestión de datos clínicos. - USB o RS232 para la transmisión de datos entre dispositivos. - Compatible con la impresión de resultados o integración en sistemas de historiales médicos electrónicos.	\$ 7,000
Enfermería	Máquina de peso, altura y presión arterial	- Báscula de peso, altura con analizador de grasa y presión arterial BMI - Modelo DHM-900C - Tipo de visualización 10.1" LCD Touch Screen - Precisión: 0.1kg/0.5cm - Carga máxima: 500kg - Tipo: Báscula médica - Altura máxima: 235 cm	\$1,614.29
Nutrición	Bascula	- Báscula INSMART Smart - App compatible con Bluetooth 4.0 y Sistema operativo iOS 8.0/Android 6.0 o superior - Capacidad de 180kg/28st/400lbs	\$25.99

AREA	Infraestructura tecnológica perteneciente a la industria 4.0		
	Equipo	Características	Precio
		• 4 sensores de alta precisión • Luz led • Precisión de 0.2lb / 0.05kg	
Audiología	Analizador de oído	• Modelo AT235 • +400 a -600 daPa • Impresión directa en impresoras de PC • Protocolos definibles por el usuario • Salida HDMI • Función de distracción para los niños • Audiometría de tono puro • Audiometría Hughson Westlake • Prueba ETF en membranas timpánicas perforadas.	\$4 ,000
Materno infantil	Ultrasonido de diagnostico	• Modelo: Resona 7 • OB- Ginecológico • Imágenes Generales • Cardiología • Monitor LED de alta resolución de 21,5" • Pantalla táctil de gestos múltiples de 12,1" • Panel de control flotante de 6 direcciones • Calentador del gel con control de temperatura • Transductor sin clavijas con indicador de luz • Bloqueo central y de oscilación	\$40,000
	Camilla de operaciones	• Modelo HyBase 6100 • Desplazamiento longitudinal de hasta 320 mm para acceso libre al arco en C • Carga total máxima de 360 kg en posición normal • Almohadilla de descompresión multicapa con diseño impermeable y sin costuras	\$9,000

AREA	Infraestructura tecnológica perteneciente a la industria 4.0		
	Equipo	Características	Precio
		• Posición más baja de la mesa: 498 mm para neurocirugía y cirugía mínimamente invasiva • Sistema de control remoto inalámbrico	
Secretaria	Impresora de tickets	• Modelo Star Micronics TSP143IIIU USB • 43 impresiones por minuto • Conexión USB, wifi • Compatible con iOS, Android, y Windows • Certificado con compañías: Postmates, Square, Chromebook, and Clover	\$320.00
Oftalmología	Refractor digital	• Modelo Refractor digital ERK-9200 • Rango de medición esférica desde -25.00 hasta +22.00 • Rango de medición cilíndrica desde 0.00 hasta +-10.00 • Incremento de 0.12/0.025 • Medición del tamaño pupilar: 2.0 mm a 8.0 mm • Capacidad para realizar exámenes a través de pupilas pequeñas • Capacidad para seguir automáticamente los movimientos oculares • USB y RS-232 para transferir datos a otros dispositivos como sistemas de gestión clínica o para la impresión directa de los resultados. • Compatibilidad con EMR (Electronic Medical Records) para integrar los resultados en los historiales médicos electrónicos.	\$ 5,000

Fuente: elaboración propia, 2024.

Para poder tener el equipo conectado a una misma red o servidor, es necesario establecer los requerimientos mínimos para cada equipo que forma parte de la solución.

Dichos requisitos son esenciales para poder realizar un diseño de la infraestructura tecnológica.

Tabla 77. Requerimientos técnicos de Big Data

Requerimientos técnicos para la Big Data			
Producto	Cantidad	Descripción	Costo
Apache Spark Certificación	1	Apache Spark es una herramienta para el análisis de datos de Python, esta herramienta es gratuita, aunque es necesaria una certificación para poder hacer buen uso de esta, la certificación la realizara el encargado de TI, el cual pasara los informes a gerencia.	\$ 1,250.00

Fuente: elaboración propia, en base a datos obtenidos de sitio oficial de Apache Spark.

Tabla 78. Requerimientos técnicos para Servidores

Requerimientos técnicos para los Servidores / Internet en la nube			
Producto	Cantidad	Descripción	Costo
Tower HP Z4 G4 Workstation	1	Sistema operativo Windows 11 pro junto con un procesador Intel Xeon W 2225, memoria RAM de 256GB y 1TB PCIe NVMe M.2 SSD de sistema y HDD de 6TB para memoria archivos	\$ 3,000.00
Cable de fibra óptica	20	Cable de fibra óptica ZTO 1 hasta 24 Core ASU Mini ADSS – Rollo 60 metros	\$2,280.00
Cable Ethernet	10	Cable UTP CAT5e – Rollo 60 metros	\$510.00
Monitor	2	CF39 Series FHD 1080p Samsung 27” LC27F398FWNXZA	\$ 954.901
Disco SSD	5	Crucial P3 plus 4TB 3D NAND NVMe M.2 SSD	\$1,170.00

Fuente: elaboración propia, en base a datos obtenidos de sitio oficial de HP.

Tabla 79. Requerimientos técnicos para IoT

Requerimientos técnicos para la Internet de las cosas			
Producto	Cantidad	Descripción	Costo
HP OMEN	3	17t – cm200 17.3” procesador Intel i9-13900HX, tarjeta NVIDIA GeForce RTX 4080, 32GB de RAM y 1TB PCIe NVMe M.2 SSD, será la computadora mínima para el encargado de TI	\$ 2,099.99 c/u
HP Pavilion	15	15z-eh300, 15.6” con procesador AMD Ryzen 5 7530U, 8GB RAM, 256 GB PCIe NVMe M.2 SSD	\$ 649.99 c/u
Tablet	15	Samsung Galaxy Tab S9 FE 10.9” 6GB RAM + 128GB memoria	\$349.99 c/u

Requerimientos técnicos para la Internet de las cosas			
NETGEAR	4	Repetidor Wifi EX6150-100NAS	\$71.20 c/u
Conectividad	1	Servicio técnico para instalar las máquinas y dar acceso al personal	\$500

Fuente: elaboración propia, en base a datos obtenidos de sitio oficial de NetGear.

Tabla 80. Requerimientos técnicos para conectividad interna

Conectividad Interna			
Producto	Cantidad	Descripción	Costo
Microsoft 365	1	Suite completa de Microsoft Office 365 la cual es pagada anualmente.	\$150.00

Fuente: elaboración propia, en base a datos obtenidos de sitio oficial de Microsoft 365.

Tabla 81. Requerimientos técnicos para automatización de procesos

Automatización de procesos			
Producto	Cantidad	Descripción	Costo
Uipath Healthcare	1	Herramienta RPA para la automatización del sistema interno del Centro de Salud.	\$5,000.00
Monitor/ TV	3	Pantalla Samsung LED Smart 43" FHD/UN43T5300APXPA	\$269.00 c/u
Impresora	1	Rongta Impresora de recibos POS, impresora térmica de 3.150 in, ESC/POS, impresora de recibos Ethernet serie USB	\$589.99 c/u

Fuente: elaboración propia, en base a datos obtenidos de sitio oficial de Uipath HC.

Tras la definición de los requerimientos tecnológicos el diseño de la arquitectura de infraestructura es dada por el donde o como se utilizaran los servidores, en los que en las tablas anteriores se especifica que la arquitectura del servidor será de manera física, por lo que se definió el tipo y la cantidad de recursos requeridos para poder llevar a cabo la implementación de dicho objetivo, así como su almacenamiento, en el cual se deberá de especificar factores importantes como la virtualidad, seguridad, automatización y monitoreo del sistema.

C. Elemento 2: Documentación y Control Operativo

Sin poseer la documentación correcta y adecuada en una organización, esta tiende a llevar a cabo sus operaciones de una forma variada y desorganizada; por lo tanto, se vuelve de vital importancia el identificar y documentar los procesos y procedimientos necesarios.

En el presente elemento se lleva a cabo la documentación, el cual hace referencia al registro detallado de todos los aspectos relacionados a la forma en la que cada uno de los procesos es realizado, definiendo actividades e instrucciones y los requerimientos técnicos necesarios con el propósito de estandarizar, optimizar e implementar la mejora continua.

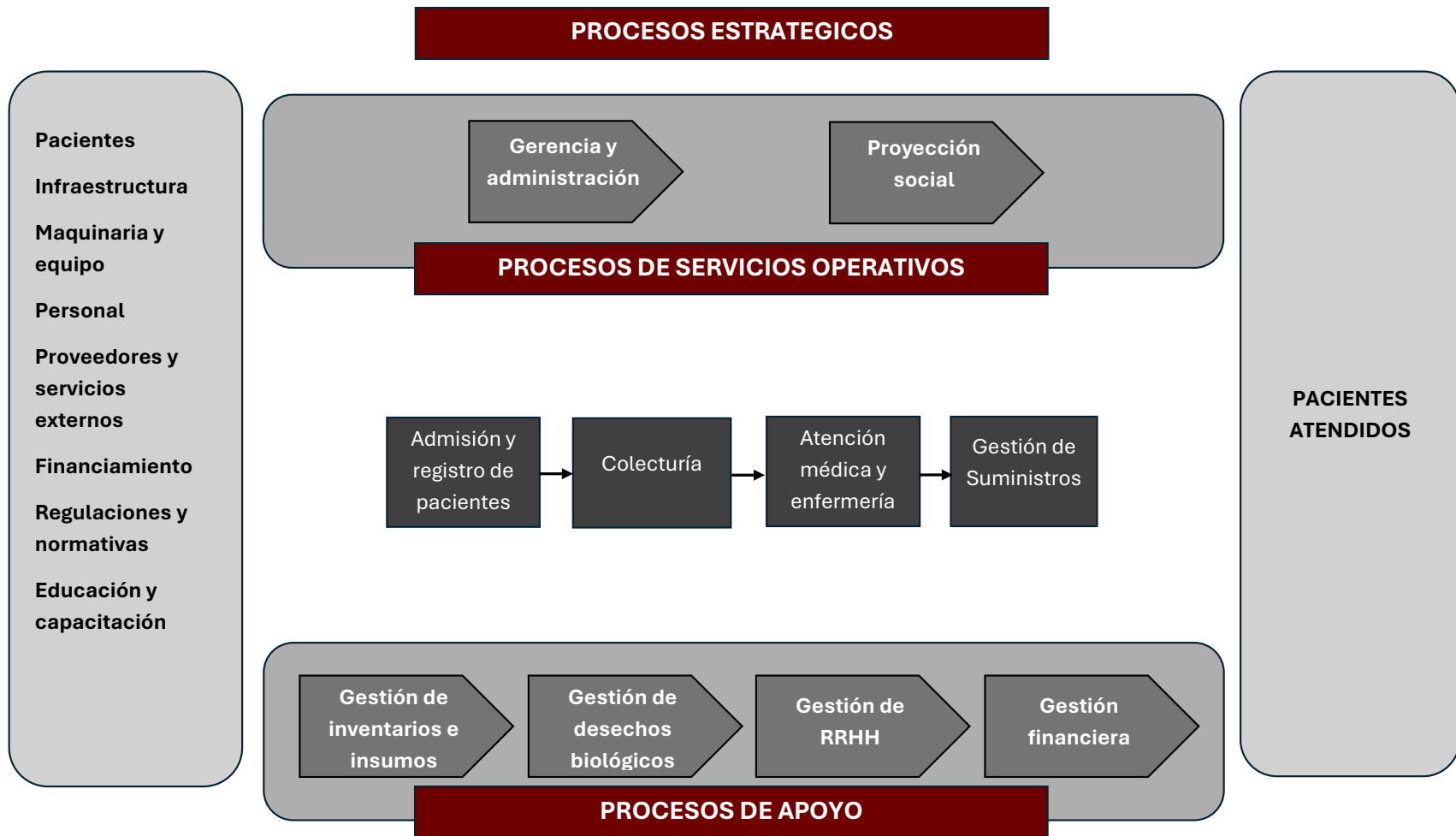
1. Diseño de Procesos en el CRSV

El diseño de procesos es clave en el que se busca mejorar la eficiencia, calidad y sostenibilidad de los sistemas para el caso del CRV los servicios. A través de la planificación y optimización de los flujos de trabajo, se analizan y mejoran los procesos para minimizar costos, reducir tiempos de producción o servicio y maximizar la utilización de los recursos.

Como se mencionó anteriormente algunos de los aspectos claves para el correcto diseño de procesos son: Identificación de objetivos, identificación de tecnologías, mapeo de procesos, asignación de roles y responsabilidades y por último la medición y evaluación de los sistemas.

A continuación, se considera el “Mapeo de Procesos” como tercer parte del diseño de procesos, el mapeo de procesos del CRSV se presenta a continuación.

Ilustración 20. Mapa de Procesos del CRSV



Fuente: elaboración propia,

Como se menciona en los “Alcances” el enfoque es en los “Procesos Operativos” que como se muestra en el mapeo de procesos los procesos productivos son:

- Admisión y registro de pacientes
- Colecturía
- Atención médica y enfermería
- Gestión de suministros

De estos procesos operativos se tomarán únicamente “Admisión y registros de pacientes” así como “Atención médica y enfermería”, dentro de estos procesos operativos se encuentran los siguientes procesos o procedimientos.

- Admisión y registro de pacientes
- Consulta Materno Infantil
- Consulta de Optometría
- Consulta de Fisioterapia y Terapia Ocupacional
- Consulta de Medicina general
- Consulta de Nutrición
- Consulta de Oftalmología
- Enfermería
- Consulta de Educación para la salud
- Consulta de Psicología
- Consulta de Audiología

2. Documentación de Procesos del CRSV

PROCEDIMIENTO ADMISIÓN Y REGISTRO DE PACIENTES	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA ADMISIÓN Y REGISTRO DE PACIENTES	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso gestión de expediente y mandamiento de pago para cada uno de los pacientes del Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la gestión de admisión y registro de pacientes, dando inicio con el cuestionamiento al paciente sobre si es su primera vez que visita el Centro Regional de Salud Valencia y finaliza con la creación o actualización de los datos del paciente en el expediente.

Personal involucrado

- e. Secretaria
- f. Colecturía
- g. Paciente

Glosario

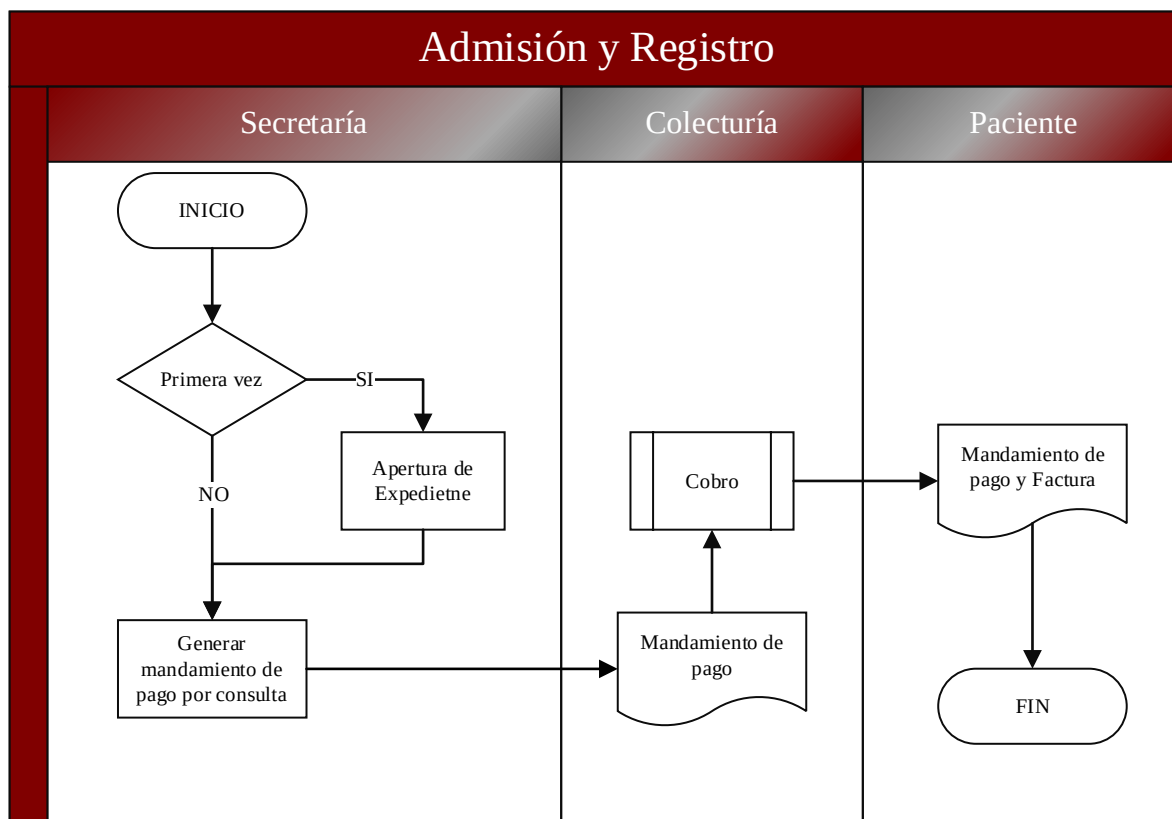
- d. Mandamiento de pago: Documento el cual especifica el pago de la suma monetaria por un producto o servicio.
- e. Factura: documento comercial emitido por un vendedor a un comprador para poder reclamar el pago de un producto o un servicio.

Formatos utilizados

- g. Expediente del paciente
- h. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- i. Mandamiento de pago
- j. Factura electrónica
- k. HealthV

PROCEDIMIENTO PARA ADMISIÓN Y REGISTRO DE PACIENTES	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA ADMISIÓN Y REGISTRO DE PACIENTES	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a	Factura	Internet de las cosas

PROCEDIMIENTO PARA ADMISIÓN Y REGISTRO DE PACIENTES	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al paciente de su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente. El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.		Computación en la nube Automatización de procesos
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente	HealthV DHM-900C Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Robótica Colaborativa Big Data
5	Fin				

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



Universidad de El Salvador
Hacia la libertad por la cultura

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta general en la especialidad de salud materno infantil para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta de la especialidad de materno infantil, empezando con la llegada del paciente a la consultoría junto con su expediente y finalizando con brindar la indicación medicas que son requerida según sea el caso en cuestión.

Personal involucrado

- f. Enfermero
- g. Secretaria
- h. Colecturía
- i. Especialista en salud materno infantil

Glosario

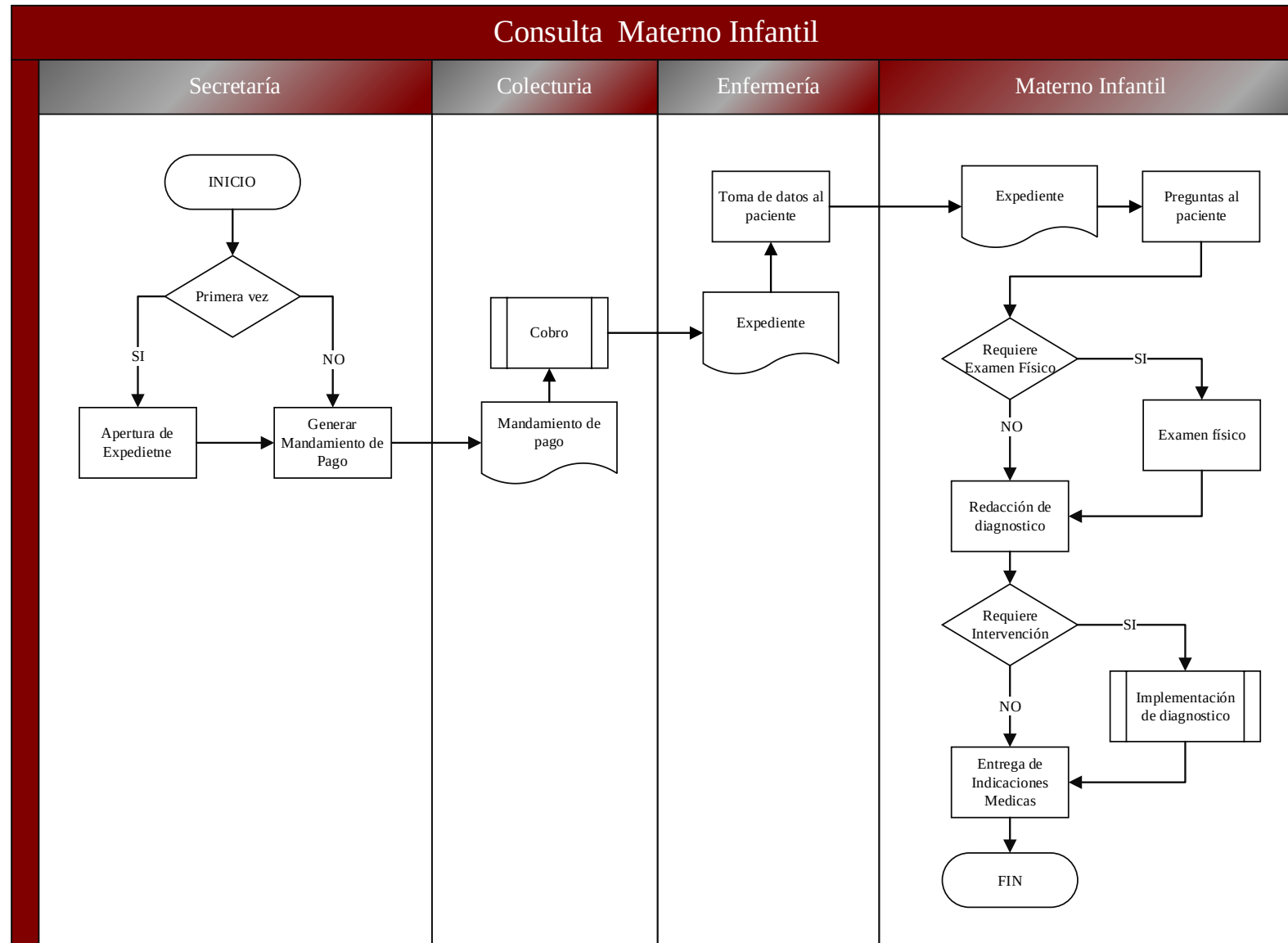
- c. Diagnóstico: proceso investigativo el cual permite identificar los problemas de salud de la población, así como sus necesidades para poder identificar los recursos y los servicios disponibles a utilizar para su tratamiento.
- d. Historial clínico: comprende el conjunto de documentos relativos a todos los procesos asistenciales en los cuales se ha vuelto involucrado el paciente, además de la identificación de médicos y demás profesionales que han intervenido con anterioridad.

Formatos utilizados

- c. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- d. Expediente del paciente
- e. Historial clínico
- f. Factura electrónica
- g. HealthV

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al paciente de	Factura	Internet de las cosas Computación en la nube

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente. El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.		Automatización de procesos
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente	HealthV DHM-900C Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
5	Preguntas al paciente	Doctor	El doctor recibe en el sistema el expediente del paciente para ser llamado. Posteriormente el doctor encargado en planta realizara preguntas pertinentes para entender el motivo de la consulta y enfocarse a poder establecer un posible diagnóstico inicial.	Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
6	Examen físico	Doctor	Si el paciente requiere un examen físico para poder determinar o concluir un diagnóstico final, el doctor procederá a realizar un examen o evaluación física para determinar cualquier anomalía	N/A	N/A
7	Redacción de diagnóstico	Doctor	Luego de recopilar la información y datos necesarios se dictamina un diagnóstico final. Posteriormente se explica dicho diagnostico al paciente el cual indicara el que hacer.	HealthV Expediente Diagnostico	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
8	Subproceso: Implementación de diagnóstico	Doctor	Realizar procedimiento médico que subsane el motivo de la consulta.		N/A

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA MATERNO INFANTIL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
9	Entregar de Indicaciones Medicas	Doctor	Al finalizar la consulta el doctor brindará consejos sobre la educación sexual a los pacientes, para aumentar el conocimiento y mitigar problemas futuros en el paciente. Así como a entregarles de manera electrónica indicaciones medicas referentes a la consulta.	HealthV Indicaciones medicas	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
10	FIN				

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta general en la especialidad de optometría para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta general de la especialidad de optometría, empezando con la llegada del paciente al consultorio junto con su expediente y finalizando con el llenado del expediente del paciente para su actualización.

Personal involucrado

- f. Enfermero
- g. Optometrista
- h. Secretaria
- i. Colecturía
- j. Paciente

Glosario

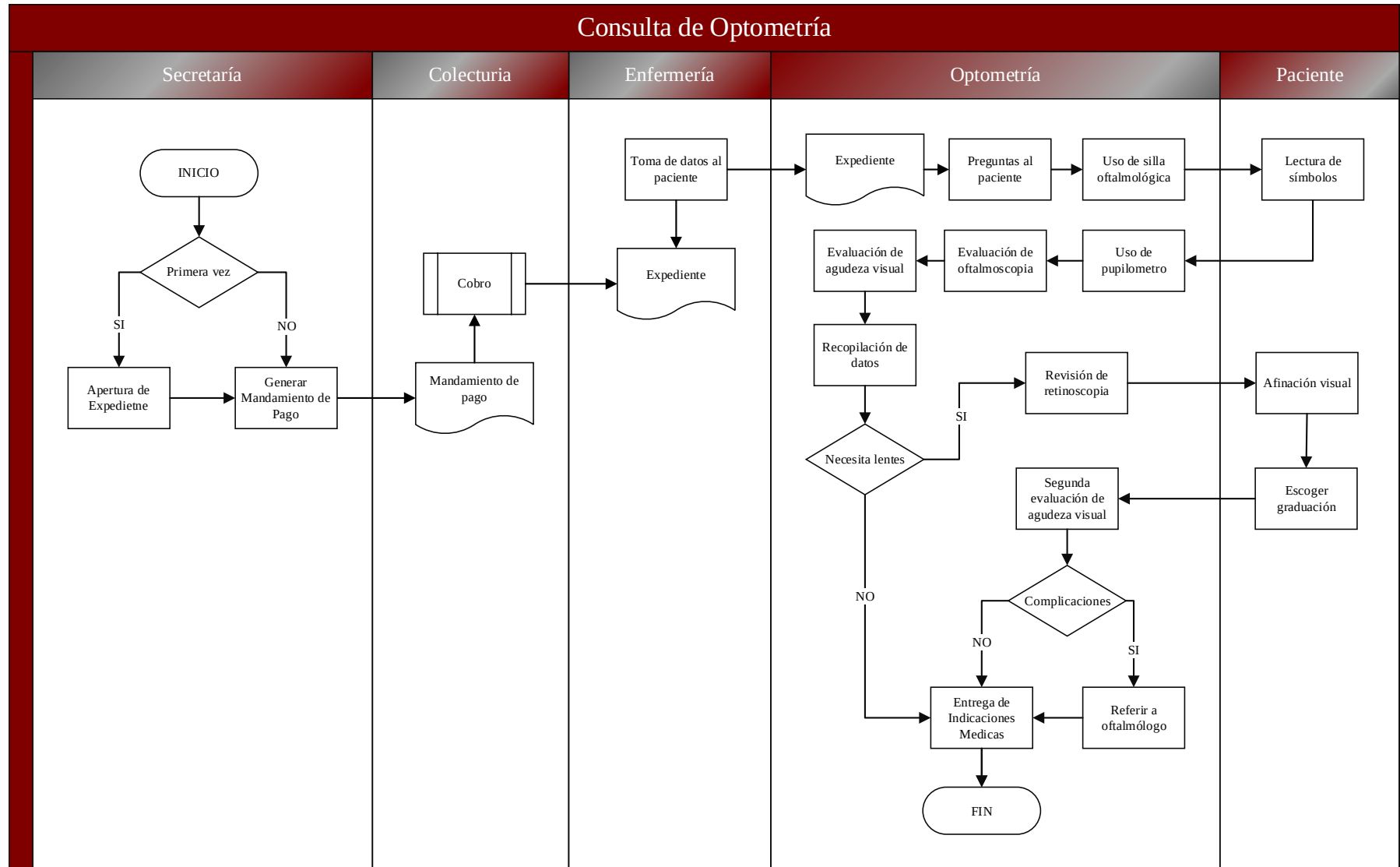
- c. Diagnóstico: proceso investigativo el cual permite identificar los problemas de salud del paciente, así como sus necesidades para poder identificar los recursos y los servicios disponibles a utilizar para su tratamiento.
- d. Historial clínico: comprende el conjunto de documentos relativos a todos los procesos asistenciales en los cuales se ha vuelto involucrado el paciente, además de la identificación de médicos y demás profesionales que han intervenido con.

Formatos utilizados

- c. Diagnostico.
- d. Expediente
- e. Historial clínico
- f. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- g. Factura Electrónica
- h. HealthV

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar •	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al	Factura	Internet de las cosas Computación en la nube

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			paciente de su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente. El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.		Automatización de procesos
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente	HealthV DHM-900C Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
5	Preguntas al paciente	Optometrista	El responsable del área hará preguntas relacionadas al historial clínico del paciente y se agrega al expediente virtual del paciente.	HealthV Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
6	Uso de silla oftalmológica	Optometrista	El encargado del área acomoda al paciente en la silla oftalmológica para poder realizar las evaluaciones pertinentes	N/A	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
7	Lectura de símbolos	Paciente	El optometrista mostrará una serie de láminas y símbolos, el cual el paciente deberá responder lo más honestamente posible para poder recibir una correcta evaluación visual.	Símbolos	N/A
8	Uso de pupilometro	Optometrista	La siguiente evaluación visual se realizará con la herramienta llamada “pupilometro” esta	Pupilometro	Internet de las cosas

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			ayudará a medir los parámetros pupilares.		Computación en la nube Automatización de procesos
9	Evaluación de oftalmoscopia	Optometrista	En esta evaluación el encargado procederá a dejar la habitación oscura y a utilizar la herramienta llamada oftalmoscopio.	Oftalmoscopio	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
10	Evaluación de agudeza visual	Optometrista	Al realizar la evaluación oftalmoscópica se procede a realizar la agudeza visual en la que se podrá delimitar las necesidades del paciente en uso de lentes.	N/A	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
11	Recopilación de Datos	Optometrista	El encargado del área recopila todos los datos brindados por las maquinas evaluadoras, datos que quedan grabados en el expediente virtual. Si el paciente necesita lentes se procede al paso 12. Si el paciente no requiere lentes se procede al paso 17.	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
12	Revisión de retinoscopia	Optometrista	Tras identificar la necesidad de uso de lentes del paciente se realiza la revisión de retinoscopia, le corresponde al evaluador interpretar la luz reflejada sobre la retina y con ello identificar la refracción del ojo.	N/A	N/A
13	Afinación visual	Paciente	El paciente vuelve a expresar sus deficiencias para que el especialista pueda resolver sus necesidades.	Expediente HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube
14	Escoger graduación	Paciente	Luego de haber brindado la información al especialista el	N/A	N/A

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OPTOMETRIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			paciente deberá de escoger la respectiva graduación que más se adecue a las necesidades individuales del paciente		
15	Segunda evaluación de agudeza visual	Optometrista	El encargado de realizar las evaluaciones realiza la segunda evaluación de agudeza visual esto para analizar si la graduación escogida por el paciente si sea la adecuada. El optometrista de planta realiza el diagnostico final, esto con los datos recopilados a través de las diferentes exámenes y evaluaciones. Si el paciente no presenta complicaciones visuales se procede al paso 17. Si el paciente presenta complicaciones continuar en paso 16.	Expediente HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube
16	Referir a oftalmólogo	Optometrista	Tras las evaluaciones realizadas y si el diagnostico indica complicaciones visuales que sobre pasan las capacidades de la institución se procede a referir el paciente a un especialista oftalmólogo. Si el cliente desea se le genera inmediatamente una cita para el oftalmólogo de la institución indicando fecha y hora de la cita.	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
17	Entrega de indicaciones medicas	Optometrista	Si las evaluaciones no determinan ninguna complicación visual para el paciente se procede a indicar el tratamiento necesario para mitigar o eliminar las molestias relacionadas a la salud visual y se brindan las indicaciones al número de WhatsApp dentro del expediente y al correo electrónico	HealthV Expediente Indicaciones medicas	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
18	FIN				

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta general en la especialidad de fisioterapia y terapia ocupacional para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta general de la especialidad de fisioterapia y terapia ocupacional, empezando con la llegada del paciente al consultorio junto con su expediente y finalizando con la entrega de las indicaciones medicas al paciente.

Personal involucrado

- d. Enfermero
- e. Fisioterapista
- f. Secretaria
- g. Colecturía

Glosario

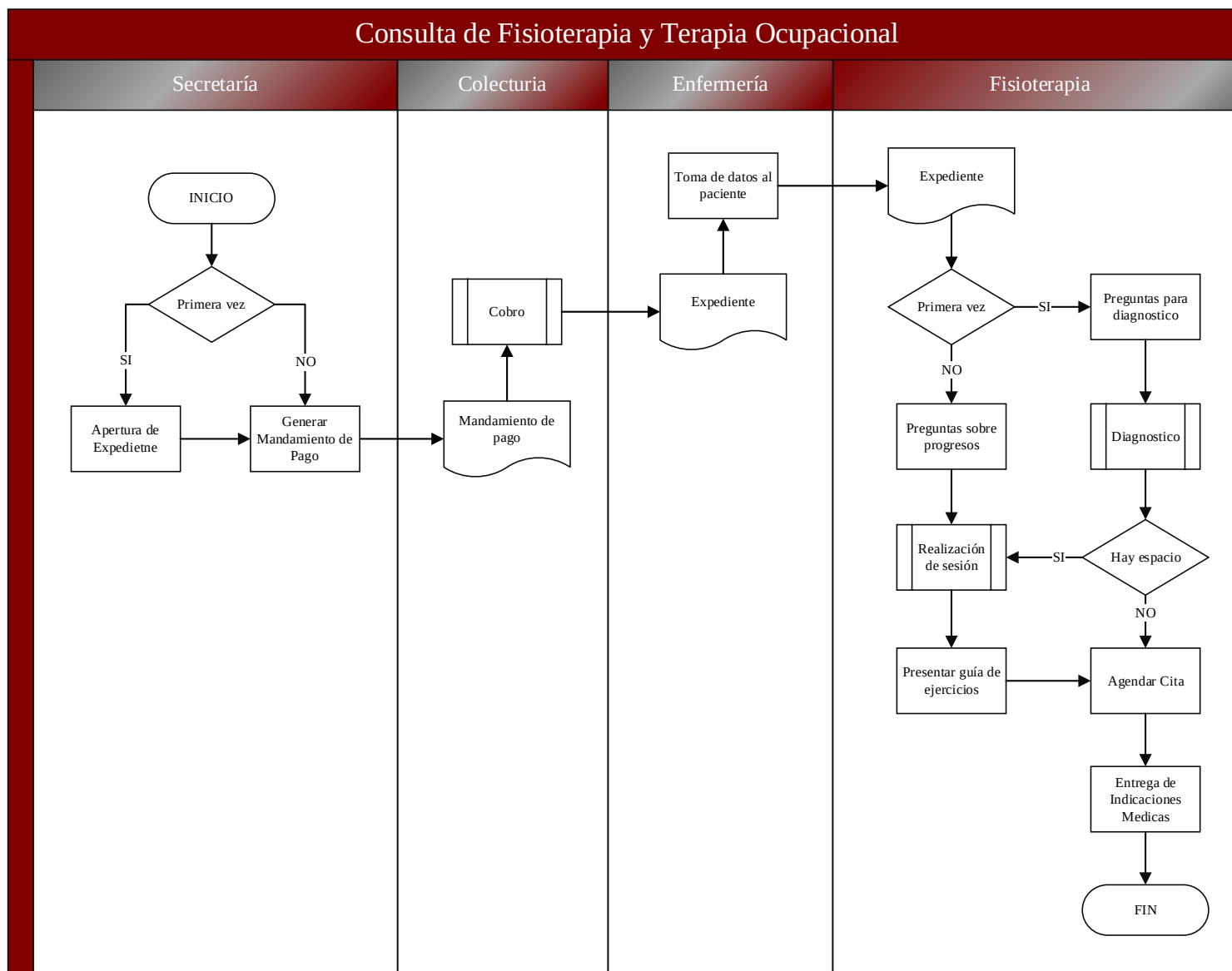
- b. Diagnóstico: proceso investigativo el cual permite identificar los problemas de salud de la población, así como sus necesidades para poder identificar los recursos y los servicios disponibles a utilizar para su tratamiento.

Formatos utilizados

- b. Expediente del paciente
- c. Diagnostico.
- d. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- e. Factura Electrónica
- f. HealthV

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar •	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al paciente de su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente.	Factura	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.		
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente	HealthV DHM-900C Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
5	Preguntas para diagnostico	Fisioterapeuta	Tras recibir en el sistema el expediente del paciente a pasar consulta se evalúa si es primera consulta o no, si es primera consulta se le realizan las preguntas necesarias para delimitar y poder realizar el diagnóstico correcto. Si el paciente ya ha pasado consulta antes sobre el mismo problema pasa al paso 7.	HealthV Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
6	Diagnostico	Fisioterapeuta	El fisioterapeuta tras recopilar la información que necesite para el diagnóstico procede a redactar el diagnostico respectivo. Si tras el diagnostico existe espacio para realizar una sesión se realiza el paso número 8. Si tras el diagnostico no se cuenta con espacio para realizar una sesión se realizará el paso número 10.	HealthV Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
7	Preguntas sobre progresos	Fisioterapeuta	Si el paciente ya recibió tratamiento en una consulta anterior se procede a preguntar cómo están los avances alcanzados con los ejercicios recomendados.	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
8	Realización de sesión	Fisioterapeuta	El fisioterapeuta realiza la sesión de fisioterapia correspondiente para la mejora del paciente	N/A	Internet de las cosas

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
					Computación en la nube Robótica colaborativa Big Data
9	Presentar guía de ejercicios	Fisioterapeuta	El fisioterapeuta tras realizar la sesión correspondiente le dará indicaciones al paciente para que pueda realizar ejercicios en su casa y aumentar la mejora.	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
10	Agendar cita	Fisioterapeuta	El fisioterapeuta indicará y asignará la siguiente cita, el cual dependerá de la necesidad de descanso y ejercicio en casa.	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
11	Entregar Indicaciones Medicas	Fisioterapeuta	Si es requerido alguna pomada o medicamento para ayudar a tratar con los problemas físicos el fisioterapeuta encargado manda de manera electrónica las indicaciones tanto vía WhatsApp como email.	HealthV Indicaciones medicas	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
12	FIN				

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta general en la especialidad de Audiología para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta de la especialidad de audiología, el cual inicia con la llegada del paciente a la institución y finalizando con la entrega de indicaciones medicas por parte del especialista al paciente.

Personal involucrado

- f. Enfermero
- g. Secretaria
- h. Colecturía
- i. Especialista en audiología

Glosario

- d. Diagnóstico: proceso investigativo el cual permite identificar los problemas de salud de la población, así como sus necesidades para poder identificar los recursos y los servicios disponibles a utilizar para su tratamiento.
- e. Otoscopia: es una prueba indolora la cual permite examinar el oído externo y la membrana timpánica con un otoscopio, con este método se puede revelar síntomas superficiales de algún problema como el dolor, la sensación de llenura en el oído e incluso la pérdida de la audición.
- f. Otorrinolaringología: especialidad de la medicina encargada de tratar enfermedades del oído, nariz y laringe.

Formatos utilizados

- c. Expediente del paciente
- d. Indicaciones medicas
- e. Diagnostico.
- f. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- g. Factura Electrónica

**PROCEDIMIENTO PARA LA
CONSULTA DE AUDIOLOGIA**

Aprobación:

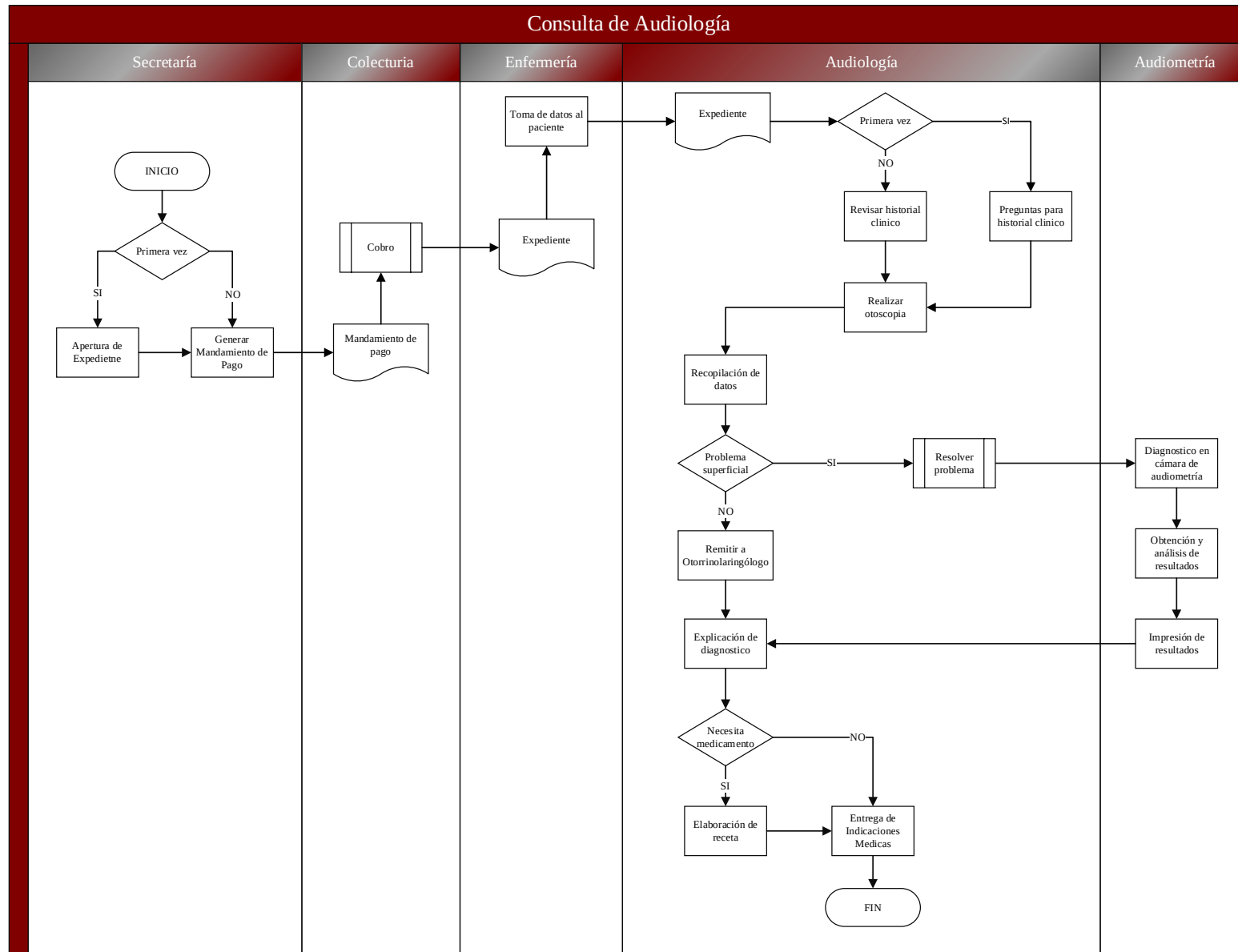
dd/mm/aa

Código:

Nomenclatura
interna

UES

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al paciente de su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente. El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.	Factura	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea	HealthV DHM-900C Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			• Peso • Altura Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente		Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
5	Revisar historial clínico	Técnico de audiología	El técnico encargado luego de recibir el expediente virtual y llamar al paciente revisa el expediente para analizar su historial clínico el expediente indica si es primera vez o no. Si es primera vez del paciente se procede al paso 6. Si el paciente ha visitado con anterioridad el área de especialidad pasar al paso 7.	HealthV Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
6	Preguntas para historial clínico	Técnico de audiología	El técnico encargado hace preguntas necesarias para poder establecer un historial clínico.	HealthV Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube
7	Realizar otoscopia	Técnico de audiología	El técnico realizara un examen visual directo del CAE o tímpano, con la herramienta llamada otoscopio, si el problema encontrado es superficial se sigue al paso 9. Si el problema encontrado no es superficial se sigue al paso 12.	Otoscopio	N/A
8	Resolver problema	Técnico de audiología	El técnico resolverá el problema encontrado en la otoscopia con la técnica que considere apropiada.	N/A	Computación en la nube
9	Diagnostico en cámara de audiometría	Técnico de audiología	El técnico de audiología realizara las pruebas necesarias para posteriormente obtener un diagnóstico, diagnostico enviado al sistema HealthV al expediente del paciente atendido	Cámara de audiometría	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
10	Obtención y análisis de resultados	Técnico de audiología	Con los datos obtenidos en la cámara de audiometría el técnico procede a analizar dichos datos desde la herramienta aplicada.	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA DE AUDIOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
					Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
11	Remitir a otorrinolaringólogo	Técnico de audiolgía	Tras identificar que el problema que el paciente presenta no es superficial y no se puede resolver en la institución se refiere el paciente a un especialista el cual es el otorrinolaringólogo	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube
12	Explicación de diagnostico	Técnico de audiolgía	El técnico de audiolgía procede a explicar el diagnostico al paciente, los cuidados a tener, así como toda indicación necesaria. Si el paciente necesita medicamento se le elaborara la receta en el paso 14. Si el paciente no necesita medicamento el procedimiento continuará en el paso 15.	N/A	Computación en la nube
13	Elaboración de receta	Técnico de audiolgía	Si el paciente necesita medicamentos para culminar su tratamiento el encargado técnico redacta la receta y llena el expediente con la información necesaria, luego se es remitido el paciente al área de medicina general por cuestiones de cuidados por el medicamento recetado	HealthV Expediente Receta	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
14	Entregar Indicaciones Medicas	Técnico de audiolgía	Si es requerido algún medicamento para ayudar a tratar con los problemas auditivos el encargado manda de manera electrónica las indicaciones tanto vía WhatsApp como email.	HealthV Indicaciones medicas	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
15	FIN				

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en medicina general para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de medicina general, el cual inicia con la llegada del paciente a la institución del Centro Regional de Salud Valencia y finalizando con la entrega de indicaciones medicas al paciente mediante canales electrónicos.

Personal involucrado

- f. Secretaria
- g. Colecturía
- h. Enfermero
- i. Médico general

Glosario

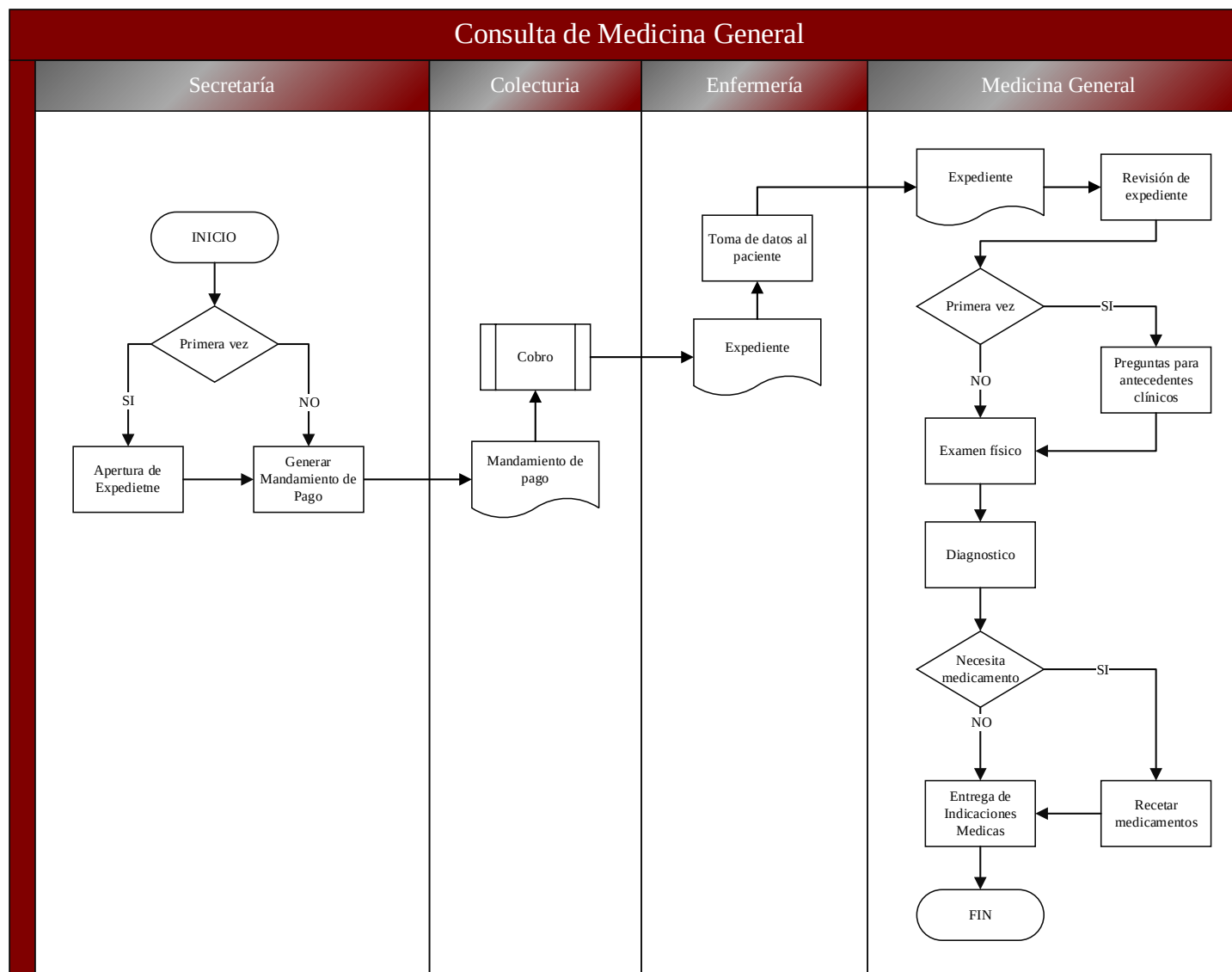
- b. Antecedentes clínicos: Registro de información sobre la salud de las personas, entre los datos se incluyen información sobre enfermedades, alergias, cirugías, resultados de exámenes físicos, etc.

Formatos utilizados

- c. Indicaciones medicas
- d. Expediente del paciente
- e. Diagnostico.
- f. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- g. Factura Electrónica
- h. HealthV

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al paciente de su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente. El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.	Factura	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse	HealthV DHM-900C Expediente	Internet de las cosas

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente		Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
5	Revisión de expediente	Médico general	El médico general en planta revisara el expediente para familiarizarse con información del paciente. Si el paciente llega a pasar consulta por primera vez se continua en el paso 6. Si el paciente ya paso consulta anteriormente se continua en el paso número 7.	HealthV Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
6	Preguntas para antecedentes clínicos	Médico general	El medico encargado realiza las preguntas necesarias para el establecimiento de un antecedente clínico confiable para establecer bases para el diagnóstico y futuras consultas, lo cual plasmara en el expediente del paciente.	HealthV Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
7	Examen físico	Médico general	El médico general de turno procede a realizar examen físico para poder realizar el diagnostico adecuado a cada paciente mediante el uso de las diferentes herramientas y técnicas que posee en su conocimiento, así como la utilización de odómetros y maquinara para el electrocardiograma	HealthV Electro odómetro	Internet de las cosas Computación en la nube Robótica colaborativa Big Data
8	Diagnostico	Médico general	Tras realizar las pruebas y preguntas necesarias, el medico llegara a un diagnóstico el cual explicara al paciente detalladamente. Si el paciente necesita medicamentos se continua en el paso 9. Si el paciente no necesita medicamentos se continua en el paso 10.	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube Big Data

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE MEDICINA GENERAL	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
9	Recetar medicamentos	Médico general	El medico en turno será el encargado de recetar los medicamentos necesarios para el mejoramiento en la salud del paciente.	HealthV	Computación en la nube Big Data
10	Entrega de Indicaciones Medicas	Médico general	El encargado del área luego de recetar los medicamentos envía de manera electrónica las indicaciones medicas de que tomar y como tomar el medicamento.	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
11	FIN				

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en la especialidad de nutrición para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de nutrición, el cual inicia con la orientación del paciente para poder obtener sus datos y finalizando con la entrega mediante canales electrónicos las indicaciones medicas al paciente.

Personal involucrado

- f. Enfermero
- g. Secretaria
- h. Colecturía
- i. Nutricionista

Glosario

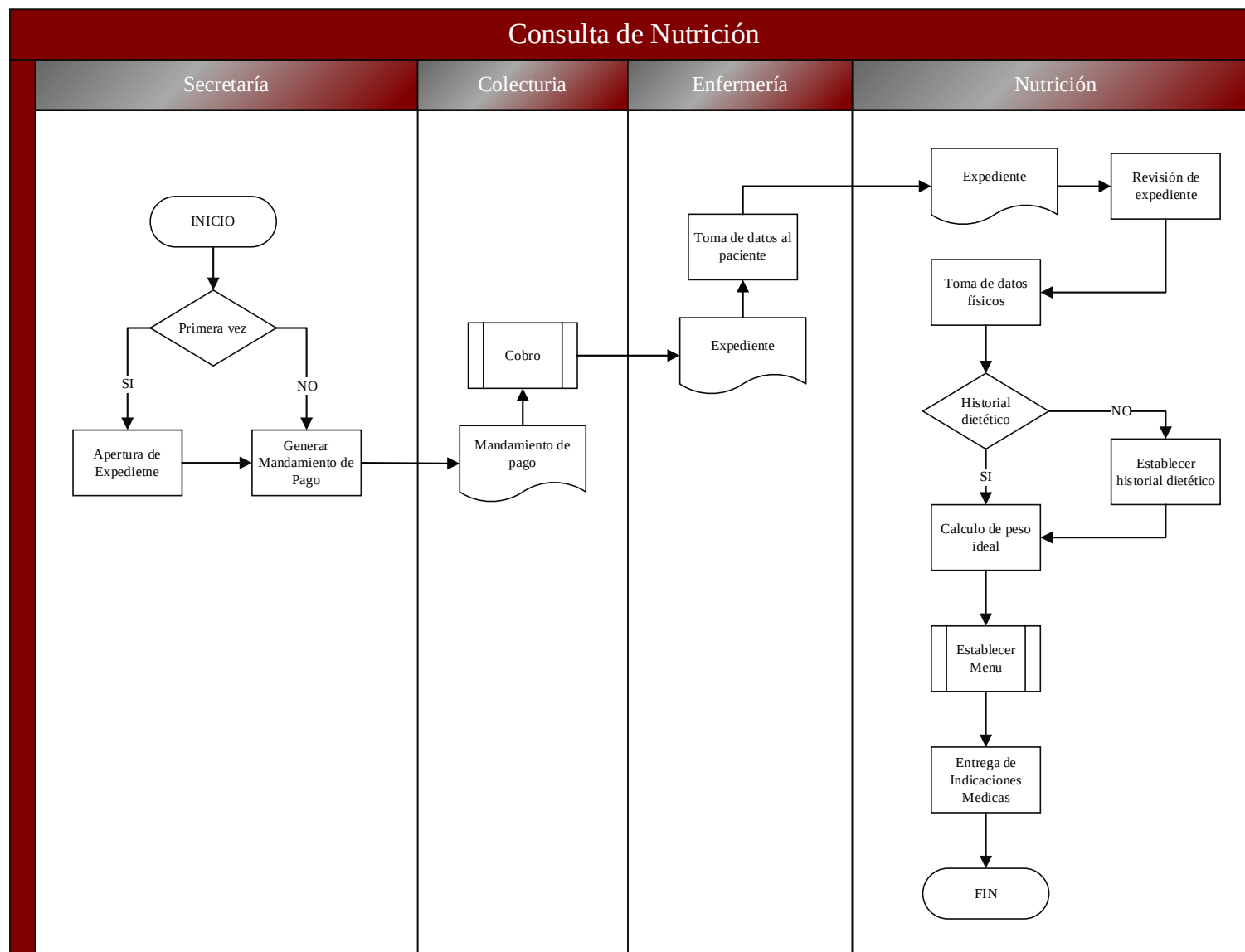
- b. Antecedentes clínicos: Registro de información sobre la salud de las personas, entre los datos se incluyen información sobre enfermedades, alergias, cirugías, resultados de exámenes físicos, etc.

Formatos utilizados

- b. Expediente del paciente
- c. Indicaciones medicas
- d. Diagnostico.
- e. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- f. Factura Electrónica
- g. HealthV

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar •	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al paciente de su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente. El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.	Factura	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea	HealthV DHM-900C Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			• Peso • Altura Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente		Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
5	Revisión de expediente	Nutricionista	El nutricionista revisara el expediente del paciente a atender, esto para poder familiarizarse con el paciente y atenderlo de una mejor manera.	HealthV Expediente	Computación en la nube
6	Toma de datos físicos	Nutricionista	El nutricionista hará la toma de datos en el expediente mediante la báscula inteligente que guardara automáticamente los datos en el sistema HealthV en el expediente del paciente, aunque se tomaran datos físicos. Los datos físicos que tomar son: • Ancho de cintura y cadera Si el paciente no posee un historial dietético se continua en el paso número 7. Si el paciente ya cuenta con un historial dietético se continua en el paso número 8.	HealthV Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
7	Establecer historial dietético	Nutricionista	El nutricionista realiza serie de preguntas necesarias para la elaboración y establecimiento de un historial dietético del paciente, el cual lo redactara en el expediente del paciente	HealthV Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube
8	Cálculo de peso ideal	Nutricionista	El nutricionista realiza los cálculos mediante métodos y técnicas necesarias para el establecimiento del peso ideal del paciente.	N/A	Computación en la nube Big Data
9	Establecer menú	Nutricionista	El nutricionista con la toda la información necesaria procede a establecer un menú de dieta para que el paciente lo siga al pie de la letra para un mejor resultado.	N/A	Computación en la nube Big Data
10	Entrega de Indicaciones Medicas	Nutricionista	El nutricionista le dará recomendaciones alimenticias al paciente, así mismo le enviara por medio de canales electrónicos las indicaciones referentes a la consulta médica, dichos canales son WhatsApp y correo electrónico.	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE NUTRICIÓN	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
					Automatización de procesos Big Data
11	FIN				

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en la especialidad de oftalmología para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de oftalmología, el cual inicia con la orientación del paciente para poder obtener sus datos y finalizando con la entrega de indicaciones al paciente.

Personal involucrado

- f. Enfermero
- g. Secretaria
- h. Colecturía
- i. Nutricionista

Glosario

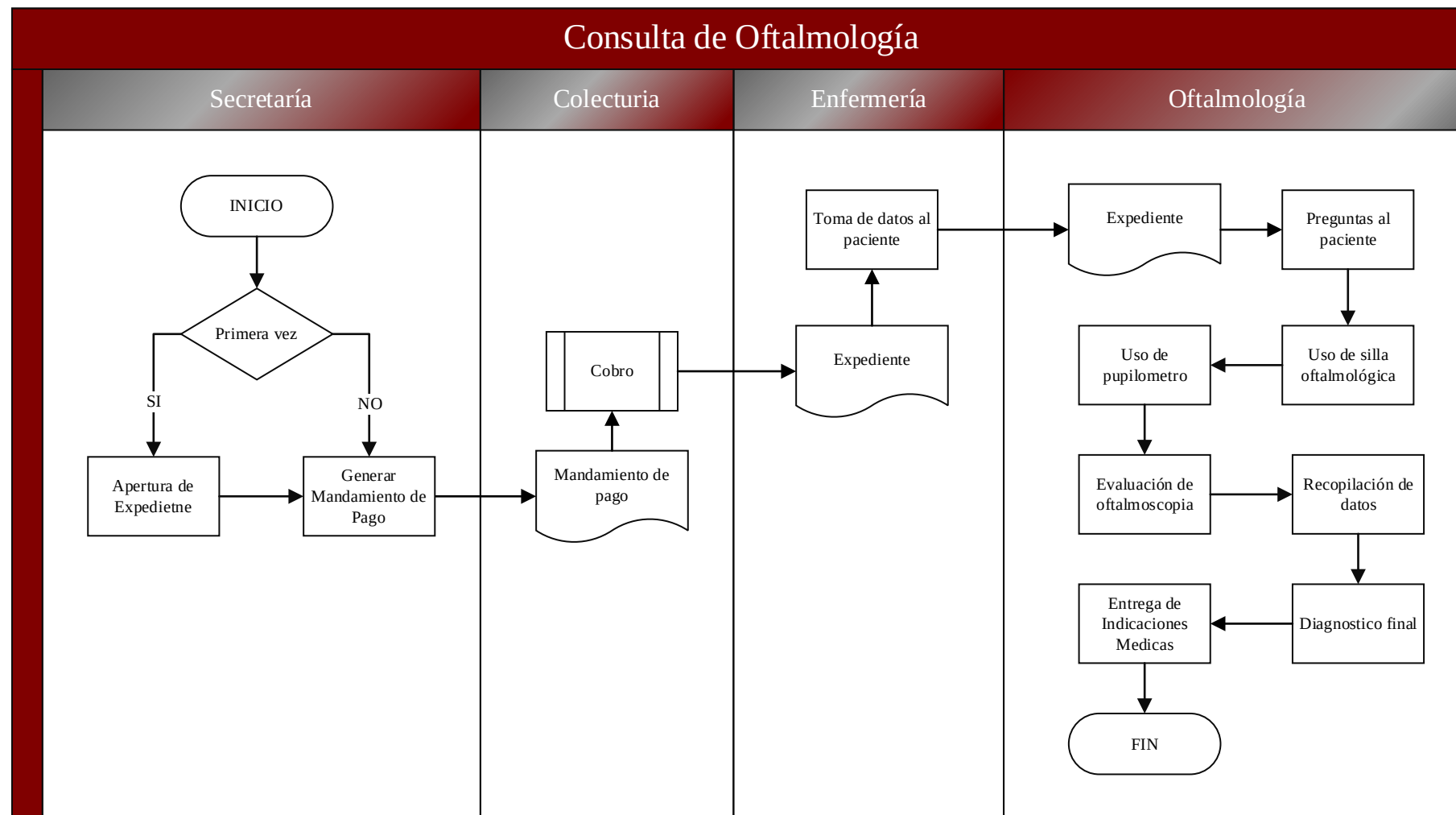
- b. Antecedentes clínicos: Registro de información sobre la salud de las personas, entre los datos se incluyen información sobre enfermedades, alergias, cirugías, resultados de exámenes físicos, etc.

Formatos utilizados

- b. Expediente del paciente
- c. Indicaciones medicas
- d. Diagnostico.
- e. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- f. Factura Electrónica
- g. HealthV

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar •	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al paciente de su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente. El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.	Factura	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse	HealthV DHM-900C	Internet de las cosas

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente	Expediente	Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
5	Preguntas al paciente	Medico Oftalmólogo	El responsable del área hará preguntas relacionadas al historial clínico del paciente las cuales se guardarán en el sistema HealthV	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
6	Uso de silla oftalmológica	Medico Oftalmólogo	El encargado del área da indicaciones al paciente en la silla oftalmológica para poder realizar las evaluaciones pertinentes que ayudara a determinar un diagnostico	N/A	Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
7	Uso de pupilometro	Medico oftalmólogo	La evaluación visual se realizará con la herramienta llamada “pupilometro” esta ayudará a medir los parámetros pupilares	Pupilometro	Computación en la nube Big Data
8	Evaluación de oftalmoscopia	Medico oftalmólogo	En esta evaluación el encargado procederá a dejar la habitación oscura y a utilizar la herramienta llamada oftalmoscopio	Oftalmoscopio	Internet de las cosas Computación en la nube Robótica colaborativa Big Data
9	Recopilación de datos	Medico oftalmólogo	El medico encargado recopila los datos que se guardaron en el sistema HealthV	HealthV	Internet de las cosas

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA DE OFTALMOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
			para que quede guardado en el expediente.		Computación en la nube Big Data
10	Diagnostico final	Medico oftalmólogo	El medico oftalmólogo realiza el diagnostico final, esto con los datos recopilados a través de las diferentes exámenes y evaluaciones.		Internet de las cosas Computación en la nube Big Data
11	Indicación de tratamiento	Medico oftalmólogo	Si las evaluaciones no determinan ninguna complicación visual para el paciente se procede a indicar el tratamiento necesario para mitigar o eliminar las molestias relacionadas a la salud visual vía correo electrónico o WhatsApp. Si el paciente requiere operación para corregir su caso el medico dará información sobre lugares donde puede realizar la cirugía respectiva.	HealthV Expediente Indicaciones medicas	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
12	FIN				

PROCEDIMIENTO PARA ENFERMERIA	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA ENFERMERIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en enfermería para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de enfermería, el cual abarca desde la orientación al paciente sobre las acciones a seguir y finalizando con la entrega de indicaciones al paciente

Personal involucrado

- e. Enfermero
- f. Secretaria
- g. Colecturía

Glosario

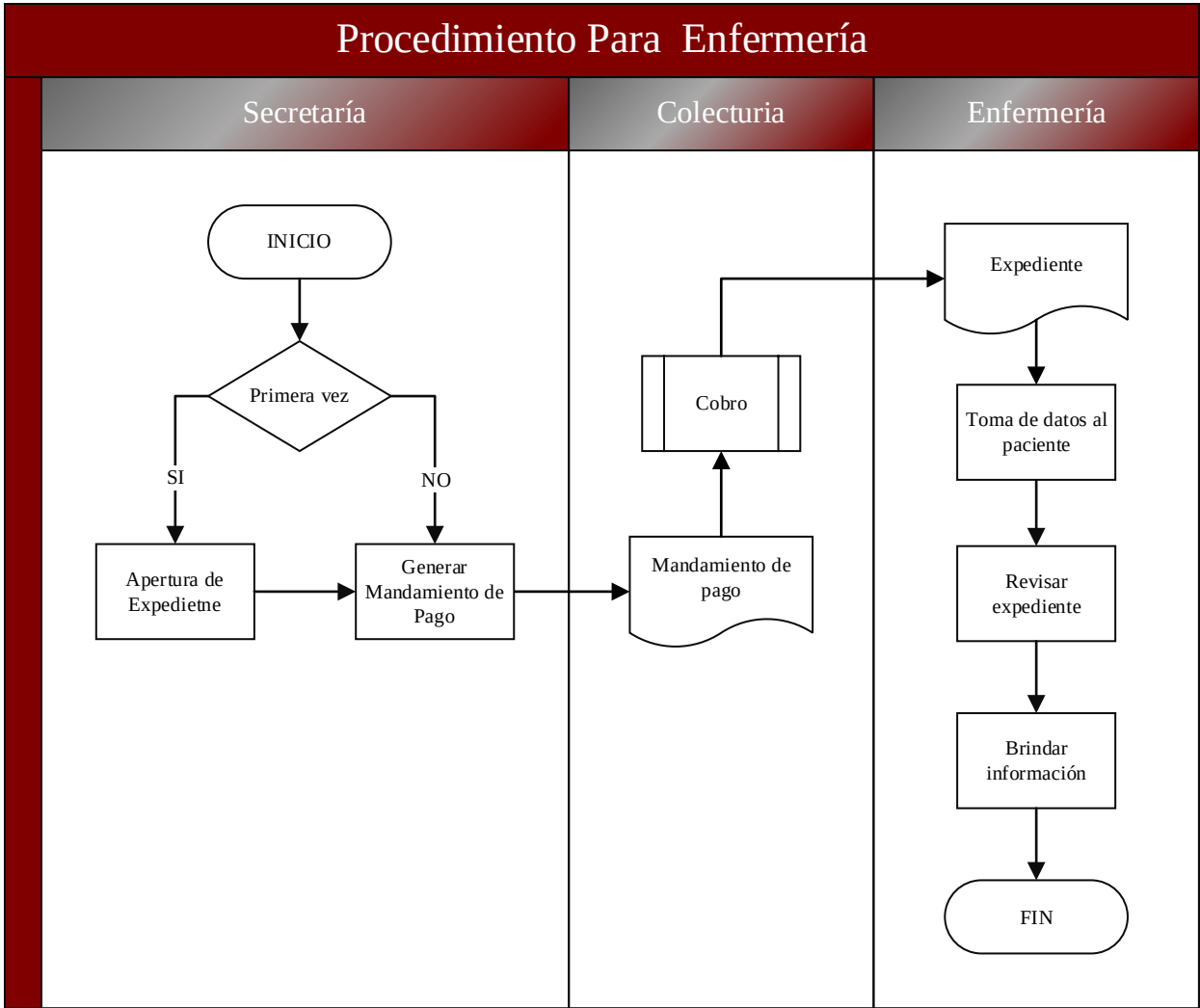
- b. Mandamiento de pago: Documento el cual especifica el pago de la suma monetaria por un producto o servicio.

Formatos utilizados

- c. Mandamiento de pago
- d. Expediente del paciente
- e. Indicaciones medicas
- f. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- g. Factura Electrónica
- h. HealthV

PROCEDIMIENTO PARA ENFERMERIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA ENFERMERIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar •	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al paciente de su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente. El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.	Factura	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos

PROCEDIMIENTO PARA ENFERMERIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente	HealthV DHM-900C Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
5	Revisar expediente	Enfermero	El enfermero realiza el chequeo de la información obtenida gracias a toma de datos para poder llevar a cabo las actualizaciones o el llenado correspondiente.	HealthV Expediente	Computación en la nube Big Data
6	Brindar información	Enfermero	El encargado brinda la información al paciente sobre lo obtenido en la toma de datos, con el objetivo de poder brindarle un panorama de su estado actual y llevar a cabo la orientación para el área de interés a la se desea acudir para la consulta de especialidad. Si el paciente desea se le deberán de enviar los resultados a su número de teléfono y/o correo electrónico brindado en su expediente.	HealthV Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
7	FIN				

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EDUCACION PARA LA SALUD	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EDUCACION PARA LA SALUD	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en el área de educación para la salud para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de educación para la salud, el da inicio en la orientación al paciente hacia el área y finalizando con la entrega de indicaciones al paciente

Personal involucrado

- f. Enfermero
- g. Secretaria
- h. Colecturía
- i. Especialista en educación para la salud.

Glosario

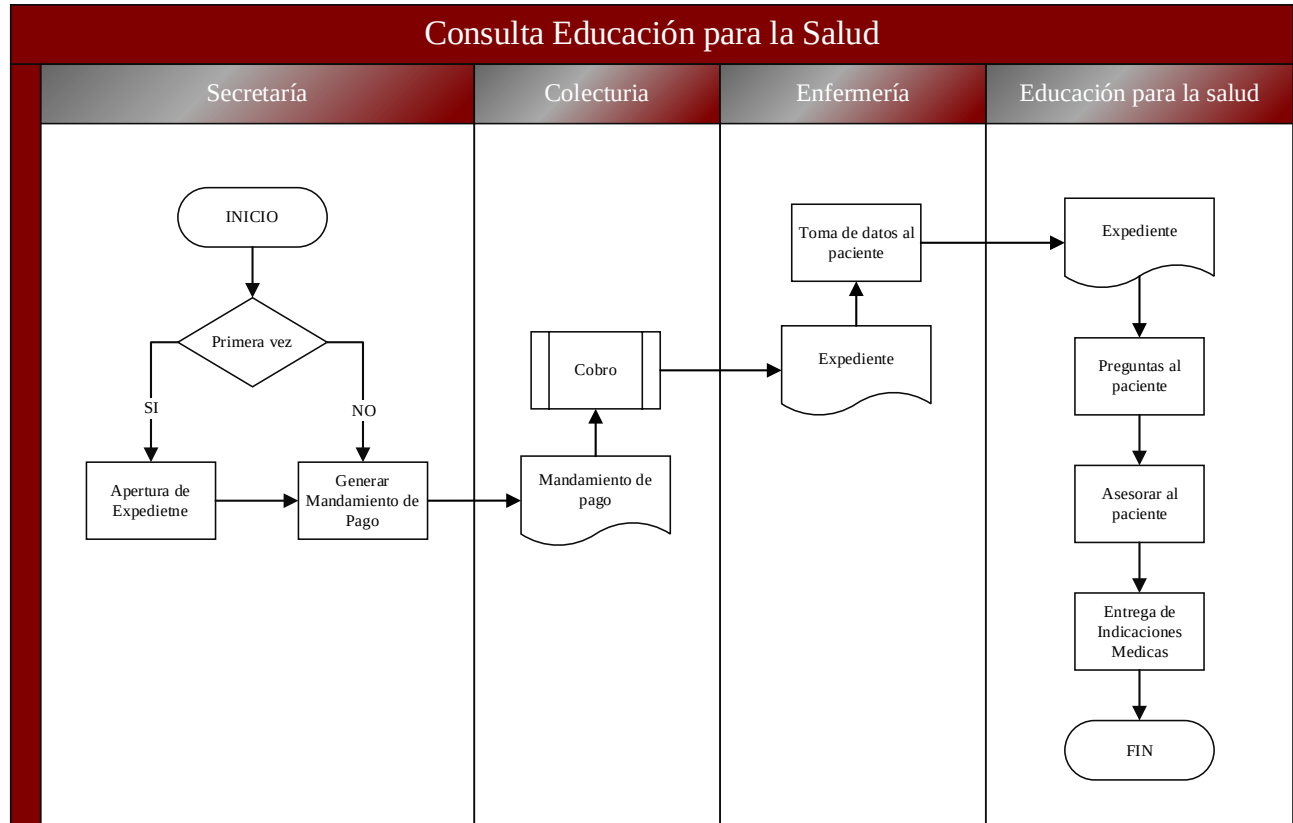
- b. Mandamiento de pago: Documento el cual especifica el pago de la suma monetaria por un producto o servicio.

Formatos utilizados

- c. Mandamiento de pago
- d. Expediente del paciente
- e. Indicaciones medicas
- f. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- g. Factura Electrónica
- h. HealthV

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EDUCACION PARA LA SALUD	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EDUCACION PARA LA SALUD	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al paciente de su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente. El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.	Factura	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura	HealthV DHM-900C Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EDUCACION PARA LA SALUD	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Nº	Actividad	Responsabl e	Descripción	Formato	Tecnología
			Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente		Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
5	Preguntas al paciente	Profesional en educación para la salud.	El profesional del área realiza las preguntas al paciente y viceversa para poder obtener más información. El profesional deberá hacer los apuntes necesarios en el sistema HealthV	HealthV Expediente	Computación en la nube Big Data
6	Asesorar al paciente	Profesional en educación para la salud.	Posterior a las preguntas, el profesional asesora al paciente en relación con los cuestionamientos identificados en la charla previa.	HealthV	N/A
7	Entrega de indicaciones medicas	Profesional en educación para la salud.	El encargado procede a enviarle a su paciente la información de su consulta media medios electrónicos los cuales serán: WhatsApp y correo electrónico.	HealthV	Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
8	FIN				

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EL AREA DE PSICOLOGIA	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EL AREA DE PSICOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de la consulta en el área de psicología para los pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para la consulta en el área de psicología, el cual abarca desde la orientación al paciente sobre las acciones a seguir y finalizando con la entrega de indicaciones al paciente.

Personal involucrado

- f. Enfermero
- g. Secretaria
- h. Colecturía
- i. Psicólogo

Glosario

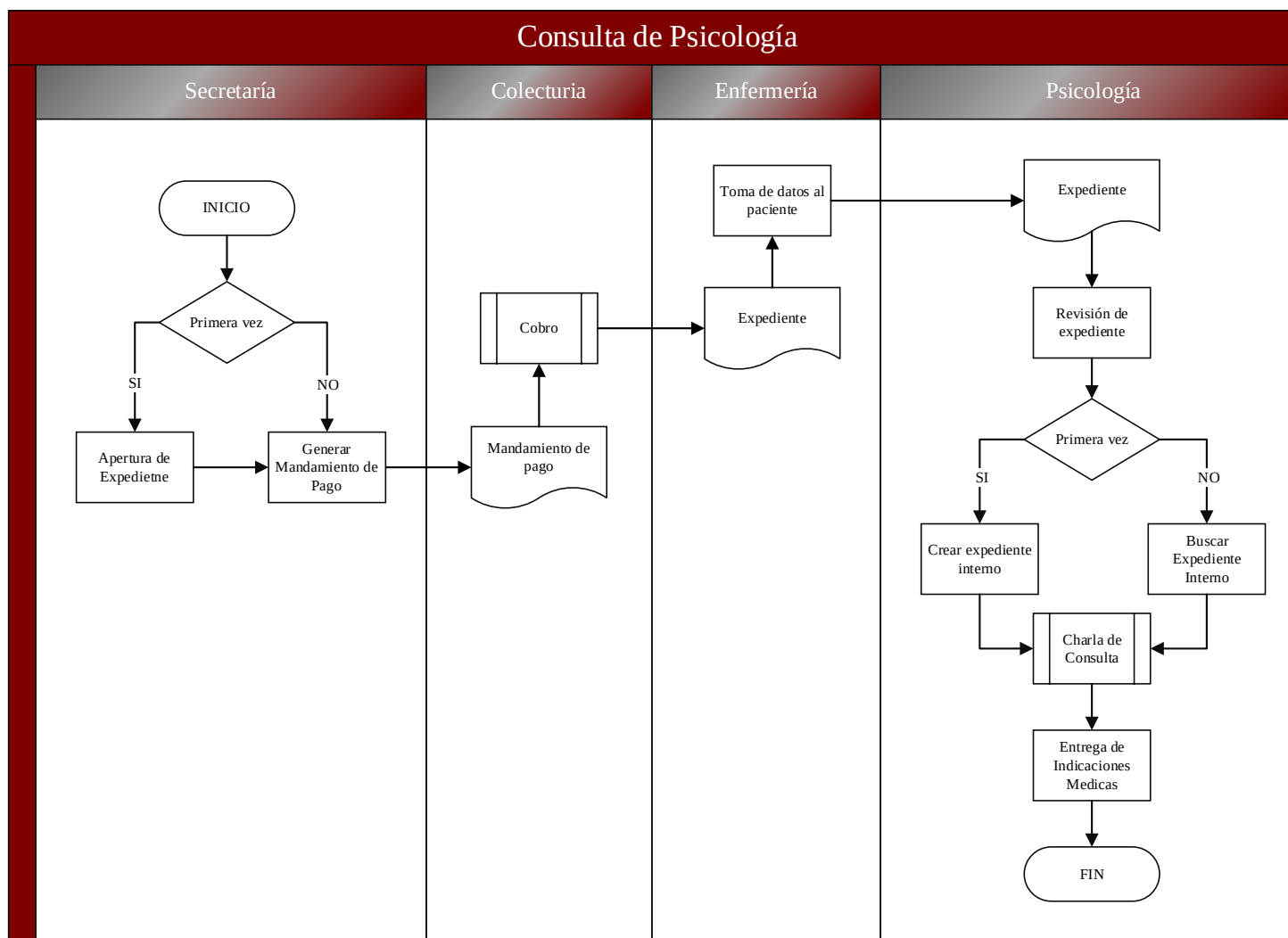
- a. Mandamiento de pago: Documento el cual especifica el pago de la suma monetaria por un producto o servicio.

Formatos utilizados

- e. Mandamiento de pago
- f. Expediente interno del paciente
- g. Expediente del paciente
- h. Indicaciones medicas
- i. Documento Único de Identidad (DUI) o Documento Único Estudiantil (DUE)
- j. Factura Electrónica
- k. HealthV

PROCEDIMIENTO PARA CONSULTA EN EL AREA DE PSICOLOGIA	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



Descripción del procedimiento

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Apertura del expediente	Secretaria	Si es la primera vez del paciente en el centro de salud, se lleva a cabo la apertura del expediente en el sistema HealthV para registrar sus visitas y su historial clínico. Para poder llevar a cabo el registro de los pacientes se solicita: • DUI: para pacientes que no pertenecen a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • DUE: para pacientes pertenecientes a la comunidad de la Universidad de El Salvador. • Pasaporte: para pacientes extranjeros	HealthV Expediente DUI DUE	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
2	Generar mandamiento de pago por consulta	Secretaria	El encargado del área solicita los datos del paciente ya se DUI, DUE o Pasaporte. Luego de tener los datos del paciente y a que área desea realizar consulta, se procede a realizar el mandamiento de pago para que el paciente pueda ir a cancelar posteriormente a colecturía y continuar el proceso de la consulta. En el cual se detalla: • Nombre del paciente • Fecha de la consulta • Detalle de la consulta solicitada • Monto por pagar	HealthV Expediente Mandamiento de pago	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Subproceso: Cobro	Cajero	El encargado de colecturía realiza el cobro detallado en el sistema pertinente a la consulta a realizar, posterior a eso se le envía la factura electrónica al paciente de su pago, al correo electrónico o número de WhatsApp que el paciente brindo en su expediente. El paciente queda a la espera de ser llamado a la especialidad médica.	Factura	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos

Nº	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
4	Toma de datos al paciente	Enfermero	El enfermero encargado indica al paciente como debe de posicionarse para que la maquina tome los datos al paciente los cuales son: • Presión Sanguínea • Peso • Altura Estos datos quedan grabados en el sistema en el expediente del paciente	HealthV DHM-900C Expediente	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
5	Revisar expediente	Psicólogo	El encargado del área de psicología antes de la consulta realiza una revisión previa del expediente del paciente guardado en el sistema HealthV • Si es primera vez del paciente se lleva a cabo el paso 6 • Si no es primera vez, se lleva a cabo el paso 7.	HealthV Expediente	Computación en la nube
6	Creación de expediente interno	Psicólogo	Si es la primera vez del paciente en el área, el encargado procede a dar apertura al expediente interno con la finalidad de poder llevar un registro interno en el área. En dicho expediente se detallan los principales datos de identificación del paciente, su historial clínico y la agenda de las próximas citas de seguimiento.	HealthV Expediente interno	Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
7	Buscar expediente interno	Psicólogo	Si no es primera vez del paciente, se realiza la búsqueda del expediente interno del paciente para poder brindar el seguimiento adecuado en la consulta.	HealthV Expediente interno	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Big Data
8	Charla de consulta	Psicólogo	El profesional del área realiza la consulta con el paciente.	N/A	Big Data

N°	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
9	Entrega de indicaciones medicas	Psicólogo	El encargado del área entrega indicaciones que le ayudaran al paciente. Estas indicaciones serán entregadas por medios electrónicos los cuales son: WhatsApp y correo electrónico	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos Robótica colaborativa Big Data
10	FIN.				

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Objetivo

Definir cada una de las actividades que conforman el proceso para la realización de compras de insumos en el Centro Regional de Salud Valencia.

Alcance

Este manual indica únicamente el proceso para las compras de equipo e insumos, el cual abarca desde la identificación de necesidad de insumos hasta el ingreso de estos en almacenamiento.

Personal involucrado

- a) Jefes de áreas
- b) Director del CRSV
- c) Administrador de compras
- d) Jefe de UACI
- e) Jefe de tesorería
- f) Encargado de activo fijo

Glosario

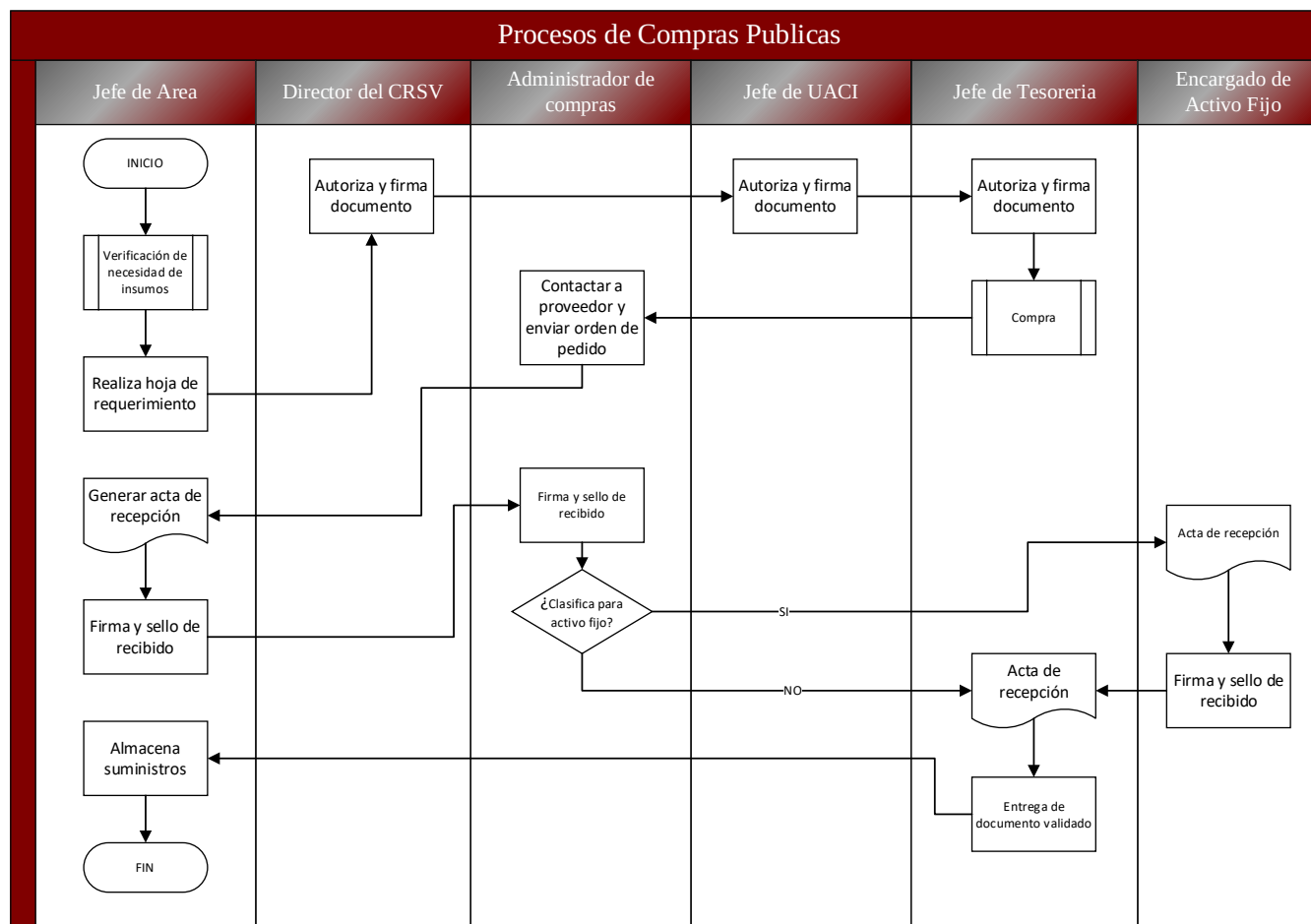
- a. Orden de compra: documento donde se detalla la orden de compra de los insumos a adquirir.
- b. Acta de recepción: documento donde se detalla la recepción de bienes, obras o servicios.

Formatos utilizados

- a. Orden de compra
- b. Acta de recepción

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Diagrama de flujo



PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

Descripción del procedimiento

N ^o	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
0	Inicio				
1	Subproceso: Verificación de necesidad de insumos	Jefe de Área	En este subproceso se realiza la verificación de necesidades de insumos para el funcionamiento del área.	HealthV Prometeo	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
2	Realiza hoja de requerimientos	Jefe de Área	El jefe de área realiza el llenado de la hoja de requerimiento digital	HealthV Prometeo	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
3	Autoriza y firma documentos	Director del CRSV	El director del CRSV verifica las necesidades y estampa su firma digital.	HealthV Prometeo	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
4	Autoriza y firma documentos	Jefe de UACI	El jefe de UACI de la facultad de medicina tras verificar el documento estampa su firma digital.	Prometeo	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
5	Autoriza y firma documentos	Jefe de Tesorería	El jefe de Tesorería de la facultad de medicina tras verificar el documento estampa su firma digital.	Prometeo	Internet de las cosas Computación en la nube Automatización de procesos
6	Subproceso: compra	Jefe de Tesorería	EL jefe de tesorería realiza el subproceso compras	N/A	Computación en la nube
7	Contactar a proveedor y enviar orden de pedido	Administrador de compras	El administrador de compras contacta al proveedor para establecer criterios de entregas	N/A	Computación en la nube
8	Firma y sello de recibido	Jefe de Área	El jefe de área firma y sella de recibido el producto en la factura para ser presentado a tesorería	Facturas	N/A

PROCEDIMIENTO PARA COMPRAS PUBLICAS	Aprobación:	Código:	UES
	dd/mm/aa	Nomenclatura interna	

N o	Actividad	Responsable	Descripción	Formato	Tecnología
9	Firma y sello de recibido	Administrador de compras	El administrador de compras ratifica la factura y entrega firma y sello en el documento. Si el producto ingresado se considera un activo pasa a la actividad 10, de lo contrario pasa a la actividad 12.	Facturas	N/A
10	Acta de recepción	Encargado de activo fijo	El producto es considerado como activo y el encargado de activo fijo de la facultad de medicina lo ingresa al sistema Prometeo	Prometeo	Computación en la nube
11	Firma y sello de recibido	Encargado de activo fijo	El encargado de activo fijo firma y sella la factura de recibida	Factura	N/A
12	Acta de recepción	Jefe de Tesorería	El producto no es considerado como activo fijo, el jefe de tesorería sella y guarda la facturas correspondientes	Facturas	N/A
13	Entrega de documento validado	Jefe de Tesorería	El jefe de tesorería recolecta toda la documentación relacionada a la compra y se guarda en la nube y físico	Facturas	Computación en la Nube
14	Almacena suministros	Jefe de Área	El jefe de área procede a guardar los suministros adquiridos en su departamento o bodega general y a ingresarlos al sistema del CRSV	HealthV	Internet de las cosas Computación en la nube
15	FIN.				

Eficiencia posterior a la implementación de la solución

A continuación, se presenta una tabla donde se define la mejora de la eficiencia, considerando un 20% en la mejora de procesos operativos dentro del CRSV.

T-Espera	T-Consulta	P-Atendidos
30%	20%	20%

Ilustración 21. Mejoras de eficiencia en el CRSV

PROCESOS BASADOS EN LA INDUSTRIA 4.0														
ÁREA	Tiempo espera (min)		Tiempo consulta (min)		Tiempo total (min)		Tiempos estandar (min)	% de cumplimiento de estándar		Pacientes atendidos p/día		Capacidad operativa	Eficiencia	
	Actual	Mejora	Actual	Mejora	Actual	Mejora		Actual	Mejora	Actual	Mejora		Actual	Mejora
Audiometría	8	6	36	29	44	34.4	20	-55%	-42%	7	10	12	58.3%	84.6%
Educación para la salud	5	4	15	12	20	15.1	14	-28%	-0.1	6	9	11	54.5%	79.1%
Enfermería	5	4	6	5	11	8.3	10	-9%	20%	-	-	-	-	-
Oftalmología	40	28	25	20	65	48	30	-54%	-38%	9	13	15	60.0%	87.0%
Optometría	25	18	50	40	75	57.5	45	-40%	-22%	16	23	24	66.7%	96.7%
Fisioterapia	20	14	15	15	35	29	50	43%	72%	14	20	20	70.0%	100%
Salud materno infantil	5	4	30	24	35	27.5	30	-14%	9%	10	15	20	50.0%	72.5%
Psicología	5	4	30	24	35	27.5	40	14%	45%	6	9	14	42.9%	62.1%
Medicina General	8	6	14	11	22	16.8	15	-32%	-11%	6	9	14	42.9%	62.1%
Nutrición	25	18	20	16	45	33.5	30	-33%	-10%	12	17	20	60.0%	87.0%
Admisión y Registro			8	6	8	6	-			-	-	-	-	-
TOTAL	14.60	10.22	23	18				-21%	2%	86	125	150	57%	83%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Con la implementación de la solución propuesta, se anticipa un incremento significativo en la eficiencia operativa. Actualmente, el sistema registra una eficiencia del 57%, lo cual evidencia áreas de mejora clave. Sin embargo, tras la adopción de esta solución, se proyecta un aumento del 23%, lo que elevaría la eficiencia global al 83%. Este avance no solo optimizará los procesos internos, sino que también mejorará la capacidad del Centro para ofrecer un servicio más ágil y de mayor calidad, consolidando su competitividad y su capacidad de respuesta ante la demanda de los usuarios.

Con respecto a las mejoras de actividades luego de la implementación de la solución se muestran en la siguiente tabla, en donde se podrá observar la cantidad de actividades relacionadas a cada proceso o procedimiento, tanto para las actividades de los procesos actuales como los mejorados tras la implementación de la solución.

Ilustración 22. Procesos Operativos Mejora de Actividades

PROCESOS OPERATIVOS				
PROCESO	Numero de actividades actuales	Número de actividades Industria 4.0	Mejora	Mejora Porcentual
Admisión y Registro	8	3	5	62.5%
Consulta Materno Infantil	18	9	9	50.0%
Consulta de Optometría	30	17	13	43.3%
Consulta de Fisioterapia y Terapia Ocupacional	17	11	6	35.3%
Consulta de Audiología	24	16	8	33.3%
Consulta de Medicina General	18	10	8	44.4%
Consulta de Nutrición	18	10	8	44.4%
Consulta de Oftalmología	23	11	12	52.2%
Enfermería	13	6	7	53.8%
Consulta Educación para la Salud	14	7	7	50.0%
Consulta de Psicología	17	9	8	47.1%
TOTAL	200	109.00	91.00	46%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Como se muestra en la tabla de "Procesos Operativos", la implementación de la solución brinda mejoras significativas en varios procesos, especialmente en la reducción del número de actividades. El proceso con la mayor disminución en el número de actividades fue "Consulta de Optometría", con un total de 13 actividades eliminadas. No obstante, en términos porcentuales, el proceso que experimentó la mayor mejora fue "Admisión y Registro", con una reducción del 62.5% en el número de actividades, convirtiéndose en el más beneficiado de todos.

D. Elemento 3: Rediseño de Distribución en Planta

La industria 4.0 presenta bases de la digitalización y la interconexión de sistemas, lo que favorece la automatización y el manejo de datos en tiempo real para la toma de decisiones; por ende, el rediseño de distribución en planta conforma un componente fundamental para el diseño de procesos.

El rediseño de distribución en planta comprende el poder generar una propuesta de distribución en planta mediante el análisis previo de la distribución actual y sus limitaciones, identificación de recursos y en conjunto con la integración de los diversos principios y tecnologías de la industria 4.0 se logre la optimización de tiempos y recorridos, la flexibilidad y la adaptabilidad de los procesos productivos especialmente en áreas críticas, gracias a la nueva distribución en planta propuesta.

1. Requerimientos de espacio

El área de fisioterapia enfrenta una significativa falta de espacio que compromete la eficiencia y la calidad del servicio ofrecido. Dentro de esta área se tienen los siguientes equipos:

Tabla 82. Elementos del área de fisioterapia

Elemento	Cantidad	Dimensiones aproximadas	Área por elemento (m ²)	Área total (m ²)
Camillas	8	2.5 m x 1.8 m	4.5	36
Escritorios de trabajo	3	1.5 m x 0.75 m	3	9
Máquina de estimulación magnética	1	2 m x 2 m	4	4
Pasillos y circulación adicional	-	-	-	20
Total				69

Fuente: elaboración propia, 2024.

Actualmente Fisioterapia cuenta con un total de 51 metros cuadrados disponibles, la inclusión de todo el equipo del área se requieren un mínimo de 69 metros cuadrados, deja un margen extremadamente limitado para otras necesidades esenciales, como la colocación de equipos especializados, la delimitación de áreas para entrevistas y exámenes físicos, y la circulación adecuada del personal. Esta restricción espacial no solo dificulta la organización funcional del área, sino que también puede afectar la privacidad y la comodidad de los pacientes durante sus tratamientos.

Por lo tanto, se propone la ampliación del área de fisioterapia hacia el ala izquierda del edificio, integrando el espacio actualmente ocupado por el Gabinete #6 de Optometría, con el fin de optimizar el uso del espacio y mejorar la capacidad de atención en fisioterapia. La cual finalmente contará con un área total de 73.6 metros cuadrados

2. Redistribución de planta

La solución contempla la incorporación de personal adicional y la instalación de servidores físicos, lo cual deberá ser considerado en la nueva distribución de la planta. Para ello, se ha asignado el espacio de una bodega ubicada dentro del centro, que será adaptado para cumplir con estos requerimientos.

El análisis presentado a continuación permitirá establecer aproximaciones de cómo deben de estar ubicadas cada una de las diferentes áreas que componen al CRSV. Su desarrollo consiste en determinar la disposición o ubicación de cada una de las áreas con respecto a otras formando así una relación de proximidad que este en función del flujo de operaciones y procedimientos. La clasificación de proximidad que se presenta es el siguiente:

Tabla 83. Clasificación importancia de cercanía

IMPORTANCIA DE CERCANIA		
CODIGO	MOTIVO	# DE LINEAS
A	Absolutamente necesario	4
E	Especialmente necesario	3
I	Importante	2
O	Ordinario	1
U	Sin importancia	0
X	No recomendable	

Las razones de cercanía que se tomaron en cuenta para el desarrollo del análisis fueron:

Tabla 84. Clasificación razón de cercanía

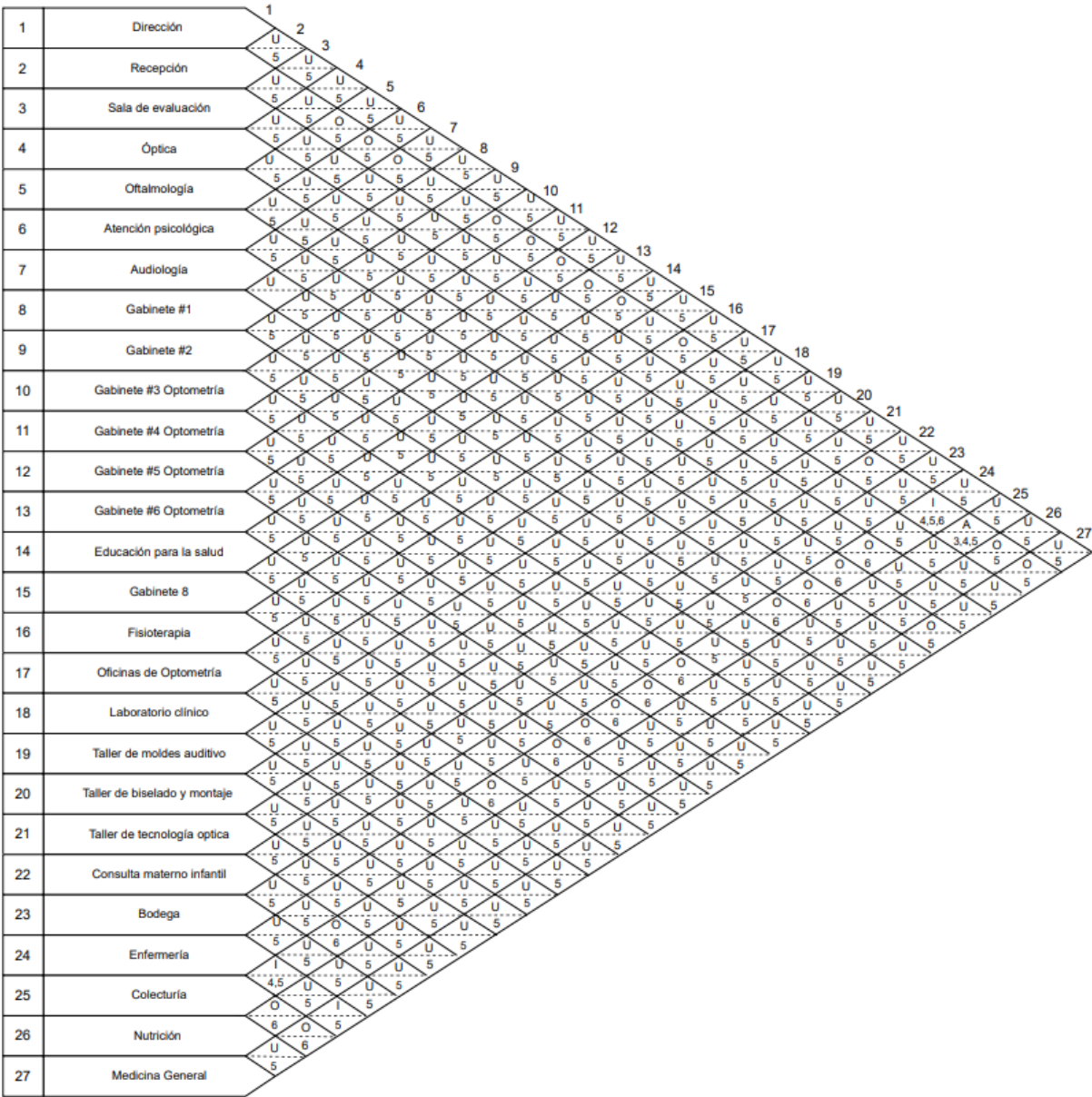
CODIGO	RAZON DE CERCANIA
1	Seguridad
2	Comparte espacio
3	Control y supervisión
4	Conveniencia
5	Por proceso

CODIGO	RAZON DE CERCANIA
6	Facilidad de acceso

a. Carta de Actividades Relacionadas

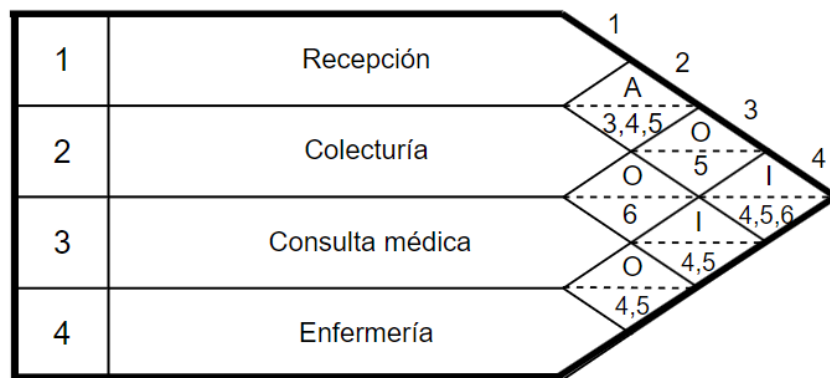
A continuación, se presenta la carta de actividades relacionadas donde se detalla el conjunto de todas las áreas físicas que posee el CRSV

Esquema 23. Diagrama de cartas de actividades relacionadas



Fuente: elaboración propia, 2024.

Esquema 24. Diagrama de actividades relacionadas consolidado



b. Hoja de Actividades Relacionadas

Tabla 85. Hoja de actividades relacionadas

HOJA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS					
N	ACTIVIDADES	AREA	BLOQUES (3 M*2)	RELACION A-E	IMPORTANCIA
1	Recepción	12.50	4	1	12.5
2	Colecturía	5.41	2	1	5.41
3	Consulta médica	408.84	10	0	0
4	Enfermería	8.07	3	0	0

407

c. Diagrama de Bloques

A continuación, se presenta la hoja de análisis definida en base a la carta de actividades relacionadas definida en el apartado anterior.

Tabla 86. Grados de relación entre áreas

ACTIVIDAD	GRADOS DE RELACION					
	A	E	I	O	U	X
Recepción	2		3,4			
Colecturía	1		4	3		
Consulta médica				1,2,4		
Enfermería			1,2	3		

Fuente: elaboración propia, 2024.

Teniendo las relaciones establecidas se procederá a trabajar con el diagrama de bloques el cual resulta de la siguiente manera:

Esquema 25. Diagrama de bloque de distribución en planta

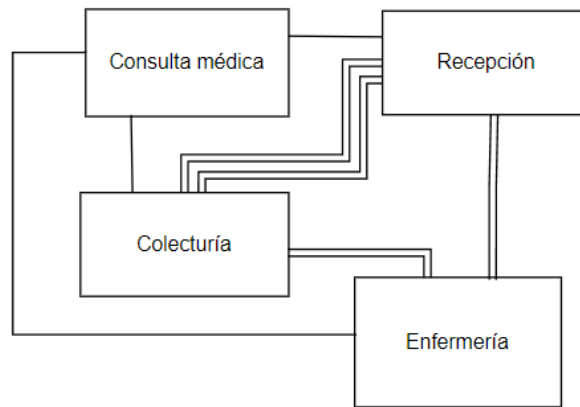
A:2	E	A: 1	E:
X: 1		X: 2	
I: 3,4	O:	I:4	O:3
A:	E:	A	E:
X: 3		X: 4	
I:	O:1,2,4	I:1,2	O:3

Fuente: elaboración propia, 2024.

d. **Primera Aproximación de Layout Final**

Diagrama de relaciones propuesta uno

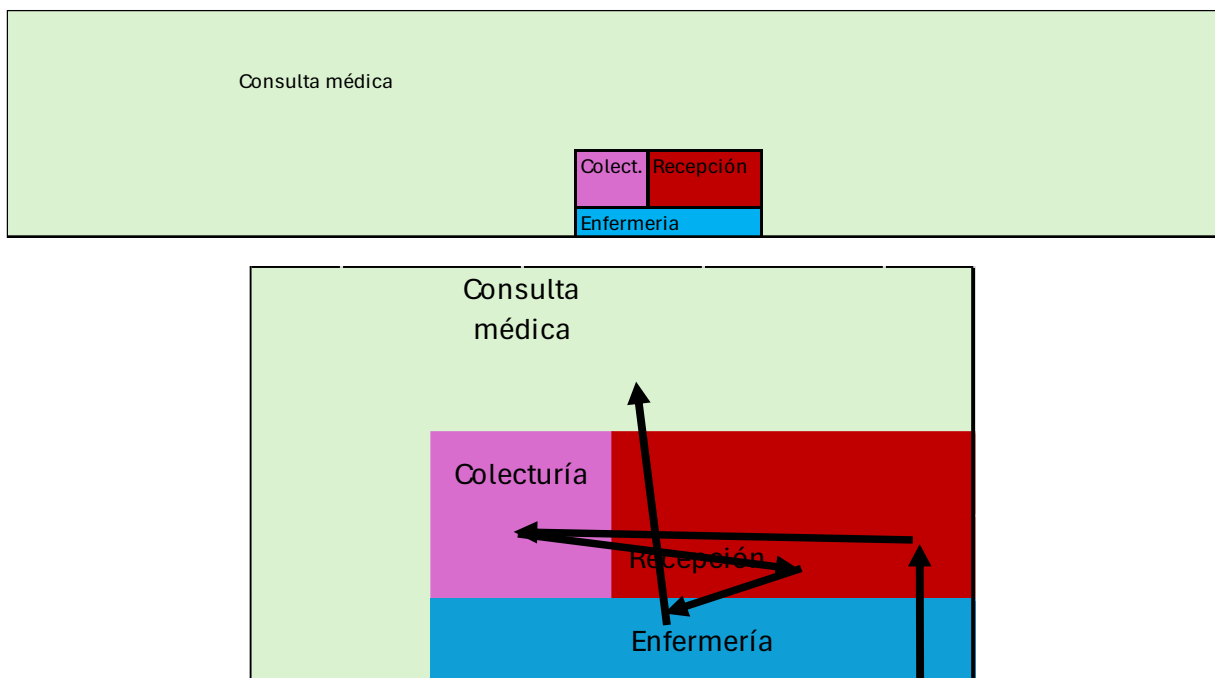
Esquema 26. Diagrama de relaciones: propuesta 1



Fuente: elaboración propia, 2024.

Diagrama de relación de espacios propuesta uno

Esquema 27. Diagrama de relación de espacios: propuesta 1

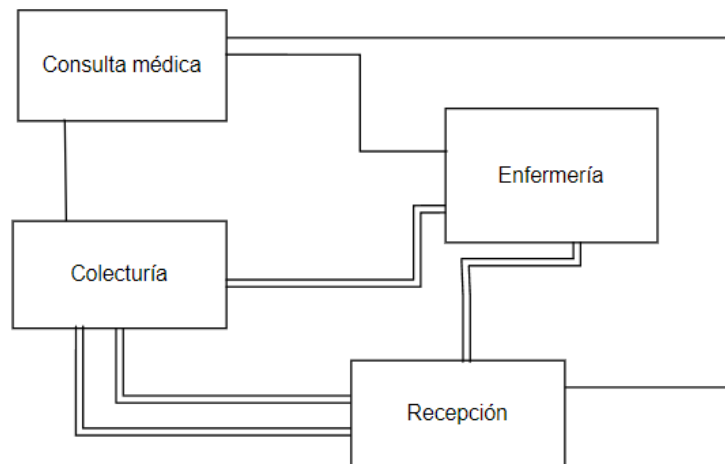


Fuente: elaboración propia, 2024.

e. Segunda Aproximación de Layout Final

Diagrama de relaciones propuesta dos

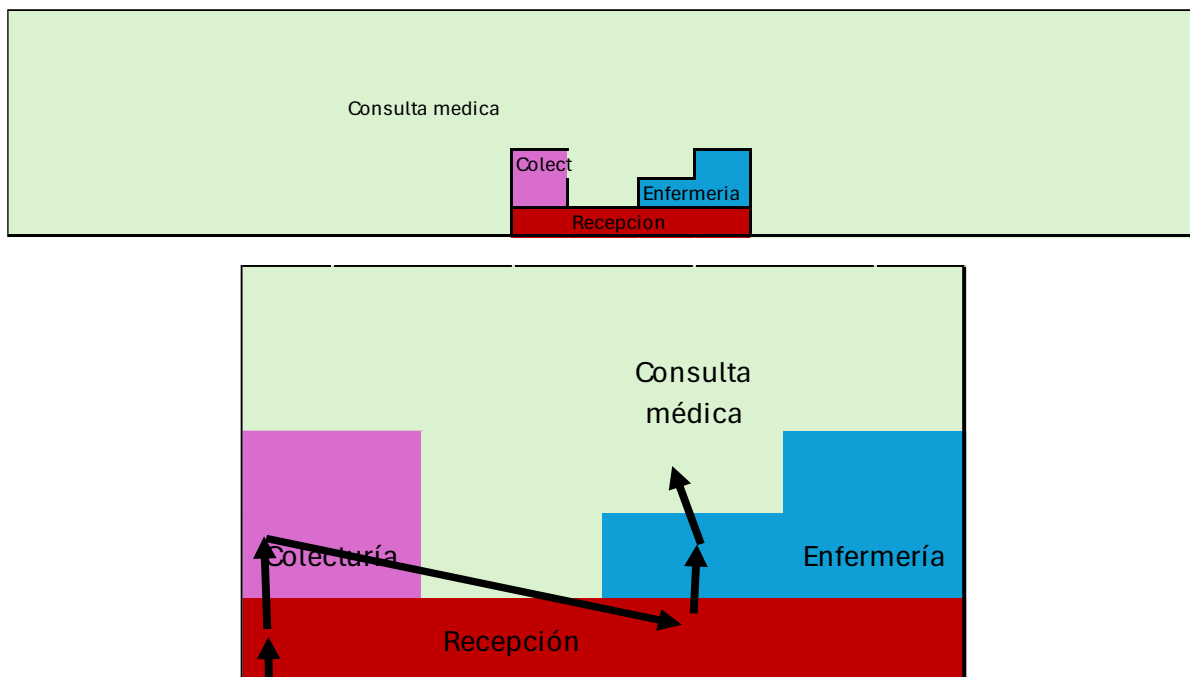
Esquema 28. Diagrama de relaciones: propuesta 2



Fuente: elaboración propia, 2024.

Diagrama de relación de espacios propuesta dos

Esquema 29. Diagrama de relaciones de espacios: propuesta 2

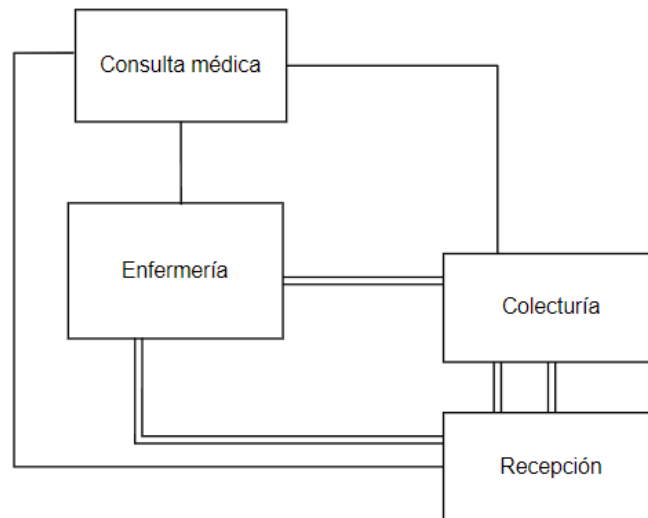


Fuente: elaboración propia, 2024.

f. Layout Final

Diagrama de relaciones propuesta final

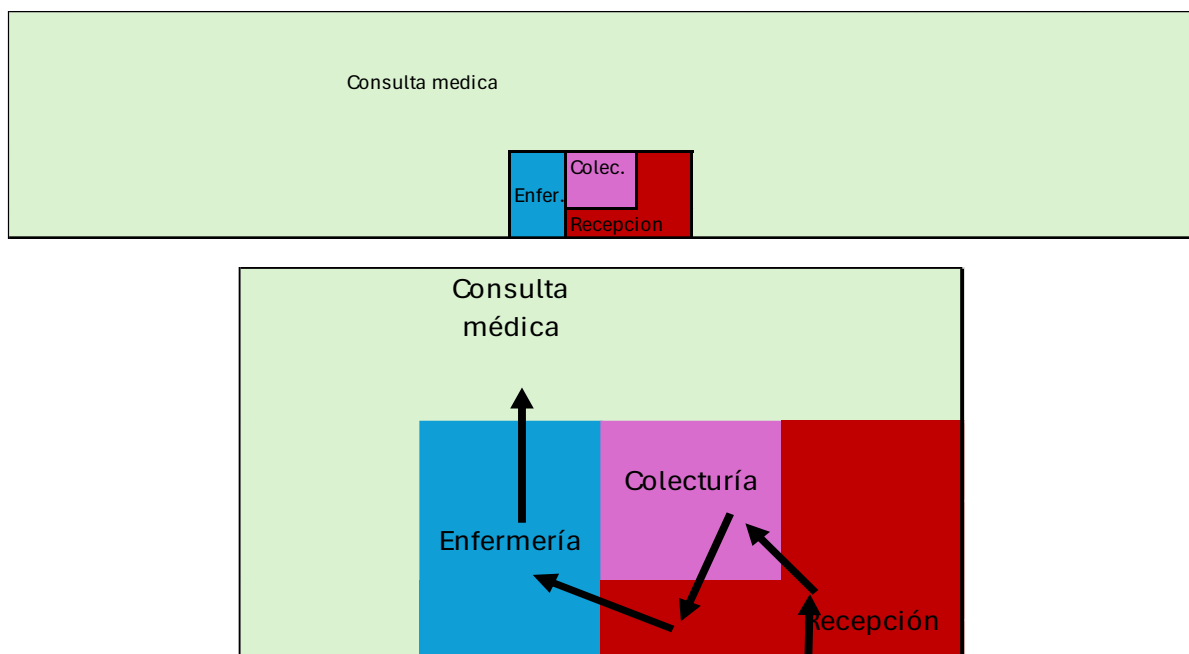
Esquema 30. Diagrama de relaciones: propuesta final



Fuente: elaboración propia, 2024.

Diagrama de relación de espacios propuesta final

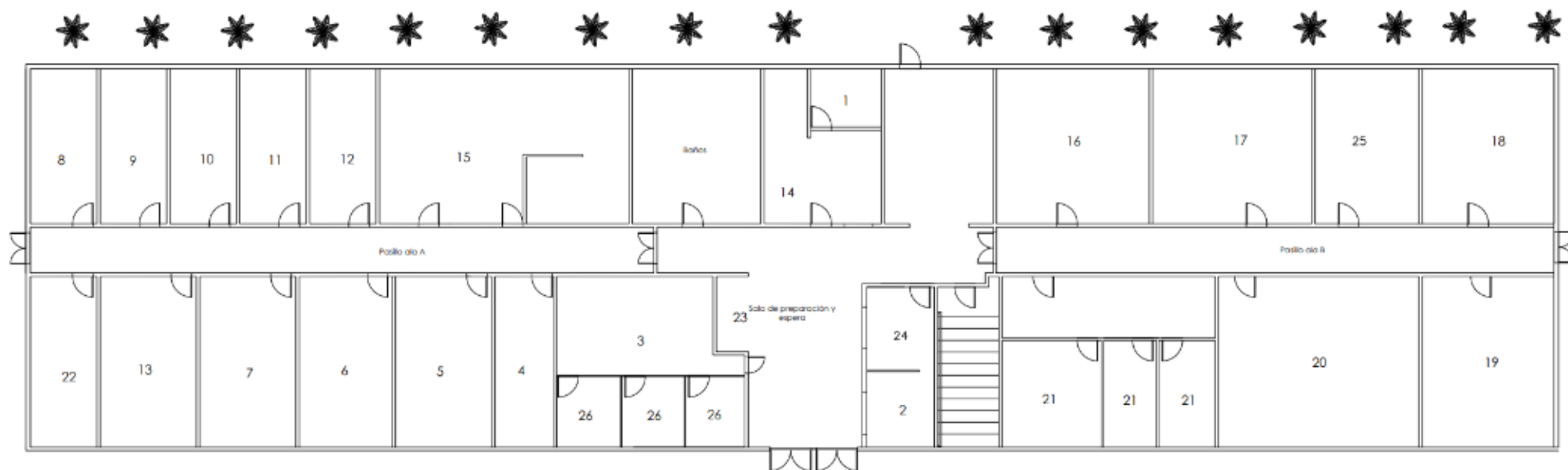
Esquema 31. Diagrama de relaciones de espacio: propuesta final



Fuente: elaboración propia, 2024.

3. Redistribucion en Planta Propuesta

Esquema 32. Redistribución en planta propuesta



Área	N°	Área	N°	Área	N°	Área	N°
Dirección	1	Gabinete #1	8	Fisioterapia	15	Sala de TI	22
Recepción	2	Gabinete #2	9	Oficinas de Optometría	16	Enfermería	23
Sala de evaluación	3	Gabinete #3 Optometría	10	Laboratorio Clínico	17	Colecturía	24
Óptica	4	Gabinete #4 Optometría	11	Taller de moldes auditivo	18	Nutrición	25
Oftalmología	5	Gabinete #5 Optometría	12	Taller de biselado y montaje	19	Medicina General	26
Atención psicológica	6	Educación para la salud	13	Taller de tecnología óptica	20		
Audiología	7	Sala de descanso	14	Consulta materno infantil	21		

4. Diagrama de Recorrido Situación Propuesta

A continuación, se presenta el diagrama de recorrido propuesto, en el cual se destacan las mejoras implementadas en comparación con la situación actual. Estas mejoras están alineadas con la solución planteada, permitiendo optimizar tanto las actividades como los tiempos de ejecución. En este análisis comparativo, se observan los siguientes cambios clave:

La implementación de procesos basados en la Industria 4.0 ha generado mejoras significativas en los tiempos de espera y consulta en diversas áreas del Centro Regional de Salud Valencia (CRSV). En general, el tiempo de espera promedio se redujo de 14.6 a 10.22 minutos, mientras que el tiempo de consulta disminuyó de 22.59 a 18.31 minutos. Procesos de áreas como oftalmología, audiometría y enfermería presentan las mayores reducciones, optimizando tanto la eficiencia operativa como la experiencia de los pacientes. Estas mejoras reflejan el impacto positivo de la adopción de tecnologías avanzadas en la atención médica.

Además, con respecto a transportes realizados dentro de los procesos se define la siguiente tabla donde se puede denotar la optimización de los procesos operativos en el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV) ha logrado una reducción del 32% en el número de transportes necesarios, pasando de 62 a 42 transportes en total. Áreas clave como oftalmología, psicología, y enfermería, entre otras, han visto una disminución significativa del 33%. Estas mejoras reflejan una mayor eficiencia en la gestión de recursos y en la movilidad de los pacientes dentro del centro

La adopción de la Industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia ha simplificado significativamente los procesos, reduciendo el número total de actividades de 199 a 109. Áreas clave como optometría, audiología y oftalmología han visto una disminución notable en sus actividades, lo que optimiza el flujo de trabajo. Admisión y Registro también ha reducido considerablemente sus tareas, mejorando la eficiencia en la gestión administrativa. Estos cambios permiten una mayor agilidad en los procesos y una mejor atención a los pacientes.

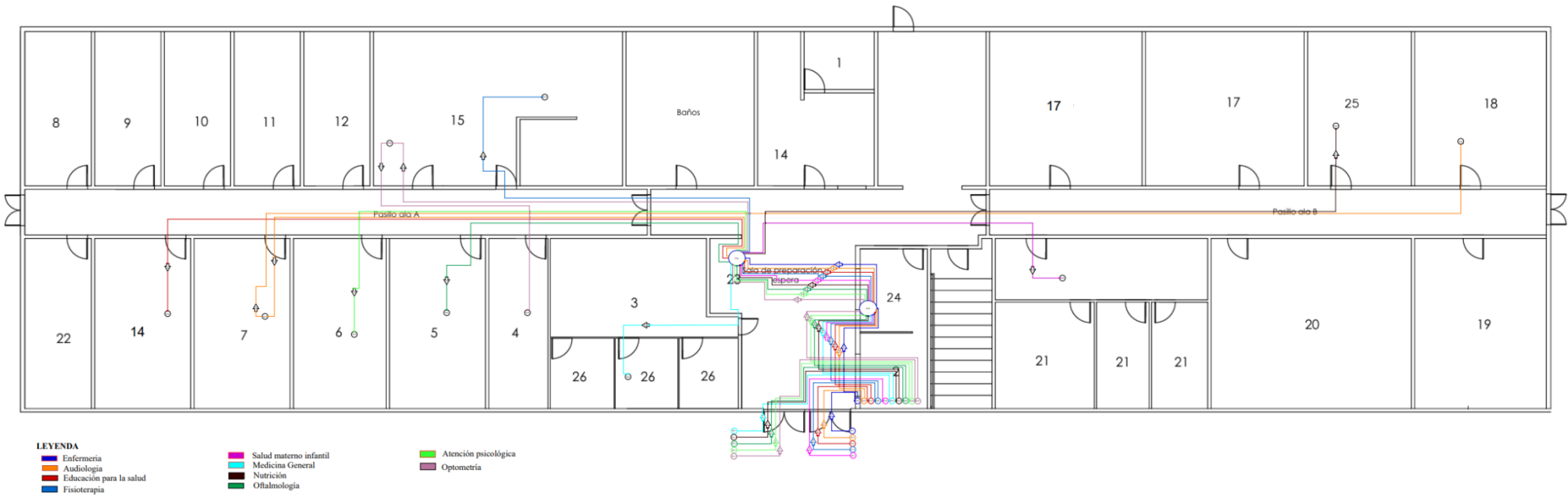
La implementación de estas mejoras ha permitido transformar la operación actual en un sistema más eficiente, reduciendo tiempos de espera y optimizando el número de actividades dentro de procesos. Este nuevo flujo garantiza un mejor aprovechamiento de las capacidades operativas, mejorando el servicio ofrecido y los tiempos de respuesta a los usuarios.

Tabla 87. Procesos operativos - diagrama de recorrido

PROCESOS	PROCESOS OPERATIVOS														
	Actividades			Tiempos						Recorridos			Retrocesos		
	Número de actividades actuales	Número de actividades industria 4.0	Reducción (%)	Tiempo espera (min) - Actual	Tiempo espera (min) - Mejora	Reducción %	Tiempo consulta (min) - Actual	Tiempo consulta (min) - Mejora	Reducción %	Situación Actual	Situación Mejorada	Reducción (m)	Situación Actual	Situación Mejorada	Reducción (%)
Admisión y Registro	8	3	63%	8	5.6	30%	36	28.8	20%	-	-	-	3	0	100%
Consulta Materno Infantil	18	9	50%	5	3.5	30%	14.5	11.6	20%	6 (35.7)m	4 (14.7)m	59%	4	0	100%
Consulta de Optometría	30	17	43%	5	3.5	30%	6	4.8	20%	7 (45.7)m	5 (24.7)m	46%	3	1	67%
Consulta de Fisioterapia y Terapia	17	11	35%	40	28	30%	25	20	20%	6 (44.7)m	4 (23.7)m	47%	3	0	100%
Consulta de Audiología	24	16	33%	25	17.5	30%	50	40	20%	7 (47.7)m	5 (26.7)m	44%	1	0	100%
Consulta de Medicina General	18	10	44%	20	14	30%	15	15	0%	6 (52.7)m	4 (31.7)m	40%	4	0	100%
Consulta de Nutrición	18	10	44%	5	3.5	30%	30	24	20%	6 (48.7)m	4 (27.7)m	43%	5	0	100%
Consulta de Oftalmología	23	11	52%	5	3.5	30%	30	24	20%	6 (52.5)m	4 (31.5)m	40%	3	0	100%
Enfermería	13	6	54%	8	5.6	30%	14	11.2	20%	6 (42.7)m	4 (21.7)m	49%	1	1	0%
Consulta Educación para la Salud	14	7	50%	25	17.5	0.3	20	16	20%	6 (45.7)m	4 (24.7)m	46%	2	0	100%
Consulta de Psicología	17	9	47%	-	-	-	8	6	25%	6 (42.2)m	4 (21.2)m	50%	1	0	100%
Total	199	109	45%	14.6	10.22	30%	22.59	18.31	19%	62 (458.3)m	42 (248.3)m	46%	30	2	93%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Esquema 33. Diagrama de recorrido para la situación propuesta



E. Elemento 4: Capital Humano TI

La gestión de recursos comprende el análisis del recurso humano mediante el establecimiento del manual de puestos y responsabilidades relacionados a la implementación de tecnologías de la industria 4.0. Este es un documento organizacional en el cual se detallan las funciones, responsabilidades, requisitos y relaciones jerárquicas de cada puesto dentro de la organización, en este caso, se detallan los puestos del personal operativo TI.

1. Estructura organizacional

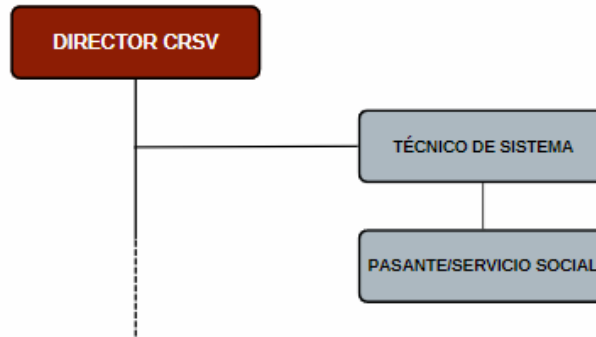
La introducción de nuevo personal especializado en el diseño, instalación y mantenimiento del sistema de gestión dentro de la institución se presenta como una medida crucial para mejorar la eficiencia y la efectividad de las operaciones en el Centro de Salud. Este equipo adicional desempeñará un papel fundamental en la implementación exitosa del sistema, asegurando su integración sin inconvenientes en las actividades diarias del centro.

En términos de la estructura organizativa, la propuesta implica ajustes significativos en el organigrama existente. La creación de una nueva rama dentro del personal del Centro de Salud, encargada exclusivamente del sistema de gestión, refleja la importancia estratégica que se le atribuye a esta iniciativa. Esta nueva rama deberá rendir cuentas directamente al actual director del CRSV, estableciendo una línea clara de comunicación y responsabilidad.

Además, la incorporación de estos nuevos miembros no solo implica un cambio en la estructura jerárquica, sino también una adaptación en la cultura organizacional. Será necesario llevar a cabo procesos de orientación para garantizar que el personal existente y el recién llegado trabajen de manera armoniosa y efectiva hacia los objetivos comunes del Centro de Salud.

Dentro de la rama principal del organigrama del Centro de Salud la incorporación del nuevo personal quedaría de la siguiente manera:

Esquema 34. Ubicación de nuevo personal dentro de organigrama del CRSV



Fuente: elaboración propia, 2024.

2. Manual de puestos y funciones de tecnologías e información

La integración de diversas tecnologías propias de la Industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV) es un paso crucial para mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios ofrecidos. Para lograrlo, es fundamental contar con personal especializado que se encargue de gestionar y administrar estos recursos tecnológicos de manera óptima, garantizando su correcta implementación y operación. Además, se contempla la reasignación y reestructuración de tareas entre los colaboradores actuales, alineándolas con las nuevas necesidades tecnológicas y operativas del centro.

Este proceso no solo implica la adquisición de nuevas herramientas, sino también un cambio en la cultura organizacional, promoviendo la capacitación continua y la adaptación al uso de estas tecnologías avanzadas. El presente manual de puestos y funciones de tecnologías de la información describe en detalle las responsabilidades, competencias y expectativas para cada rol dentro del equipo de TI, asegurando que todos los integrantes comprendan sus funciones y contribuyan de manera efectiva al éxito de la transformación digital en el CRSV.

Definición de roles y responsabilidades

En el contexto de la propuesta de solución que implica la incorporación de nuevo personal para el diseño, instalación y mantenimiento del sistema de gestión dentro de la institución, la definición de roles sería el proceso de establecer claramente las responsabilidades y funciones específicas que cada miembro del equipo asumirá en relación con el sistema de gestión, es por ello que es fundamental identificar las habilidades y competencias de cada miembro del equipo, así como

establecer claramente las expectativas y objetivos relacionados con el sistema de gestión. Al definir roles de manera precisa, se logra una mayor claridad en cuanto a quién es responsable de qué aspecto del proyecto, lo que facilita la toma de decisiones, la comunicación y el seguimiento del progreso.

A continuación, se presentan los roles definidos ideales para el desarrollo de la propuesta de solución:

Tabla 88. Definición de roles para la propuesta de solución

Puesto de trabajo	Descripción
Técnico en sistemas	Desempeña un papel esencial en la implementación y mantenimiento de la infraestructura tecnológica de una organización. Su capacidad para gestionar sistemas, bases de datos y procesos, así como para brindar soporte técnico, contribuye significativamente al rendimiento general de la empresa en el entorno digital.
Pasantes	Los pasantes desempeñan un papel crucial como respaldo para el técnico en sistemas, ofreciendo ayuda en distintas responsabilidades vinculadas a la gestión y mantenimiento de sistemas tecnológicos. Su contribución abarca desde tareas operativas hasta participación en proyectos específicos, proporcionando un valioso apoyo que aligera la carga de trabajo del técnico y, al mismo tiempo, les brinda la oportunidad de ganar experiencia práctica en el ámbito tecnológico.
Servicio social	Este puesto busca proporcionar a los estudiantes una experiencia enriquecedora y práctica, permitiéndoles participar activamente en proyectos centrados en la implementación de tecnologías de la Industria 4.0 dentro de un entorno de atención médica. Al formar parte de este rol como parte de sus horas sociales, los estudiantes tendrán la oportunidad de explorar de manera práctica cómo estas tecnologías pueden mejorar los procesos y la eficiencia operativa en el sector de la salud. Además, se espera que contribuyan de manera significativa al equipo, colaborando estrechamente con profesionales experimentados y otros compañeros, fomentando así un aprendizaje colaborativo y una comprensión más profunda de los desafíos y oportunidades asociados con la implementación de innovaciones tecnológicas en el cuidado de la salud.

Fuente: Adaptado de González, A. J. (2022). *Nuevas oportunidades laborales y el rol de los técnicos.*

Es relevante mencionar que, en la definición de los puestos de trabajo, se ha considerado la inclusión de pasantes y estudiantes de servicio social, aprovechando la ubicación y la disposición de la institución para ofrecerles una experiencia práctica. Sin embargo, es importante destacar que estos puestos no son esenciales, ya que las tareas asignadas pueden ser realizadas únicamente por el técnico en sistemas. Con los puestos de trabajo definidos, se procederá a la elaboración del manual de puestos y funciones de la organización, el cual se presenta a continuación.

CENTRO REGIONAL
DE SALUD VALENCIA

CRSV



**MANUAL DE
PUESTOS Y
FUNCIONES
DE TECNOLOGÍAS
E INFORMACIÓN**

**AÑO:
2024**

MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	Aprobación:	Código:
	DD/MM/24	Código de unidad 01

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre :	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
Aprueba:			
Sesión: 2024		Fecha: DD/MM/24	

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	INTRODUCCION	PÁG.

El documento presentado a continuación hace referencia al manual de puestos de trabajo y funciones, en este se detalla las responsabilidades, deberes y funciones asociados con cada puesto dentro de la organización de la solución. Este tipo de manual es esencial para la gestión de recursos humanos, la organización y la comunicación que se integrara al personal del centro regional de salud Valencia. Esta herramienta es esencial para la gestión de recursos humanos que brinda claridad, coherencia y transparencia en las operaciones de las personas dentro de la organización al describir detalladamente las responsabilidades y funciones de cada puesto. Esto ayuda a optimizar la eficiencia y la efectividad en el lugar de trabajo y garantiza que todos los miembros del equipo estén alineados con los objetivos y expectativas que se busca lograr.

Dentro de este manual se detallan las especificaciones de los puestos de trabajo designado para el desarrollo de la solución, así como todas las responsabilidades, funciones, actividades, autoridad y condiciones del puesto trabajo que corresponde a cada uno de ellos y que serán las designaciones que deberán de desempeñar las personas contratadas.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	OBJETIVOS	PÁG.

Objetivo general:

Establecer un marco organizativo claro y eficiente que permita la integración de los nuevos miembros al centro de salud, además de comprender sus roles y responsabilidades, promoviendo así la eficacia, la comunicación y el desempeño efectivo en sus puestos de trabajo.

Objetivos específicos:

- Definir claramente las responsabilidades y funciones de cada miembro, proporcionando una guía sólida para su desempeño.
- Establecer una estructura organizativa que muestre la jerarquía de roles y relaciones de reporte dentro del equipo, lo que facilitará la toma de decisiones y la gestión de tareas.
- Fomentar la transparencia y la comunicación efectiva al proporcionar un documento de referencia que detalle las expectativas y obligaciones de cada miembro del equipo.
- Proporcionar una descripción detallada de los roles y funciones, lo que reducirá el tiempo de adaptación y mejorará la productividad.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	JUSTIFICACIÓN	PÁG.

El contar con el manual de puestos de trabajo y funciones para los nuevos puestos de trabajo representa una ventaja para el desarrollo y designación de funciones especialmente en la implementación de la propuesta, en donde a su vez, determinara todos los niveles de responsabilidades de cada uno de los miembros y su incidencia en la toma de decisiones, siendo un factor esencial para la gestión eficiente de la propuesta de solución, ya que proporciona claridad, estructura y coherencia en las operaciones del equipo, lo que a su vez contribuye al éxito general dentro del centro de salud.

Este manual servirá además como base para guiar las actividades que deberá desempeñar el personal y que le proporcionará una directriz para tener un mejor rendimiento y efectividad, esto en función de que, al definir roles y responsabilidades de manera precisa, se minimizan los malentendidos y los conflictos relacionados con las responsabilidades y las áreas de competencia.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	AMBITO DE APLICACIÓN	PÁG.

La realización de este manual está limitada a establecer una base de perfil y estructura para el puesto de trabajo, para ello se ha determinado los elementos de forma generalizada en función de las necesidades y en torno a la naturaleza de las actividades que se desarrollaran para la propuesta de solución

Es importante destacar que los puestos especificados dentro del presente manual son exclusivamente para efectos de la propuesta de modelo de gestión empresarial para la mejora de procesos basado en la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia, Universidad de El Salvador.

Cabe destacar que dentro del mismo también se incluyen las especificaciones de los puestos de trabajo con responsabilidades y funciones para estudiantes que deseen realizar pasantías y desarrollar su servicio social, esto tomando en cuenta que el CRSV es una institución con disposición a brindar una oportunidad a los estudiantes del alma mater a vivir una experiencia práctica dentro de sus instalaciones.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	ESTRUCTURA DEL PUESTO DE TRABAJO	PÁG.

Con el fin de contar con una herramienta de administración de personal responsable del personal incorporado, se han establecido los siguientes elementos, los cuales han sido considerados como los esenciales para la designación de deberes y grado de responsabilidad de los miembros:

Elementos del puesto de trabajo:

- Nombre del puesto
- Descripción
 - Naturaleza
 - Atribuciones
- Objetivo del puesto de trabajo
- Dependencia jerárquica
- Subalternos
- Responsabilidad por funciones
- Responsabilidades por relaciones de trabajo
- Requisitos del puesto:
 - Nivel académico
 - Experiencia
 - Habilidades requeridas
 - Competencias
 - Actitudes

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: TECNICO EN SISTEMAS	PÁG.

NOMBRE DEL PUESTO	TÉCNICO DE SISTEMAS
DESCRIPCIÓN	
NATURALEZA	El técnico de sistemas es la persona responsable de instalar y velar por el funcionamiento correcto de todo el sistema en todos los equipos que estén a disposición del personal, también es el encargado de la administración de la base de datos y mantener actualizado todos los procesos.
ATRIBUCIONES	• Administración de la base de datos del centro de salud. • Instalación y configuración de sistemas en todos los equipos disponibles para el personal. • Monitoreo continuo para garantizar el funcionamiento eficiente de los sistemas. • Supervisar la aplicación de actualizaciones de software y parches de seguridad, asegurando que los sistemas estén siempre actualizados y protegidos contra posibles vulnerabilidades. • Colaborar con los diferentes departamentos del centro de salud para comprender sus necesidades tecnológicas y evaluar los requisitos técnicos asociados • Garantizar la implementación de medidas de seguridad efectivas para proteger la integridad y confidencialidad de los datos del centro de salud, cumpliendo con las regulaciones y normativas de seguridad informática. • Coordinar y liderar estudiantes de servicio social pertenecientes a carreras a fines que puedan desempeñar un papel de apoyo en labores administrativas y mantenimiento del sistema

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: TECNICO EN SISTEMAS	PÁG.

ATRIBUCIONES	• Elaborar y mantener actualizados procedimientos operativos y manuales técnicos para asegurar la correcta utilización de los sistemas implementados y facilitar la capacitación del personal. • Investigar y resolver problemas técnicos relacionados con hardware, software o conectividad, ya sea mediante soporte directo o coordinando con proveedores externos cuando sea necesario. • Trabajar en estrecha colaboración con equipos multidisciplinarios, incluidos profesionales de la salud, analistas de datos y especialistas en procesos, para asegurar la integración efectiva de las soluciones tecnológicas con los objetivos operativos y estratégicos del centro de salud. • Coordinar el mantenimiento físico de los equipos informáticos, asegurando su buen estado de funcionamiento y coordinando reparaciones o reemplazos según sea necesario. • Proporcionar capacitación técnica al personal del centro de salud, asegurando que estén familiarizados con las nuevas tecnologías implementadas y puedan utilizarlas de manera eficiente.
	OBJETIVO PRINCIPAL DEL PUESTO DE TRABAJO Asegurar la implementación efectiva y el funcionamiento continuo de los sistemas de información inteligentes efectuados dentro de la gestión del Centro Regional de Salud Valencia.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: TECNICO EN SISTEMAS	PÁG.

JERARQUÍA	
DEPENDENCIA JERÁRQUICA	Director del CRSV
SUBALTERNOS	• Pasantes • Bachilleres en servicio social • Secretario • Médicos • Enfermeros
RESPONSABILIDAD POR FUNCIONES	
La persona que desempeñe este cargo deberá de llevar a cabo su rol de manera efectiva y garantizando el éxito de las atribuciones establecidas para su puesto de trabajo, este puesto de trabajo deberá de significar un apoyo administrativo al CRSV mediante la realización de actividades sustantivas que contribuyan al pleno desarrollo de tecnologías pertenecientes a la industria 4.0 dentro del CRSV.	
RESPONSABILIDADES POR RELACIONES DE TRABAJO	
• Colaborar con profesionales de la salud y personal administrativo para entender sus necesidades tecnológicas. • Mantener una comunicación efectiva con proveedores de tecnología y expertos en la Industria 4.0. • Colaborar en la ejecución de proyectos tecnológicos orientados a la optimización de procesos médicos y administrativos dentro del CRSV. • Gestionar las actividades operativas del personal subalterno, promoviendo el cumplimiento de sus responsabilidades y fomentando una cultura de colaboración efectiva.	

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: TECNICO EN SISTEMAS	PÁG.

REQUERIMIENTOS DEL PUESTO

COMPETENCIAS	- Competencia en administración de bases de datos. - Experiencia en instalación y configuración de sistemas. - Habilidades para el monitoreo y mantenimiento continuo. - Comunicación efectiva - Flexibilidad y adaptabilidad - Ética y moral íntegra. - Visión estratégica
ACTITUDES	- Responsabilidad. - Involucramiento. - Disciplina. - Honradez

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: PASANTES	PÁG.

NOMBRE DEL PUESTO	PASANTES
DESCRIPCIÓN	
NATURALEZA	Los pasantes son las personas que trabajaran como apoyo para el técnico en sistemas, proporcionando asistencia en diversas tareas relacionadas con la administración y mantenimiento de sistemas tecnológicos.
ATRIBUCIONES	• Brindar soporte técnico para la instalación y configuración de sistemas en equipos del centro de salud. • Colaborar en la evaluación de requisitos técnicos y en la identificación de oportunidades de mejora. • Asistir en la documentación técnica y en la elaboración de manuales de procedimientos. • Participar en la resolución de problemas técnicos y en la aplicación de medidas de seguridad • Ayudar en la preparación de informes técnicos, resumiendo el estado de los sistemas implementados, identificando áreas de mejora y proponiendo soluciones. • Bajo supervisión, desarrollar pequeñas herramientas o scripts que puedan mejorar la automatización de tareas y optimizar procesos dentro del entorno de la Industria 4.0
OBJETIVO PRINCIPAL DEL PUESTO DE TRABAJO	
Adquirir experiencia práctica en el entorno de la implementación de tecnologías de la Industria 4.0 en el sector de la salud, proporcionando apoyo al Técnico de Sistemas.	

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: PASANTES	PÁG.

JERARQUÍA	
DEPENDENCIA JERÁRQUICA	Técnico en sistema
SUBALTERNOS	N/A
RESPONSABILIDAD POR FUNCIONES	
La persona que desempeñe este cargo deberá de llevar a cabo su rol de manera efectiva y garantizando el éxito de las atribuciones establecidas para su puesto de trabajo y colaborar de forma proactiva para la administración de la base de datos, con el fin de adquirir la experiencia necesaria.	
RESPONSABILIDADES POR RELACIONES DE TRABAJO	
• Trabajar estrechamente con el Técnico de Sistemas para entender las responsabilidades y tareas asignadas, y colaborar activamente en la ejecución de proyectos y actividades • Mantener una comunicación clara y efectiva con otros miembros del equipo de tecnologías de la información, compartiendo información relevante, actualizaciones y participando en reuniones de equipo. • Colaborar con profesionales de la salud para comprender sus necesidades tecnológicas y proporcionar asistencia técnica según sea necesario, manteniendo un enfoque en la mejora de la eficiencia operativa. • Seguir las instrucciones y orientación proporcionadas por el Técnico de Sistemas y otros supervisores, buscando claridad en caso de dudas y asegurándose de cumplir con las expectativas establecidas.	
REQUISITOS DEL PUESTO	
NIVEL ACADÉMICO	Estudiantes de 4to año, en Ingeniería en sistemas.
EXPERIENCIA	No se requiere experiencia previa, pero se valora la participación en proyectos académicos relacionados con tecnologías de la información.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: PASANTES	PÁG.

REQUISITOS DEL PUESTO

HABILIDADES REQUERIDAS	• Conocimientos básicos de sistemas informáticos y redes. • Habilidad para aprender rápidamente y aplicar conceptos técnicos.
COMPETENCIAS	• Actitud proactiva y disposición para aprender. • Habilidad para trabajar en equipo y seguir instrucciones. • Interés en la implementación de tecnologías en el sector de la salud. • Comunicación efectiva
ACTITUDES	• Responsabilidad. • Involucramiento. • Honradez • Curiosidad y deseo de adquirir experiencia práctica en el campo de sistemas y tecnologías de la salud. • Compromiso con el aprendizaje continuo y el desarrollo profesional.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: SERVICIO SOCIAL	PÁG.

NOMBRE DEL PUESTO	Estudiantes de servicio social
DESCRIPCIÓN	
NATURALEZA	Este puesto tiene como fin permitir a los estudiantes participar en proyectos relacionados con la implementación de tecnologías de la Industria 4.0 en un entorno de atención médica, como parte de sus horas sociales.
ATRIBUCIONES	- Colaborar en la recolección de datos, análisis de procesos, y apoyo en la implementación de soluciones tecnológicas bajo la guía de profesionales experimentados. - Ayuda entorno a labores administrativas que asigne el encargado de sistemas.
OBJETIVO PRINCIPAL DEL PUESTO DE TRABAJO	
Proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica en la implementación de tecnologías de la Industria 4.0 en un centro de salud, contribuyendo al mejoramiento de procesos y la eficiencia operativa.	
JERARQUÍA	
DEPENDENCIA JERÁRQUICA	Técnico en sistemas
SUBALTERNOS	N/A
RESPONSABILIDAD POR FUNCIONES	
Contribuir en la recopilación de datos y en la ejecución de tareas asignadas para la implementación de tecnologías de la Industria 4.0.	
RESPONSABILIDADES POR RELACIONES DE TRABAJO	
Colaborar estrechamente con el equipo de tecnologías de la información, profesionales de la salud y otros estudiantes para garantizar la integración efectiva de soluciones tecnológicas.	

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: SERVICIO SOCIAL	PÁG.

REQUISITOS DEL PUESTO	
NIVEL ACADÉMICO	Estudiantes activos de 3er año, con el 60% de la carrera cursada en Ingeniería en sistemas, administración de empresas o carreras afines.
EXPERIENCIA	No se requiere experiencia previa, pero el interés en la implementación de tecnologías de la Industria 4.0 será valorado positivamente.
HABILIDADES REQUERIDAS	• Habilidades básicas de análisis de datos. • Capacidad para aprender rápidamente sobre tecnologías emergentes.
COMPETENCIAS	• Actitud proactiva y disposición para aprender. • Interés en la implementación de tecnologías en el sector de la salud. • Comunicación efectiva • Interés y curiosidad por las tecnologías de la Industria 4.0. • Habilidad para trabajar en equipo y seguir instrucciones.
ACTITUDES	• Responsabilidad. • Involucramiento. • Honradez • Compromiso Actitud proactiva

TRANSFORMACIÓN ESTRATÉGICA DIGITAL EN EL CRSV

**COMPONENTE DEL
DISEÑO DE LA
SOLUCION:**

**GESTION DE LOS
SERVICIOS**

A. Objetivos del Componente

- Diseñar sistemas de software especializados que optimicen la gestión de citas, la programación de especialidades, y el manejo de expedientes de pacientes, mejorando la eficiencia y la organización del centro de salud.
- Estructurar los objetivos estratégicos de la organización tras la adopción de nuevas tecnologías, definiendo metas a largo plazo y las estrategias necesarias para alcanzarlas.

B. Elemento 1: Propuesta de Sistema de Software Operativo

En este elemento, se genera una propuesta de diseño de software especializado en los requerimientos del Centro Regional de Salud Valencia, el cual le permita al centro de salud realizar la gestión adecuada de funciones como la gestión de citas y las programaciones de cada una de las especialidades y el manejo de los expedientes de los pacientes, mejorando la eficiencia en la programación y seguimiento, facilidad de acceso a la información por parte de cada una de las especialidades y cumpliendo con las necesidades de los pacientes, ofreciendo servicios más organizados y óptimos.

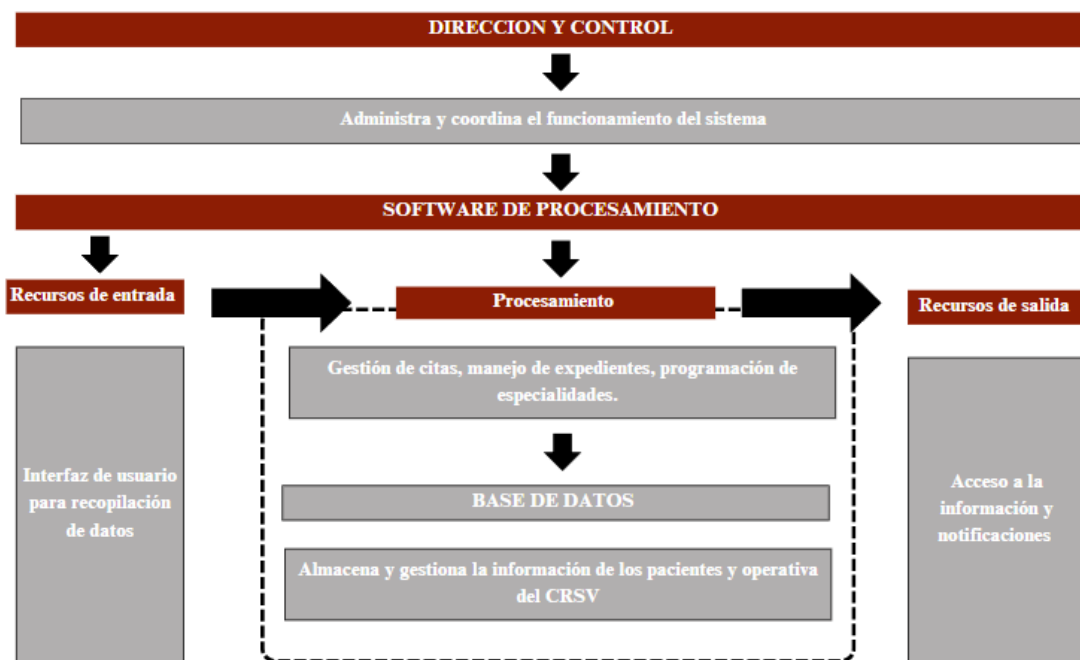
En este contexto, se plantea una propuesta de diseño de un software especializado que atienda las necesidades específicas del Centro Regional de Salud Valencia (CRSV). Este software se enfocará en optimizar la gestión de funciones esenciales como la programación de citas, la coordinación de especialidades y el manejo integral de expedientes de pacientes. Para estructurar el diseño del software especializado para el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), denominado “HEALTH V”, es fundamental desglosar el proyecto en diferentes fases que abarquen desde la definición de los requisitos hasta las pruebas del sistema.

1. Propuesta de Software para la Gestión Operativa del CRSV

Funcionamiento del software

A continuación, se presenta un diagrama donde se detalla el funcionamiento del software a grandes rasgos donde basados en su arquitectura se especifican las entradas procesamientos y salidas.

Esquema 35. Explicación del funcionamiento del software HEALTH V del CRSV



Fuente: elaboración propia, 2024.

a. Análisis de Requisitos

La estructura del software 'HEALTH V' está diseñada para optimizar la gestión de citas médicas y la administración de expedientes de pacientes en el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV). Para garantizar su efectividad y eficiencia, se presentan a continuación una serie de requisitos funcionales y no funcionales que el software debe cumplir. Estos requisitos son fundamentales para asegurar que 'HEALTH V' responda a las necesidades tanto de los pacientes como del personal administrativo, contribuyendo a una atención médica más organizada y accesible.

Requerimientos Funcionales:

- Gestión de citas médicas: Permitir a los usuarios programar, cancelar, y modificar citas.
- Programación de especialidades: Organizar y gestionar la disponibilidad de las especialidades médicas y los horarios de los especialistas.
- Manejo de expedientes de pacientes: Almacenar y gestionar la información médica de los pacientes de forma segura y accesible.
- Notificaciones y recordatorios: Enviar notificaciones automáticas a los pacientes sobre sus citas y recordatorios importantes, como recetas médicas.
- Integración con sistemas de facturación: Conectar con sistemas existentes para la facturación.

Requerimientos No Funcionales:

- Seguridad: Implementar medidas de seguridad para la protección de datos sensibles de los pacientes.
- Escalabilidad: Diseñar el sistema de manera que pueda crecer con la demanda del centro.
- Usabilidad: Crear una interfaz de usuario intuitiva para médicos y administrativos.
- Disponibilidad: Asegurar un tiempo de actividad alto, con soporte 24/7.

b. Arquitectura del Software

Arquitectura General: Se empleará una arquitectura basada en microservicios para permitir una escalabilidad y flexibilidad óptimas. Los componentes principales incluirán:

Tabla 89. Arquitectura general del software del CRSV

Componente	Descripción
Frontend	El sistema deberá de contar con una interfaz de usuario que permita una interacción más amigable entre el personal del CRSV y el sistema. Incluirá formularios interactivos, paneles de control personalizados, visualización de datos en tiempo

Componente	Descripción
	real, y notificaciones para mantener a los usuarios informados de los estados de los procesos.
Backend	El backend se encargará de manejar todas las funcionalidades del sistema, asegurando la lógica de la institución, la comunicación entre los diferentes microservicios y el acceso a la base de datos. Utilización de Python para manejar las funcionalidades del sistema.
Base de Datos	Para la arquitectura del software del Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), la base de datos se implementará dentro de un servidor físico dedicado instalado dentro de las instalaciones del centro, lo que ofrece un control directo sobre la infraestructura, una mayor seguridad y cumplimiento de normativas locales.

Fuente: elaboración propia, 2024.

c. Elementos de la Interfaz del Sistema

i. Interfaz de acceso de usuario

A continuación, se presenta la propuesta de composición de la interfaz de inicio de sesión de los usuarios los cuales para ingresar deberán de contar con un usuario y una contraseña:

Ilustración 23. Diseño para interfaz de acceso de usuario

El diseño de la interfaz de acceso de usuario se compone de los siguientes elementos:

- Logo del CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA.
- Título de la sección: AUTENTIFICACIÓN DE USUARIOS.
- Logo de HEALTH V.
- Icono de usuario.
- Campo de entrada para Usuario.
- Icono de llave.
- Campo de entrada para Contraseña.
- Enlace: [Olvidé mi contraseña](#).
- Botón: Ingresar.

Fuente: elaboración propia, 2024.

ii. Sistema para Personal de secretaria

Esta ventana está diseñada para gestionar de manera integral las citas médicas y la creación de expedientes en el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV). Su objetivo es simplificar el registro, administración y modificación de citas, al tiempo que facilita la creación y actualización de expedientes médicos, ofreciendo una experiencia optimizada tanto para los pacientes como para el personal.

Gestión de Citas: Esta ventana está diseñado para gestionar eficientemente las citas médicas en el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV). Su propósito es facilitar el registro, gestión y modificación de citas, proporcionando una experiencia más fluida tanto para los pacientes como para el personal médico

- Funcionalidades: Registro de citas, gestión de disponibilidad, cancelación y modificación de citas.
- Integraciones: Sincronización con calendarios de médicos y sistemas de notificaciones.

Ilustración 24. Diseño de módulo de gestión de citas

The screenshot displays the 'Gestión de Citas' module interface. At the top, the header includes the 'CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA' logo and a user profile section with a 'Cerrar Sesión' button. A sidebar on the left contains navigation buttons for 'Citas' and 'Expedientes médicos'. The main content area is divided into two sections: 'PROGRAMACION DE CITA' and 'FORMULARIO DE CITAS'. The 'PROGRAMACION DE CITA' section includes input fields for 'Especialidad', 'Fecha (DD/MM/AAAA)', 'Nombre', 'Teléfono', and 'Correo electrónico', along with 'Guardar y Enviar' and 'Cancelar' buttons. The 'FORMULARIO DE CITAS' section includes a 'Busqueda de citas' section with 'Nombre' and 'Especialidad' filters, and a table displaying appointment details with columns for 'Nombre', 'Fecha', and 'Especialidad'.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Gestión de expedientes médicos

Esta ventana está diseñada para la gestión eficiente de expedientes electrónicos de pacientes, asegurando un almacenamiento seguro y accesible para el personal autorizado de secretaría. Sus principales funcionalidades incluyen:

1. Búsqueda de Expedientes

Proporciona un motor de búsqueda robusto que permite al personal médico localizar expedientes de manera rápida y eficiente mediante el uso de diversos criterios, como el nombre del paciente, número de identificación, o fecha de consulta.

Ilustración 25. Diseño de funcionalidad de búsqueda de expedientes

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

HEALTH V

Nombre de usuario

Cerrar Sesión

Citas

Expedientes médicos

Busqueda

Creación

Buscar Limpiar Cancelar

Número de identificación

Nombre Apellidos

Nº de expediente	Nombres	Apellidos	Nº documento de

Siguiete

Fuente: elaboración propia, 2024.

Este módulo permitirá la actualización de expedientes que facilita la actualización en tiempo real de los expedientes, asegurando que toda la información del paciente esté siempre actualizada y refleje cualquier cambio o nuevo diagnóstico, tratamientos, notas de evolución, y más.

2. Creación de Expedientes

Permite la creación rápida y sencilla de expedientes electrónicos para cada paciente, capturando información médica relevante, historial clínico, tratamientos, y otros datos importantes para el seguimiento de la salud del paciente.

Ilustración 26. Diseño de módulo de manejo de expedientes de pacientes

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

HEALTH V

Nombre de usuario

Cerrar Sesión

Citas

Consulta

PROGRAMACION DE CITA

Especialidad

Fecha (DD/MM/AAAA)

Nombre

Teléfono

Correo electrónico

Guardar y Enviar

Cancelar

FORMULARIO DE CITAS

Busqueda de citas

Buscar

Nombre

Especialidad

Nombre	Fecha	Especialidad

Fuente: elaboración propia, 2024.

3. Generación de mandamiento de pago

Con el expediente medico encontrado o creado el sistema debe de generar un mandamiento de pago para que el paciente pueda cancelar por los servicios que recibirá dentro de las instalaciones y el cual debe ser cancelado en colecturía:

Ilustración 27. Ventana de generación de mandamiento de pago Health V

Ilustración 27 muestra la interfaz de usuario para la generación de un mandamiento de pago en el sistema Health V. La interfaz incluye un encabezado con el logo de 'CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA' y un menú de navegación lateral con opciones como 'Citas', 'Expedientes médicos', 'Busqueda' y 'Creación'. El área principal está dedicada a la 'Selección de especialidad para mandamiento de pago', con campos de entrada para elegir la especialidad y botones para 'Enviar' y 'Cancelar'.

Fuente: elaboración propia, 2024.

iii. Sistema para Personal Médico

El diseño de la interfaz para el personal médico se centra en ofrecer un acceso ágil y seguro a la información clave, como la agenda de citas y el desarrollo de la consulta. Además, se incluyen herramientas avanzadas para el seguimiento de pacientes y la gestión eficiente de citas, lo que optimiza los procesos clínicos y administrativos dentro del Centro Regional de Salud Valencia (CRSV). En la Ilustración 19, se presenta un ejemplo del diseño de interfaz pensado para satisfacer estas necesidades, priorizando la usabilidad y la integración de funcionalidades que apoyen al personal en su labor diaria.

Ilustración 28. Diseño de interfaz para personal medico

Ilustración 28 muestra el diseño de la interfaz para el personal médico. La interfaz incluye un encabezado con el logo de 'CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA' y un menú de navegación lateral con opciones como 'Consulta' y 'Citas'. El área principal está diseñada para facilitar el acceso a la información clave, como la agenda de citas y el desarrollo de la consulta.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Ventana de Consulta

A continuación, se muestra la interfaz diseñada para el personal médico, la cual permite acceder de manera rápida y segura al historial médico de los pacientes. Esta plataforma no solo facilita la consulta de la información clínica, sino que también ofrece diversas herramientas de apoyo para optimizar el desarrollo de las consultas, permitiendo una gestión más eficiente y precisa de la atención médica.

Ilustración 29. Diseño para la gestión del proceso de consulta

The interface is titled 'CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA' and includes a user profile icon and 'Nombre de usuario' link. A navigation bar contains a home icon and a 'Cerrar Sesión' button. A sidebar on the left has 'Consulta' and 'Citas' buttons. The main area features a top bar with 'Enviar' and 'Siguiete Consulta' buttons. Below this are input fields for 'Número de identificación', 'Nombre', 'Apellidos', 'Edad', 'Altura', 'Peso', and 'Presión arterial'. There are three large text areas for 'Notas de consulta', 'Observaciones', and 'Indicaciones médicas'. A 'Historial clínico' section includes fields for 'Enfermedades crónicas', 'Alergias', 'Cirujías previas', and 'Enfermedades hereditarias'. At the bottom, there are dropdown menus for 'Tabaquismo' and 'Consumo de alcohol'.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Al finalizar la consulta el sistema enviara por correo electrónico y vía WhatsApp una notificación donde se especifican las indicaciones medicas en caso de que se requiera.

iv. Sistema para Personal de administración

Esta interfaz debe de estar disponible únicamente para el personal de dirección, en donde contara con tres módulos; citas, expedientes médicos y control operativo. A continuación, se presenta la interfaz de bienvenida que del software la cual será el primer contacto que tendrá el usuario al iniciar sesión:

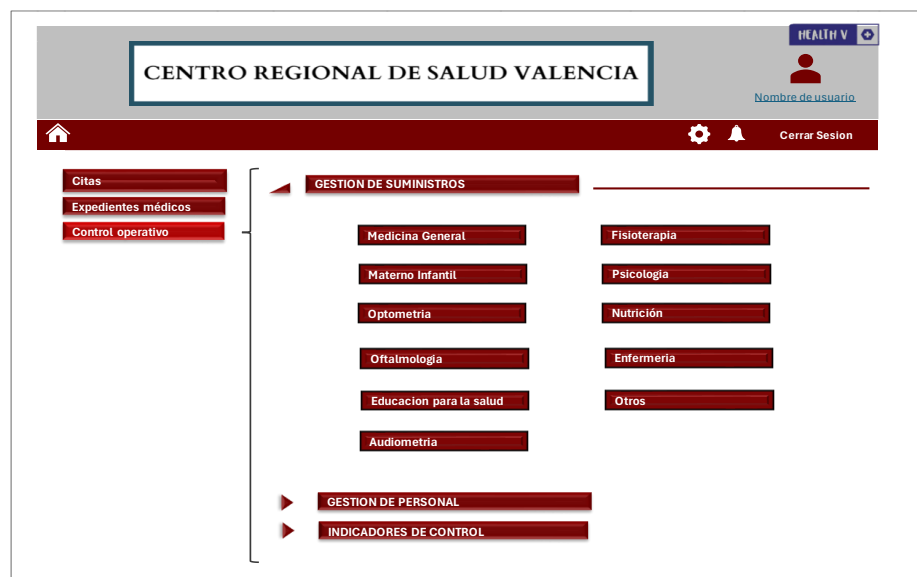
Ilustración 30. Diseño para el personal de administración



Fuente: elaboración propia, 2024.

El módulo de citas y expedientes médicos comparte las mismas características que la interfaz del personal de secretaría. Sin embargo, esta interfaz incluye un control operativo más completo, que abarca la gestión de suministros, la gestión de personal y los indicadores de control. A continuación, se detalla el contenido del módulo de control de suministros, organizado por áreas específicas:

Ilustración 31. Gestión de suministros Health V



Fuente: elaboración propia, 2024.



Fuente: elaboración propia, 2024.

d. Integración y Pruebas

Esta fase se enfoca en asegurar que todos los componentes del software funcionen correctamente y de manera integrada. A través de una serie de pruebas unitarias e integradas, se busca garantizar que cada módulo del sistema opere sin errores y que, al unirse, mantengan la coherencia y estabilidad esperadas. Además, se involucra a usuarios reales del Centro Regional de Salud Valencia (CRSV) en pruebas de usuario para evaluar la usabilidad y eficacia del software en condiciones casi reales

- **Pruebas Unitarias y de Integración:** Realizar pruebas unitarias en cada módulo para asegurar su correcto funcionamiento de manera independiente y pruebas de integración para validar la interacción entre los módulos.
- **Pruebas de Usuario:** Implementar pruebas con usuarios reales del CRSV para validar la usabilidad y efectividad del sistema.

- **Implementación Piloto:** Desplegar una versión piloto en un entorno controlado para la validación final antes del lanzamiento completo.

e. Implementación y Mantenimiento

En esta etapa, el software se despliega oficialmente y se asegura su adopción exitosa mediante la capacitación del personal del CRSV, facilitando una transición fluida y efectiva. Además, se establece un plan de mantenimiento y actualización continua para asegurar que el sistema funcione de manera óptima a lo largo del tiempo, respondiendo a nuevas necesidades, corrigiendo posibles fallos y añadiendo funcionalidades que mejoren la experiencia de los usuarios y la eficiencia operativa del software.

- **Capacitación:** Capacitación al personal del CRSV en el uso del software para asegurar una transición suave.
- **Mantenimiento y Actualizaciones:** Establecer un plan de mantenimiento regular y actualizaciones periódicas para añadir nuevas funcionalidades y mejorar el rendimiento.

C. Elemento 2: Estructuración de Objetivos para la Transformación Digital

Con este elemento, se identifican los objetivos estratégicos de la organización tras la adopción de la nueva transformación a afrontar, definiendo metas a largo plazo y las estrategias necesarias para alcanzarlas, alineado con todos los involucrados del centro de salud.

Para llevar a cabo la estructuración de manera exitosa, es necesario desarrollar una propuesta que abone al marco estratégico de la organización donde se abordara principalmente la visión, misión y objetivos estratégicos a seguir brindando una dirección clara y unificada a la organización.

A continuación, se presenta una propuesta de misión y visión para el centro de salud en donde se aborda un enfoque basado en la industria 4.0 dentro de sus actividades de servicio.

Misión

Somos una institución que brinda atención médica de calidad y accesible mediante el aprovechamiento de las tecnologías que brinda la industria 4.0, permitiendo permanecer a la vanguardia tecnológica para mejorar la salud y el bienestar de nuestros pacientes.

Visión

Ser una institución de salud de referencia a nivel regional reconocido por la implementación de tecnologías de la industria 4.0 con el fin de ofrecer atención personalizada segura y eficiente.

Valores

1. Innovación: apostar por la integración de tecnologías pertenecientes a la industria 4.0 para mejorar la atención médica.
2. Compromiso: cada tecnología debe velar por mejorar la precisión y eficiencia que brinda el centro de salud en la atención de los pacientes.
3. Ética y privacidad: garantizar que el uso de las tecnologías de la industria 4.0 cumplan con los más altos estándares de confidencialidad y seguridad tanto para el personal operativo como para los pacientes.
4. Fidelidad: todo uso que se realice mediante la implementación de las tecnologías de la industria 4.0 debe de estar enfocada a proporcionar el bienestar del paciente y atender sus diversas necesidades.

Objetivos estratégicos:

1. Mejora continua de la atención al paciente:

- Desarrollar un sistema de atención personalizada que utilice análisis de datos en tiempo real para anticiparse a las necesidades de los pacientes, mejorando así su experiencia.
- Facilitar el acceso remoto a los servicios de salud, eliminando barreras geográficas para pacientes en zonas rurales.

2. Capacitación continua del personal en nuevas tecnologías:

- Diseñar programas de formación y certificación en tecnologías de la Industria 4.0, garantizando que el personal esté capacitado para utilizar las nuevas herramientas de manera efectiva.
- Fomentar una cultura de aprendizaje continuo para asegurar que el personal se mantenga al día con las innovaciones tecnológicas y operativas.

3. Garantía de privacidad, seguridad y ética en el manejo de datos:

- Garantizar que todos los datos de los pacientes se manejen bajo estrictas normativas de confidencialidad y seguridad, utilizando tecnologías avanzadas en el ámbito de la seguridad cibernética.
- Desarrollar protocolos éticos para el uso responsable de las tecnologías digitales, alineados con los valores de la organización.

4. Posicionamiento como referente regional en innovación médica:

- Establecer alianzas estratégicas con instituciones de investigación y empresas tecnológicas para seguir a la vanguardia en innovación y desarrollo.

TRANSFORMACIÓN ESTRATÉGICA DIGITAL EN EL CRSV

**COMPONENTE DEL
DISEÑO DE LA
SOLUCION:**

**INNOVACION
TECNOLOGICA**

A. Objetivos del Componente

- Fomentar una cultura organizacional que valore y promueva la innovación y el uso de tecnologías emergentes.
- Desarrollar un manual de indicadores de desempeño que permita monitorear y evaluar el rendimiento de los procesos, áreas y colaboradores, asegurando una gestión efectiva y una mejora continua.

B. Elemento 1: Fomento de Cultura Tecnológica

Fomentar una cultura basada en la innovación y tecnología implica crear un entorno en el que cada uno de los involucrados, supere el miedo al cambio, fomentando la creatividad y la adopción de las nuevas tecnologías para que sean valoradas y promovidas en todos los niveles del centro de salud, lo cual se logra mediante la creación del plan y programas de capacitación tanto para la dirección como para las especialidades incrementando el compromiso de cada uno y creando un entorno colaborativo entre los miembros.

1. Ética y Responsabilidad Digital

La ética y responsabilidad digital hace referencia a todas aquellas normas, políticas y códigos necesarios para poder brindar a todos los involucrados una guía de solución de problemas y además de brindar la adaptación necesaria debido a que se enfrentan a nuevos elementos del ámbito tecnológico, los cuales pueden causar incertidumbre en su uso.

El Centro Regional de Salud Valencia se encuentra en un entorno en el cual la tecnología poco a poco se hace más presente, la cual posee muchísimos beneficios para la generación de ventajas competitivas en la institución, pero de igual manera posee múltiples desafíos relacionados a la responsabilidad, malentendidos o sesgos, la privacidad y la adaptación.

La ética y la responsabilidad digital que se aplican en la solución propuesta para el Centro Regional de Salud Valencia se fundamentan en una serie de principios esenciales. Estos principios guían la implementación y el uso de tecnologías dentro del marco de la solución, asegurando que se mantenga un enfoque ético y responsable, además de permitir una actuación alineada con los valores de respeto, seguridad y transparencia en todas las etapas del proceso. Estos principios son:

- **Participación:** los colaboradores del centro de salud deben de ser involucrados en los procesos y el manejo de los sistemas para que cada uno sea capaz de desarrollar las

competencias digitales pertinentes y esta tenga un grado mayor de accesibilidad. Al adquirir nuevas tecnologías, el Centro Regional de Salud Valencia se compromete a mantenerse en la medida de lo posible a la actualización del apareamiento de nuevas innovaciones tecnológicas.

- **Privacidad y análisis de datos:** debido a que el Centro Regional de Salud Valencia recibe múltiples pacientes, por ende, cada uno de los pacientes confía en el resguardo de sus datos personales, para lo cual la gestión adecuada, responsable y segura es de vital importancia.

Para poder llevar a cabo el desarrollo de la ética y la responsabilidad digital, se poseen las siguientes actividades con sus estrategias generales para su desarrollo:

Tabla 90. Estrategias de desarrollo de ética y responsabilidad digital

Principios	Actividad	Estrategias de desarrollo
Participación	Estructuración de talleres y sesiones de concientización	• Preparar un plan estructurado para presentar los elementos para la ética digital y la responsabilidad. • Adaptar el contenido según las necesidades individuales o los roles específicos de los participantes. • Asegurar del involucramiento de todas las partes interesadas que comprenden el recurso humano, en el proceso de desarrollo de las políticas. • Comprensión del entorno en el cual se encuentra el Centro Regional de Salud Valencia para entender las necesidades de la aplicación de las diversas tecnologías.
Privacidad y análisis de datos	Desarrollo de guías para la gestión y protección de datos	• Establecer políticas claras sobre la recolección, uso y almacenamiento de datos personales. • Implementar sistemas de encriptación y acceso restringido para proteger la información sensible. • Realizar auditorías periódicas para asegurar el cumplimiento de las normativas de privacidad y protección de datos.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Para la medición del cumplimiento del presente el elemento se plantea el siguiente indicador de medición:

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Nivel de Adopción de Cultura Tecnológica	Código del indicador: NACT
Función del indicador: Este indicador mide el porcentaje de personal que ha adoptado con éxito las herramientas tecnológicas y prácticas digitales introducidas en el CRSV. Incluye la capacidad de utilizar software, dispositivos IoT, Big Data, y otras tecnologías de la Industria 4.0.		
Formula: $TP = \frac{\text{Número de personal que utiliza activamente dispositivos IOT}}{\text{Numero total de personal}}$		
Fuente de información: Registro de dispositivos IoT y sistema Health V	Frecuencia de medición: Mensual	

Fuente: elaboración propia, 2024.

a. Estructuración de talleres y sesiones de concientización

Para garantizar una adecuada implementación de la ética y responsabilidad digital en el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), se propone una serie de talleres y sesiones de concientización que sigan un enfoque estructurado y personalizado. Estos estarán diseñados para cubrir desde los conceptos básicos de tecnología hasta la aplicación avanzada de herramientas digitales en el entorno de salud.

v. Desarrollo de Contenidos

El contenido de los talleres estará enfocado en aspectos clave como la ética digital, la privacidad y seguridad de la información, el manejo responsable de datos, y la adaptación a nuevas tecnologías. Cada módulo será interactivo, utilizando una combinación de presentaciones, estudios de caso y simulaciones.

• Módulo 1: Fundamentos de ética y responsabilidad digital

- Introducción a los conceptos de ética digital.
- Discusión sobre la responsabilidad del personal al manejar tecnología en el sector salud.
- Ejemplos prácticos de dilemas éticos en la digitalización de datos médicos.

- **Módulo 2: Privacidad y protección de datos en el sector salud**

- Revisión de las leyes y normativas de protección de datos.
- Ejercicios sobre cómo manejar información sensible, confidencialidad de los expedientes médicos y técnicas de protección de datos.
- Buenas prácticas para proteger la privacidad de los pacientes.

- **Módulo 3: Innovación y adopción tecnológica**

- Ejemplos de cómo la tecnología está transformando los procesos médicos.
- Dinámicas grupales para resolver problemas tecnológicos comunes en el entorno de trabajo.

vi. Control de asistencia de talleres

A continuación, se presenta la **lista de control de asistencia** para los talleres y sesiones de concientización sobre ética y responsabilidad digital, diseñados como parte del plan de formación tecnológica en el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV). Esta lista permitirá llevar un registro preciso de la participación del personal en las actividades de capacitación, asegurando el cumplimiento de los objetivos establecidos y fomentando una cultura de innovación tecnológica dentro de la organización. Los datos recolectados también servirán para evaluar la asistencia, identificar posibles áreas de mejora y planificar futuras sesiones de actualización.

Tabla 91. Modelo de control de asistencia a talleres

LISTA DE ASISTENCIA				CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
Nombre del taller: _____				
Fecha: ____/____/____		Hora: ____: ____		Lugar: _____
Responsable de impartir la capacitación: _____				
Datos de los participantes				
Nº	Nombres	Apellidos	DUI	Firma
1				
2				

...				

Fuente: elaboración propia, 2024.

Variaciones:

- **Formato Digital:** Si los talleres son virtuales, la lista de control puede implementarse en una hoja de cálculo compartida o a través de un formulario en línea (Google Forms), donde los participantes puedan registrar su asistencia.
- **Código QR:** En lugar de firmas físicas, se podría incluir un sistema de verificación por código QR que los participantes escaneen para registrar su asistencia.

Este formato permitirá un seguimiento eficiente de la asistencia y garantizará que se registren adecuadamente los participantes en cada sesión.

vii. Certificación y Reconocimiento

Al concluir los talleres, se otorgarán certificados de participación a los asistentes, incentivando su esfuerzo y contribuyendo a una cultura organizacional orientada hacia la ética y la responsabilidad digital. Se sugiere la entrega de:

- **Certificados digitales:** Para facilitar su distribución, especialmente en talleres virtuales.
- **Reconocimientos adicionales:** Premios o menciones especiales a aquellos participantes que demuestren un alto nivel de compromiso o liderazgo en la implementación de buenas prácticas.

viii. Sesiones de Seguimiento y Actualización

Debido a la naturaleza cambiante de la tecnología y las normativas de protección de datos, se organizarán sesiones periódicas de actualización, las cuales incluirán:

- **Actualización de normativas:** Revisión de cambios en las leyes de protección de datos o políticas internas en caso de ser necesario.
- **Refuerzos prácticos:** Nuevos estudios de caso o situaciones reales para mantener el conocimiento actualizado.

- **Retroalimentación continua:** Creación de canales de comunicación para que el personal pueda plantear dudas o preocupaciones.

ix. Comunicación Interna y Cultura de Innovación

Para promover una cultura organizacional basada en la ética y responsabilidad digital, se recomienda la implementación de estrategias de comunicación interna, tales como:

- **Boletines internos:** Publicación de recordatorios sobre las mejores prácticas.
- **Campanñas visuales:** Distribución de infografías y pósteres sobre los temas tratados en los talleres.

b. Manual de Políticas de Tecnologías e Información

A continuación, se presenta el Manual de Políticas del Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), el cual abarca todas las directrices y normativas relacionadas con las tecnologías que se integrarán en la solución de transformación digital del centro. Este documento tiene como objetivo establecer un marco claro y estructurado para la implementación y gestión de las nuevas tecnologías, garantizando que su uso sea eficiente, seguro y alineado con los objetivos estratégicos del CRSV.

El manual cubre aspectos clave como:

- **Políticas de Ética y Responsabilidad Digital:** Se definen los principios éticos que guiarán el uso de la tecnología, promoviendo la responsabilidad digital entre los empleados y asegurando la protección de los derechos de los usuarios.
- **Directrices de Privacidad y Protección de Datos:** Se detallan las medidas para salvaguardar la privacidad de la información de los pacientes y el personal, incluyendo la recolección, almacenamiento y procesamiento de datos, asegurando el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de protección de datos.
- **Normativas sobre la Conducta Digital:** Se establecen las expectativas respecto a la conducta digital de los empleados, incluyendo el uso adecuado de los sistemas y plataformas digitales, así como las consecuencias por el incumplimiento de estas normas.

- **Procedimientos para la Gestión de Tecnologías e Información:** Se describen los procesos para la adquisición, implementación, y actualización de tecnologías, garantizando que todas las partes interesadas estén involucradas y que las soluciones sean adaptables a los cambios en el entorno tecnológico.

Este manual es una herramienta viva que se actualizará regularmente para reflejar cambios tecnológicos, regulatorios o de estrategia organizacional, asegurando que el CRSV permanezca a la vanguardia en la adopción de tecnologías que mejoren la calidad y eficiencia de sus servicios.

CENTRO REGIONAL
DE SALUD VALENCIA

CRSV



**MANUAL DE
POLÍTICAS
DE TECNOLOGÍAS
E INFORMACIÓN**

**AÑO:
2024**

MANUAL DE POLITICAS DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	Aprobación:	Código:
	DD/MM/24	Código de unidad 01

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
Aprueba:			
Sesión: 2024		Fecha: DD/MM/24	

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE POLITICAS DE TECNOLOGÍAS E INFORMACIÓN	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PRESENTACIÓN	PÁG.

Presentación

El Manual de Políticas de Tecnologías e Información del Centro Regional de Salud Valencia, cumple con la función de garantizar el funcionamiento de los procesos y procedimientos los cuales estarán desarrollándose en función de la infraestructura tecnológica, cumpliendo con la calidad y la seguridad esperada en el uso de la instalación de los nuevos sistemas en cumplimiento con los lineamientos que rigen la Normativa General del Centro Regional de Salud Valencia.

Este manual posee el principal fin de poder ser un medio de apoyo en la gestión y el mejoramiento de la adaptación de los involucrados en el manejo y control de los servidores institucionales, así como el establecimiento de políticas referente a las TIC que conforman el uso y el debido mantenimiento a la plataforma de infraestructura tecnológica de la institución, para que en su operatividad se asegure el cumplimiento de dichas normas con el objetivo que se desarrolle el trabajo de manera óptima, segura y de calidad.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE POLITICAS DE TECNOLOGÍAS E INFORMACIÓN	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	ASPECTOS GENERALES	PÁG.

Objetivo General

Establecer las políticas y procedimientos en el área de las tecnologías e información para que garanticen que las diferentes áreas del Centro Regional de Salud Valencia se desarrollen de manera eficiente y segura en el control de las diversas actividades llevadas a cabo dentro del mismo.

Objetivos específicos

- Crear políticas de manera general y específicas para facilitar las labores de las áreas que conforman al Centro Regional de Salud Valencia.
- Promover el uso adecuado regido por la ética para el manejo de los recursos humanos, materiales y elementos tecnológicos adecuados.
- Definir los diversos parámetros y restricciones a seguir para poder hacer un buen uso de todos los elementos que componen a las tecnologías e información

Alcance

El presente manual de políticas únicamente abarca todas aquellas políticas que serán aplicadas por parte del Centro Regional de Salud Valencia a través del área de Tecnologías e Información.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE POLITICAS DE TECNOLOGÍAS E INFORMACIÓN	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	DISPOSICIONES GENERALES DE TECNOLOGÍAS E INFORMACIÓN	PÁG.

Disposiciones generales de Tecnologías e Información

De acuerdo con el Manual de funciones y responsabilidades propuesto, corresponde al área de Tecnologías e Información:

- Definir y establecer todos los medios oficiales así mismo como las técnicas para poder llevar a cabo el manejo automatizado de toda la información.
- Realizar servicios de mantenimiento periódico para poder prevenir anomalías o corregir fallas en el funcionamiento.
- Proponer la adquisición de diversas herramientas o equipos que permitan llevar a cabo la actualización de los sistemas para mantener a la institución a la vanguardia.
- Diseñar y establecer plan de emergencia en caso se suscite una situación adversa al funcionamiento de la institución.
- Monitorear y verificar el buen funcionamiento mediante la eficiencia en la red de datos del centro de salud, garantizando su integridad, su disponibilidad y la confidencialidad.
- Establecer las normativas y políticas en relación con el buen uso de las diversas herramientas tecnológicas.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE POLITICAS DE TECNOLOGÍAS E INFORMACIÓN	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	POLITICAS DE TECNOLOGIAS E INFORMACION	PÁG.

Política de adquisición y asignación de insumos tecnológicos

- Las solicitudes de adquisición de equipos informáticos deberán de estar fundamentada mediante análisis que demuestren la necesidades y especificaciones que indiquen el por qué se requiere dicho elemento.
- La adquisición de equipos informáticos o softwares deberá de ser verificada por el área de Tecnologías e Información
- La solicitud de adquisición de equipos informáticos solo procederá en caso se presente la causa de justificación para sustitución o por renovación, dicha sustitución será realizada por la unidad de Tecnologías e Información, en conjunto con el área de contabilidad del centro de salud.
- Las reasignaciones o traslados de equipos informáticos en las diversas áreas deberán de realizarse por medio de correo electrónico oficial del área de Tecnologías e Información, la cual ellos mediante análisis previo de los motivos justificados podrán considerar su aprobación o podrá ser denegada.
- Todos los colaboradores a los cuales se les ha asignado un equipo tecnológico con su debido manejo deberán de velar por su cuido, ser utilizados únicamente con fines laborales, informar de errores en funcionamiento, notificar en caso de robo o perdida de equipos a la unidad pertinente.

Políticas de manejo de los sistemas y softwares.

- El encargado del área de Tecnologías e Información deberá de llevar documentado en un inventario los tiempos de licencias adquiridas y el registro en los equipos en cuales hayan sido instalados los softwares necesarios.
- El área de Tecnologías e Información establecerá las configuraciones necesarias automatizadas para que los usuarios puedan guardar la información pertinente en el servidor y evitar la pérdida o fuga de la información.
- Se restringe el acceso a los softwares y los equipos de informáticos fuera de horario laboral a aquellos usuarios los cuales no cuenten con autorización previa por parte del encargado del área de Tecnologías e Información y Dirección del Centro Regional de Salud Valencia.
- Los usuarios tienen prohibido el uso de los equipos informáticos para la instalación de softwares ajenos a las labores como lo son juegos, aplicaciones de ocio, etc.

Políticas de seguridad informática

- Todo usuario con acceso a los sistemas de información de las áreas y con debida autorización le será asignado un usuario y su debida contraseña, el cual es intransferible y personal.
- La contraseña asignada a cada uno de los colaboradores tendrá un plazo de vigencia no mayor a 1 año, la cual será renovada por el área de Tecnologías e Información.
- En caso de que se detecte la presencia de un virus informático en algún equipo, deberá de ser notificado inmediatamente al área de Tecnologías e Información.
- Todos los datos personales y sensibles manejados por el Centro Regional de Salud Valencia deben ser gestionados bajo los principios de confidencialidad, integridad y disponibilidad, en cumplimiento con la normativa vigente de protección de datos.
- Se implementará un sistema de copias de seguridad periódicas y automáticas para asegurar la recuperación de la información en caso de fallos del sistema, desastres o pérdidas de datos.
- Se debe garantizar que todos los datos personales y sensibles manejados por el Centro Regional de Salud Valencia sean almacenados, procesados y gestionados de acuerdo

con la normativa vigente de protección de datos, asegurando la confidencialidad y seguridad de la información en todo momento.

Políticas en caso de robo, daños o perdidas de equipos informáticos o fuga de información

- El usuario deberá de reportar el robo, daño, pérdida de equipos o de información en un plazo no mayor a veinticuatro horas al área de Tecnologías e Información y a la Dirección del Centro Regional de Salud Valencia.
- El área de Tecnologías e Información en conjunto con el área de contabilidad, deberán de cuantificar los daños o perdidas y realizar los informes pertinentes para ser documentados y presentados a dirección del centro de salud.
- Si se detecta la probabilidad de ingreso de usuarios no detectados deberá de ser notificado inmediatamente al encargado de Tecnologías e Información, para verificar ingresos no autorizados y cambiar contraseñas si es pertinente.

Políticas de mantenimiento del tipo preventivo y correctivo

- El mantenimiento preventivo se realizará de manera periódica y se comunicará a todas las áreas pertinentes las fechas de dicho mantenimiento para evitar malentendidos o confusiones en las labores de trabajo.
- Cada vez que se realice un mantenimiento el área de Tecnologías e Información deberá de respaldar toda la información en una base de datos para evitar la pérdida o fuga de esta.

Políticas de sostenibilidad tecnológica

- Las adquisiciones de equipos tecnológicos deberán cumplir con estándares de eficiencia energética y sostenibilidad. Se priorizará la compra de equipos certificados como amigables con el medio ambiente.
- El área de Tecnologías e Información se encargará de implementar un plan de gestión de residuos electrónicos, asegurando el reciclaje y la disposición adecuada de equipos obsoletos, garantizando la eliminación segura de datos.

Políticas para el manejo de maquinaria, herramientas e insumos pertenecientes a las tecnologías de la industria 4.0

- Establecer canales de soporte técnico eficiente para resolver incidencias rápidamente.
- Asegurar que las nuevas tecnologías sean compatibles con los sistemas existentes para facilitar la integración y el flujo de información.
- Mantener actualizados los sistemas para aprovechar las mejoras y garantizar la compatibilidad
- Implementar medidas de seguridad cibernética para proteger los sistemas contra accesos no autorizados, malware y otras amenazas.
- Establecer niveles de acceso basados en roles para asegurar que solo personal autorizado pueda manejar información sensible.
- Fomentar la investigación y evaluación de nuevas tecnologías que puedan mejorar la eficiencia y calidad de los servicios de salud.

Políticas para el fomento de la investigación y fabricación en el ámbito de las tecnologías de la industria 4.0

- Establecer programas de incentivos, como becas, fondos de investigación y bonificaciones, para el personal que participe en proyectos de desarrollo de tecnologías de Industria 4.0.
- Fomentar la colaboración con universidades, institutos de investigación, y empresas tecnológicas para realizar investigaciones conjuntas y proyectos en asocio para desarrollo de maquinaria y tecnología de salud.
- Crear espacios dedicados a la innovación, en donde el personal pueda experimentar, desarrollar y probar nuevas tecnologías en un ambiente controlado.
- Establecer protocolos para la validación rápida de prototipos, realizando pruebas en ambientes simulados o, cuando sea seguro y ético, en entornos reales dentro del centro de salud.

2. Capacitación al Personal en el Ámbito de la Industria 4.0

Para la estructuración de las capacitaciones en el ámbito de la Industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), se deben definir varios requisitos esenciales que permitan contratar un servicio outsourcing que se encargue de la ejecución de estas formaciones. A continuación, se presentan los aspectos clave para esta estructuración:

c. Objetivos de las Capacitaciones

- **Desarrollar competencias digitales** en el personal del CRSV para adaptarse a las tecnologías emergentes.
- **Mejorar la eficiencia operativa** mediante la adopción de tecnologías de la Industria 4.0.
- **Fomentar la cultura de innovación tecnológica** en todos los niveles organizativos.

d. Contenido de Capacitaciones

Los temas deberán ser seleccionados según las necesidades del CRSV y los avances en la Industria 4.0. Algunos posibles temas incluyen:

Tabla 92. Temario capacitaciones

Temas	Descripción
Fundamentos de la Industria 4.0	Conceptos clave, tecnologías habilitadoras, y su impacto en el sector salud.
Internet de las Cosas (IoT)	Aplicaciones en entornos médicos, beneficios de la interconexión de dispositivos y equipos médicos.
Big Data y Analítica	Uso de datos masivos para mejorar la toma de decisiones clínicas y administrativas.
Telemedicina y Plataformas Digitales	Implementación de herramientas digitales para la atención a distancia.
Ciberseguridad	Estrategias para proteger la privacidad y seguridad de los datos médicos y personales.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Perfiles de los Colaboradores del CRSV para Capacitaciones

Tabla 93. Enfoque capacitaciones personal profesional medico

PROFESIONALES MÉDICOS	
Competencias Actuales	• Uso de sistemas de historia clínica manualmente. • Manejo de equipos médicos tradicionales de diagnóstico.

PROFESIONALES MÉDICOS	
	• Conocimiento limitado en tecnologías emergentes como dispositivos de Internet de las Cosas (IoT) aplicados a la salud y el análisis de grandes volúmenes de datos médicos.
Cultura tecnológica	• Adopción de IoT en diagnóstico médico: Los médicos requieren formación en el uso de dispositivos médicos avanzados conectados a internet, que permiten obtener información en tiempo real sobre el estado de los pacientes. • Análisis de datos en tiempo real (Big Data): Capacitación en el uso de plataformas que permiten el análisis masivo de datos médicos, con el objetivo de optimizar los diagnósticos y mejorar la toma de decisiones clínicas. • Uso del sistema especializado de historial clínico (Health V): Implementación y manejo del nuevo software Health V, que permitirá la gestión eficiente de los historiales médicos electrónicos.
Enfoque de capacitaciones	• Capacitación en tecnologías IoT en salud: Los médicos recibirán formación para familiarizarse con dispositivos conectados que recogen datos de los pacientes y permiten el monitoreo remoto. • Análisis de datos clínicos y uso de Health V: Se les entrenará en la interpretación de datos médicos generados en tiempo real por las plataformas de Big Data, así como en el uso integral del software Health V, que les permitirá gestionar la información clínica de manera más efectiva y segura.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 94. Enfoque capacitaciones personal técnico

PERSONAL TECNICO	
Competencias Actuales	• Manejo de dispositivos médicos tradicionales para el monitoreo de signos vitales (termómetros, oxímetros, tensiómetros, entre otros). • Conocimiento básico en la gestión de información médica a través de sistemas manuales o semiautomatizados. • Limitada interacción con tecnologías avanzadas como los dispositivos IoT para el monitoreo remoto de pacientes.
Cultura tecnológica	• Monitoreo remoto con IoT: El personal de enfermería debe manejar dispositivos IoT conectados, que permiten la vigilancia continua de los pacientes, incluso a distancia. Esto garantizará una atención más eficiente y evitará la saturación en la demanda de recursos presenciales. • Uso del sistema Health V para la toma de datos: Formación en el uso de este sistema para el registro de información médica en tiempo real, lo que mejorará la calidad del monitoreo y permitirá un acceso inmediato a los datos críticos para la toma de decisiones clínicas.

PERSONAL TECNICO	
Enfoque de capacitaciones	- Entrenamiento en el uso de equipo IoT: Incluirá la capacitación en dispositivos médicos conectados que faciliten el monitoreo continuo de pacientes, permitiendo a los enfermeros gestionar sus tareas de manera más eficiente. - Capacitación en el sistema Health V: Este entrenamiento permitirá al personal de enfermería optimizar la gestión y el registro de datos de pacientes en tiempo real, mejorando la comunicación con el equipo médico y asegurando una atención de calidad.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 95. Enfoque capacitaciones personal administrativo

PERSONAL ADMINISTRATIVO	
Competencias Actuales	- Manejo básico de sistemas administrativos, como la gestión de agendas y expedientes, utilizando métodos mayormente manuales o semi-digitalizados. - Registro manual o mediante sistemas básicos de los datos médicos y administrativos de los pacientes. - Limitada exposición al análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data) y poca experiencia en el uso de tecnologías avanzadas para la toma de decisiones administrativas.
Cultura tecnológica	Big Data y analítica para la optimización de recursos: Capacitación para aprender a utilizar herramientas de análisis masivo de datos que permitan mejorar la toma de decisiones en la asignación de recursos, optimización de tiempos de atención, y la gestión de citas y expedientes médicos. Ciberseguridad: Entrenamiento en estrategias de protección de datos, especialmente en lo relacionado a la seguridad de la información médica y personal de los pacientes, cumpliendo con las normativas de protección de datos. Manejo del sistema Health V: Formación en el uso del software Health V para la gestión integral de citas, expedientes médicos electrónicos, y la mejora en la atención y eficiencia administrativa.
Enfoque de capacitaciones	Capacitación en Big Data: El personal aprenderá a manejar y analizar grandes volúmenes de datos administrativos y médicos para optimizar recursos y mejorar la eficiencia operativa del CRSV. Formación en ciberseguridad: Implementación de estrategias robustas para proteger la privacidad de los pacientes y el cumplimiento de las normativas sobre protección de datos. Capacitación en el uso del sistema Health V: El personal administrativo recibirá formación para maximizar el uso de esta plataforma, mejorando la

PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	eficiencia en la gestión de citas y expedientes, reduciendo el tiempo de espera y optimizando la atención al paciente.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 96. Enfoque capacitaciones personal ordenanzas

ORDENANZAS	
Competencias Actuales	• Manejo de herramientas y productos de limpieza convencionales. • Coordinación de la logística básica, como la organización de áreas de trabajo y la disposición de insumos. • Conocimientos limitados sobre tecnologías emergentes, especialmente aquellas relacionadas con la automatización y la gestión de recursos logísticos a través de dispositivos IoT.
Cultura tecnológica	• Manejo de equipos tecnológicos: Capacitación en el correcto uso de equipos de limpieza en áreas sensibles, como el cuidado y mantenimiento de dispositivos IoT y equipos médicos avanzados en las áreas donde están presentes.
Enfoque de capacitaciones	• Capacitación en el cuidado de dispositivos IoT: Se formará a los ordenanzas para que utilicen y mantengan de manera adecuada los equipos IoT instalados, garantizando la funcionalidad y el estado óptimo de las instalaciones tecnológicas del CRSV.

Fuente: elaboración propia, 2024.

a. Indicadores para Medir nivel de Adopción de Cultura Tecnológica

A continuación, se presentan los indicadores clave para medir el nivel de adopción de la cultura tecnológica en el Centro Regional de Salud Valencia (CRSV). Estos indicadores permiten evaluar el grado de integración de las herramientas y prácticas digitales en las operaciones diarias, así como la disposición del personal para utilizar las tecnologías asociadas a la Industria 4.0, garantizando una transición eficiente hacia la transformación digital del centro.

Tabla 97. Nivel de Adopción de Cultura Tecnológica

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Nivel de Adopción de Cultura Tecnológica	Código del indicador: NACT

Función del indicador: Este indicador mide el porcentaje de personal que ha adoptado con éxito las herramientas tecnológicas y prácticas digitales introducidas en el CRSV. Incluye la capacidad de utilizar software, dispositivos IoT, Big Data, y otras tecnologías de la Industria 4.0.	
Formula: $TP = \frac{\text{Número de personal que utiliza activamente dispositivos IOT}}{\text{Numero total de personal}}$	
Fuente de información: Registro de dispositivos IoT y sistema Health V	Frecuencia de medición: Mensual
Nivel actual del indicador: NACT: 13%	Meta: 75% para el primer año de implementación. Al introducir nuevos sistemas, la adopción gradual al 75% permite identificar y mitigar problemas técnicos o de procesos sin afectar a la totalidad de los usuarios, lo que minimiza el riesgo de interrupciones en el servicio y permite ajustes basados en retroalimentación temprana del personal activo.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 98. Índice de Madurez de la Cultura Tecnológica

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Índice de Madurez de la Cultura Tecnológica	Código del indicador: IMCT
Función del indicador: Este indicador mide el nivel de integración y adopción de tecnologías en las operaciones diarias, la disposición del personal para utilizar nuevas herramientas tecnológicas, y la cultura organizativa en torno a la innovación tecnológica.		
Formula: $TP = \frac{\sum \text{promedio de puntos obtenidos en evaluación de cultura tecnologica}}{\text{Puntos totales posibles}} * 100\%$		
Fuente de información: Formulario de evaluación	Frecuencia de medición: Mensual	

Nivel actual del indicador: 12%	Meta: 75% para el primer año de implementación
	Al introducir nuevos sistemas, la adopción gradual al 75% permite identificar y mitigar problemas técnicos o de procesos sin afectar a la totalidad de los usuarios, lo que minimiza el riesgo de interrupciones en el servicio y permite ajustes basados en retroalimentación temprana del personal activo.

Fuente: elaboración propia, 2024.

b. Requisitos para la Contratación del Servicio Outsourcing

Experiencia en el sector salud: La empresa debe contar con un historial comprobado en la impartición de capacitaciones en el ámbito de la salud, con un enfoque en la adopción de tecnologías emergentes.

Conocimiento en Industria 4.0: Certificación y experiencia demostrable en temas relacionados con la Industria 4.0, especialmente en IoT, Big Data, IA, y automatización.

Capacitación personalizada: Los servicios deben ser adaptados a las particularidades del CRSV, tanto en contenido como en nivel de complejidad.

Modalidad de capacitación: Se debe especificar si las capacitaciones serán presenciales, virtuales o híbridas, y el acceso a plataformas digitales interactivas.

Herramientas pedagógicas: Uso de simulaciones, estudios de caso y herramientas interactivas que fomenten el aprendizaje práctico.

Certificación: La empresa debe otorgar certificados reconocidos a los participantes que completen las capacitaciones.

Monitoreo y Evaluación: La empresa debe proporcionar informes periódicos sobre el progreso de los participantes y realizar evaluaciones de desempeño.

c. Metodología de Capacitación

- **Duración y frecuencia:** Definir módulos semanales o mensuales según la disponibilidad de los trabajadores.

- **Enfoque por niveles:** Capacitaciones divididas en niveles básico, intermedio y avanzado, de acuerdo con los conocimientos previos del personal.
- **Evaluación continua:** Uso de evaluaciones y feedback continuo para asegurar la comprensión de los temas y la aplicación en el entorno laboral.

d. Criterios de Selección del Outsourcing

- **Reputación y referencias:** Pedir referencias de otras instituciones de salud que hayan utilizado el servicio.
- **Capacidad de adaptación:** Flexibilidad de la empresa para ajustar los contenidos a las necesidades cambiantes del CRSV.
- **Relación costo-beneficio:** Considerar el valor agregado que el servicio puede ofrecer en términos de actualización tecnológica y optimización de procesos.

A continuación, se presentan el requerimiento a cumplir para las horas que se deben de cumplir de acuerdo con los objetivos planteados y tomando en cuenta que los involucrados son personal del ámbito de salud por lo tanto los horarios suelen ser ajustados debido a sus labores, con el fin de poder obtener una capacitación de impacto para todos los involucrados de la institución.

Tabla 99. Propuesta de sesiones para la capacitación

Objetivo por cumplir	Duración estimada	Detalle de tiempo de capacitación
Desarrollar competencias digitales en el personal del CRSV para adaptarse a las tecnologías emergentes.	24 horas durante 6 días	Para poder cumplir el presente objetivo se propone realizar 6 sesiones de 4 horas diarias, las cuales estarán distribuidas en 3 semanas, es decir, 2 días por semana.
Mejorar la eficiencia operativa mediante la adopción de tecnologías de la Industria 4.0.	16 horas durante 4 días	Se propone la realización de 4 sesiones distribuidas en 2 semanas, es decir, 2 días por semana.
Fomentar la cultura de innovación tecnológica en todos los niveles organizativos.	8 horas durante 2 días	El plan propuesto para el cumplimiento de este objetivo es realizar 2 sesiones de 4 horas, las cuales estarán distribuidas en 1 semana, es decir, 2 días por semana

Objetivo por cumplir	Duración estimada	Detalle de tiempo de capacitación
Resumen de la propuesta de capacitación	Las horas totales empleadas son 48 horas, en un total de 12 días las cuales se distribuyen en 6 semanas.	

Fuente: elaboración propia, 2024.

Este plan es más flexible para que el personal de salud pueda asistir sin afectar su disponibilidad laboral diaria, ofreciendo sesiones de medio día para facilitar la participación del personal, además cabe resaltar que el presente programa se propone que se realice de manera periódica en cada semestre del año de acuerdo con los requerimientos de la Junta Directiva y el personal TI.

e. Indicadores de Éxito

- Satisfacción del personal:** Evaluar la percepción y satisfacción del personal respecto a las capacitaciones recibidas.

Tabla 100. Indicador de satisfacción de personal

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Satisfacción del personal	Código del indicador: SP
Función del indicador: Realización de encuestas periódicas para los usuarios con el fin de poder evaluar el nivel de satisfacción por los servicios prestados.		
Formula: $SP = \frac{Total\ de\ respuestas\ positivas\ de\ personal}{total\ de\ encuestas\ realizadas}$		
Fuente de información: Encuestas de satisfacción aplicadas post-capacitación.	Frecuencia de medición: Mensual	Responsable de la medición: Administración

Fuente: elaboración propia, 2024.

- Niveles de adopción tecnológica:** Evaluar el grado de integración y uso efectivo de las nuevas tecnologías en las actividades diarias.

Tabla 101. Indicador de niveles de adopción de tecnologías

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Niveles de adopción tecnológica	Código del indicador: IMP-PROC
Función del indicador: Evaluar el grado de integración y uso efectivo de las nuevas tecnologías implementadas en el CRSV por parte del personal, midiendo la frecuencia y eficacia con la que se aplican en las actividades diarias.		
Formula: $\text{NAT} = (\text{Número de personal del CRSV activos utilizando las nuevas tecnologías}) / (\text{Total de personal capacitado para usar las tecnologías})$		
Fuente de información: Registros de uso de herramientas tecnológicas y reportes del sistema.	Frecuencia de medición: Mensual	Responsable de la medición: jefe del área de Tecnología e Innovación

Fuente: elaboración propia, 2024.

f. Documentación Legal y Técnica

- **Contrato:** Definir en el contrato los términos de servicio, incluyendo los plazos de ejecución, métodos de pago, y responsabilidades.
- **Confidencialidad:** Incluir cláusulas de confidencialidad para la protección de los datos y la propiedad intelectual del CRSV.

C. Elemento 2: Seguimiento Operativo del CRSV

Para poder llevar a cabo la verificación del funcionamiento y la aplicabilidad de los diversos componentes involucrados en la organización, es necesario definir los indicadores de desempeño. En este elemento se detalla y describe todas las herramientas de control e indicadores utilizados por la organización para poder medir y monitorear el desempeño de los procesos, de las áreas y de los colaboradores. Este es de vital importancia para la gestión empresarial, ya que proporciona una guía estructurada sobre la medición de resultados y rendimiento para tomar las decisiones adecuadas en los momentos precisos.

1. Mecanismo de seguimiento

El mecanismo de control de seguimiento es un elemento muy importante dentro del seguimiento, en donde se pretende monitorear, conocer y medir el cumplimiento de lo previamente establecido, es decir, comparando lo real con lo planificado y en dado caso no se esté cumplimiento, llevar a cabo el planteamiento de medidas correctivas.

Para poder visualizar de mejor manera la propuesta de seguimiento y evaluación con un mayor control para la propuesta se presenta la siguiente estructura:

Esquema 36.Estructura de control y seguimiento



Fuente: elaboración propia, 2024.

2. Formularios de evaluación del desempeño de la propuesta

- Formulario de control de planificación y programación de la implementación

Tabla 102. Formulario de control de planificación y programación de la implementación

FORMULARIO DE CONTROL DE PLANIFICACION Y PROGRAMACION			
N°		NOMBRE DEL ENCARGADO	
FECHA			
ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL PROYECTO			

Transformación estratégica digital en el CRSV

1. Obra civil

1.1 Preparación

1.1.1 Especificaciones del proyecto

1.1.2 Identificación de proveedores

1.2 Adecuación

1.2.1 Gestión de la remodelación

1.2.2 Redistribución en planta

2. Automatización de la gestión

2.1 Software del CRSV

2.2 Documentar procesos

3. Maquinaria e insumos

3.1 Identificación de proveedores

3.2 Adquisición de maquinaria e insumos local

3.3 Adquisición de maquinaria e insumo de

3.4 Instalación

4. Puesta en marcha

4.1 Recurso humano

4.1.1 RRHH para operación

4.1.2 Capacitación

4.2 Apertura

4.2.1 Prueba piloto

4.2.2 Puesta en marcha

ENTREGABLE					
SUB ENTREGABLE					
PAQUETE DE TRABAJO					
ACTIVIDAD	FECHA PLANIFICADA	FECHA DE EJECUCION	FECHA TARDIA	OBSTACULOS PRESENTADOS	ESTRATEGIAS O ACCIONES CORRECTIVAS

F. _____
Director del proyecto

Fuente: elaboración propia, 2024.

Este formulario este compuesto por:

- 1. **Nº:** número de formulario a registrar
- 2. **Fecha:** fecha de realización del formulario en la cual se realizó la reunión con los encargados

3. **Nombre del encargado:** persona que realiza la redacción del formulario, como lo es el jefe del entregable o el director del proyecto.
 4. **Estructura de desglose del proyecto:** se proporciona la estructura de desglose del proyecto adjunto al formulario para poder proporcionar una mejor ubicación del momento en el que se encuentra el proyecto de acuerdo con dicha estructura.
 5. **Entregable:** espacio para poder introducir el nombre del entregable
 6. **Sub entregable:** espacio para introducir el nombre del sub entregable.
 7. **Paquete de trabajo:** espacio para introducir el nombre del paquete de trabajo.
 8. **Actividad:** espacio para introducir la información de cada actividad perteneciente al mismo paquete de trabajo, sub entregable y entregable. Las actividades deben de enlistarse en manera descendente en el formulario.
 9. **Fecha planificada:** es la fecha previamente planificada para la realización de la actividad.
 10. **Fecha de ejecución:** fecha en la cual se realizó en la realidad la actividad.
 11. **Fecha tardía:** última fecha en la que se puede realizar la actividad.
 12. **Obstáculos presentados:** son los problemas que han causado retrasos en la actividad.
 13. **Estrategias o acciones correctivas:** son las acciones o estrategias que se aplicaron para poder sobrellevar los problemas presentados en el desarrollo de la actividad.
- **Formulario para solicitud de modificación en la programación de actividades durante la implementación**

Tabla 103. Formulario de modificación en la programación de actividades durante la implementación

FORMULARIO PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACION EN LA PROGRAMACION DE ACTIVIDADES	
N° DE SOLICITUD	
FECHA DE LA SOLICITUD	
NOMBRE DEL ENCARGADO:	
ENTREGABLE	
SUB ENTREGABLE	
PAQUETE DE TRABAJO	
ACTIVIDAD	
FECHA DESEADA PARA EL CAMBIO	
JUSTIFICACION:	

F. _____			
FIRMA DEL ENCARGADO			
APROBADO		DENEGADO	
F. _____			
FIRMA DEL GERENTE			

Fuente: elaboración propia, 2024.

Este formulario está compuesto por:

1. **N° de solicitud:** número correlativo de la solicitud realizada.
2. **Fecha de la solicitud:** día en el que se presenta la solicitud a gerencia.
3. **Nombre del encargado:** nombre del encargado solicitante de la modificación de actividad
4. **Entregable:** espacio donde se indicará el nombre del entregable a ser modificado
5. **Sub Entregable:** espacio donde se indicará el nombre del sub entregable a ser modificado
6. **Paquete de trabajo:** espacio donde se indicará el nombre del paquete de trabajo a ser modificado
7. **Actividad:** espacio donde se indicará el nombre o código de la actividad a ser modificada
8. **Fecha deseada como nuevo inicio de la actividad:** campo en el que se indicara la nueva fecha para que de inicio dicha actividad.
9. **Justificación:** espacio destinado para justificar la solicitud el cambio de fecha del inicio de la actividad, ya que sin la justificación respectiva no se aceptará ninguna solicitud.
10. **Firma del encargado:** espacio designado para que el solicitante encargado brinde su firma para que este formulario tenga autenticidad.
11. **Aprobado:** espacio para que el gerente indique que la solicitud fue aprobada
12. **Denegado:** espacio para que el gerente indique que la solicitud fue denegada o rechazada
13. **Firma del gerente:** espacio para que el gerente de su firma y haga constatar que fue leída y resulta dicha solicitud.

- **Formato de seguimiento para la mejora continua del CRSV**

Tabla 104. Formato de seguimiento para la mejora continua del CRSV

FORMULARIO DE SEGUIMIENTO PARA LA MEJORA CONTINUA DEL CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA					
INFORMACION GENERAL					
Fecha de implementación del proyecto:					
Responsable del área de Tecnologías e Información:					
Fecha de evaluación					
INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS					
1. Estados de la infraestructura tecnológica					
Excelente		Regular		Necesita mejorar	
2. Disponibilidad de recursos para mantenimiento técnico					
Suficientes			Insuficientes		
3. Capacitación del personal					
Satisfactoria			Necesita mejorar		
Fecha de registro de la última capacitación					
4. Participación del personal y adaptación					
Alto		Moderado		Bajo	
CONCLUSIONES					
FIRMA DE RESPONSABLE DE LA REVISION					

Fuente: elaboración propia, 2024.

Este formulario está compuesto por:

1. **Fecha de implementación del proyecto:** fecha en que se ha implementado el proyecto
2. **Responsable del área de tecnologías e información:** nombre de la persona responsable del área de tecnologías e información
3. **Fecha de evaluación:** fecha en la cual ha sido tomada la evaluación.
4. **Análisis de infraestructura y recursos:** en este se lleva a cabo el análisis de los estados de la infraestructura tecnológica, la disponibilidad de recursos para el mantenimiento y en referencia

- a la capacitación del personal la cual se debe de seleccionar con una X en la casilla que corresponda para su calificación.
5. **Conclusiones:** espacio destinado para el encargado de tomar los datos pueda brindar sus conclusiones o datos adicionales a la evaluación.
 6. **Firma del encargado:** espacio designado para que el solicitante encargado brinde su firma para que este formulario tenga autenticidad.

3. Sistema de Indicadores de Seguimiento y Evaluación en los procesos

A continuación, se presenta una lista detallada de posibles indicadores a utilizar para las actividades de control que se desarrollan

a. Indicador de Tiempo Promedio de Espera de los Pacientes

El indicador de Tiempo Promedio de Espera de los Pacientes es una métrica utilizada para medir la eficiencia de atención en una institución de salud. Este indicador muestra cuánto tiempo, en promedio, los pacientes esperan antes de ser atendidos, lo que puede reflejar la calidad del servicio y la organización de la institución.

Tabla 105. Indicador de Tiempo Promedio de Espera de los Pacientes

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Tiempo promedio de espera de los pacientes	Código del indicador: TP
Función del indicador: Realización de encuestas periódicas para los usuarios con el fin de poder evaluar el nivel de satisfacción por los servicios prestados.		
Formula: $TP = \frac{\text{Tiempo total de espera de los pacientes}}{\text{Numero total de pacientes atendidos}}$		
Fuente de información: Registro de entradas y salidas de pacientes en el sistema Health V	Frecuencia de medición: Mensual	
Meta del indicador: 5 minutos		Tiempo actual de espera: 15 minutos

Fuente: elaboración propia, 2024.

b. Indicador de Tiempo de Consulta

Se prevé la generación del indicativo del servicio eficiente con el fin de poder minimizar los tiempos de espera y de consulta, mejorando así la percepción de los clientes respecto a la organización y aumentando la satisfacción.

Tabla 106. Indicador de tiempo de consulta

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Indicador de tiempo de consulta	Código del indicador: ITC
Función del indicador: El tiempo total de consulta es un indicador íntimamente relacionado a la satisfacción del usuario, ya que permite poder medir el tiempo entre la hora de llegada al centro de salud hasta la hora de salida del consultorio.		
Formula: $ITC = \sum \frac{Tiempo\ total}{Tiempo\ estandar}$		
Fuente de información: Registro de toma de datos del CRSV		Frecuencia de medición: Diario
Meta del indicador: 35 minutos		Tiempo actual de consulta: 45 minutos

Fuente: elaboración propia, 2024.

c. Indicador de Satisfacción del Paciente

Este indicador es de vital importancia debido a que otorga una retroalimentación directa de la experiencia de los pacientes, permitiendo la investigación de las áreas de mejora.

Tabla 107. Indicador de satisfacción del paciente

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Indicador de Satisfacción del paciente	Código del indicador: SPA
Función del indicador: Permite llevar a cabo la medición de la satisfacción del usuario por la calidad de los servicios prestados en el centro de salud.		
Formula:		

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Indicador de Satisfacción del paciente	Código del indicador: SPA
$SPA = \frac{N^{\circ} \text{ de personas encuestadas satisfechas}}{N^{\circ} \text{ total de personas encuestadas}}$		
Fuente de información: Encuestas periódicas realizadas a los pacientes		Frecuencia de medición: mensual
Meta del indicador: 90%		Satisfacción del paciente actual: 75%

Fuente: elaboración propia, 2024.

d. Indicador de Utilización de la Capacidad Instalada

Este indicador mide la utilización de la capacidad instalada de cada una de las áreas en relación específica de la cantidad de pacientes respecto a la capacidad instalada de cada una de las áreas. Este indicador resulta útil ya que se puede evaluar la eficiencia de la utilización de los recursos disponibles.

Tabla 108. Indicador de utilización de la capacidad instalada

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Indicador de utilización de la capacidad instalada	Código del indicador: IUC
Función del indicador: Medir la relación entre el número de pacientes atendidos con la capacidad instalada de cada área proporcionando una visión clara sobre la eficiencia en la utilización de los recursos disponibles.		
Formula: $IUC = \left(\frac{N^{\circ} \text{ de pacientes atendidos}}{\text{Capacidad instalada}} \right) \times 100$		
Fuente de información: Registro de cada especialidad médica dentro de sistema Health V		Frecuencia de medición: diaria
Meta del indicador: 90% de uso eficiente de la capacidad		Utilización de capacidad instalada actual: 62.8%

Fuente: elaboración propia, 2024.

e. Indicador de Eficiencia del CRSV

Esta métrica se comprende la medición de como la institución utiliza los recursos para lograr sus objetivos. Medir la eficiencia del centro de salud es importante debido a que brinda un importante punto de partida para mejoras en el servicio impactando en la sostenibilidad y la competitividad de la institución.

Tabla 109. Indicador de eficiencia

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Indicador de Eficiencia del CRSV	Código del indicador: IE
Función del indicador: Permitir la identificación de oportunidades de mejora, optimización de recursos y toma de decisiones estratégicas basadas en los datos obtenidos.		
Formula: $\%PPE = \frac{N^{\circ} \text{ de personas en la sala de espera}}{N^{\circ} \text{ total de personas que ingresan al centro de salud}}$		
Fuente de información: Registro de cada especialidad médica dentro de sistema Health V	Frecuencia de medición: diaria	
Meta del indicador: 83%	Eficiencia actual del centro de salud: 57%	

Fuente: elaboración propia, 2024.

f. Indicador de Demanda por Área

Este indicador permite medir la demanda de los servicios en las diversas áreas del centro de salud al día, con el fin de poder obtener una visión integral de cómo se distribuye y se maneja la demanda en las diferentes áreas del centro de salud.

Tabla 110. Índice de demanda por área

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Indicador de demanda por área	Código del indicador: IDA
Función del indicador: Con este indicador se puede identificar mediante la cuantificación el área que recibe la mayor cantidad de personas.		

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Indicador de demanda por área	Código del indicador: IDA
Formula: $TDA = \frac{N^{\circ} \text{ de personas en el area (nombre del area)}}{N^{\circ} \text{ total de personas que ingresan al centro de salud en el dia}}$		
Fuente de información: Registro de ingreso de los pacientes en el sistema Health V		Frecuencia de medición: Diario
Meta del indicador: <60% con el fin de evitar sobrecarga y retrasos en la atención		Demanda por área actual: 80%

Fuente: elaboración propia, 2024.

g. Indicador de Tiempo de Preparación Entre Consultas

Este indicador mide la eficiencia en la preparación de la sala y equipos entre consultas. Su cálculo permite identificar áreas de mejora para optimizar tiempos de espera y uso de recursos en el CRSV, asegurando un flujo continuo de atención y mejor experiencia para pacientes y personal.

Tabla 111. Indicador de Tiempo de Preparación Entre Consultas

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Tiempo de preparación entre consultas	Código del indicador: TPC
Función del indicador: Medir el tiempo promedio que toma al personal del CRSV preparar la sala y los equipos entre una consulta y la siguiente, con el objetivo de identificar áreas de mejora en la eficiencia operativa.		
Formula: $TDA = \frac{\sum \text{tiempos entre consulta}}{\text{Número total de tiempos entre consulta}}$		
Fuente de información: Registros de horarios de consultas y tiempos de preparación proporcionados por el sistema Health V		Frecuencia de medición: Diario
Meta del indicador: 5 minutos		Tiempo de preparación actual: 15 minutos

Fuente: elaboración propia, 2024.

h. Indicador de Gestión de Citas

El indicador para el cálculo del número de gestión de citas suele estar relacionado con la eficiencia y eficacia de un sistema de gestión de citas, en especial en áreas como salud, atención al cliente, o servicios en general.

Tabla 112. Indicador de gestion de citas

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Indicador de gestión de citas	Código del indicador: IGC
Función del indicador: Con este indicador se lleva a cabo la medición de del número de citas que son agendadas en un periodo determinado de tiempo por especialidad.		
Formula: $IGC = \frac{\text{Número total de citas agendadas}}{\text{Periodo de tiempo}}$		
Fuente de información: Registros de citas agendadas de cada especialidad proporcionados por el sistema Health V	Frecuencia de medición: Semanal o mensual, depende de los requerimientos de la institución	
Meta del indicador: 95% de las citas disponibles sean agendadas dentro del periodo programado.	Numero de citas agendadas actual: No se posee, debido a que no se posee registro	

Fuente: elaboración propia, 2024.

i. Tiempo de inactividad de las especialidades

El indicador de tiempo de inactividad de las especialidades mide el tiempo durante el cual una especialidad o servicio no está disponible para realizar consultas o procedimientos. Este indicador es clave para evaluar la eficiencia operativa de una institución médica y se utiliza para identificar periodos en los que los recursos no se están utilizando de manera efectiva.

Tabla 113. Tiempo de inactividad de las especialidades

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Tiempo de inactividad de las especialidades	Código del indicador: TIC

Función del indicador: Mide el tiempo en el cual una especialidad se encuentra inactiva, es decir, sin brindar atención a pacientes o que no se encuentre disponible para agendar citas.	
Formula: $IGC = \frac{\textit{Tiempo total de inactividad de la especialidad}}{\textit{Tiempo total disponible}} \times 100$	
Fuente de información: Registros de actividad proporcionados por el sistema Health V	Frecuencia de medición: Semanal
Meta del indicador: < del 5% del horario laboral disponible	Tiempo de inactividad actual global: 40%

Fuente: elaboración propia, 2024.

j. Número de incidentes TI reportados

El indicador del número de incidentes reportados en el área de TI es una métrica clave para evaluar la cantidad de problemas o fallas que han sido reportadas en un período determinado. Este indicador ayuda a monitorear la estabilidad y el rendimiento del sistema de TI, así como la eficacia del soporte técnico.

Tabla 114. Número de incidentes TI reportados

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Número de incidentes TI reportados	Código del indicador: ITI
Función del indicador: Permite evaluar la cantidad de problemas o fallas que han sido reportadas en un período determinado.		
Formula: $ITI = \frac{\text{Numero total de incidentes reportados}}{\text{Periodo de tiempo}} \times 100$		
Fuente de información: Registros de área de TI	Frecuencia de medición: mensual	
Meta del indicador: < de 3 incidentes al mes	Numero de incidentes reportados al mes: no se poseen registros, hasta que el proyecto sea puesto en marcha.	

Fuente: elaboración propia, 2024.

CAPITULO IV

ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

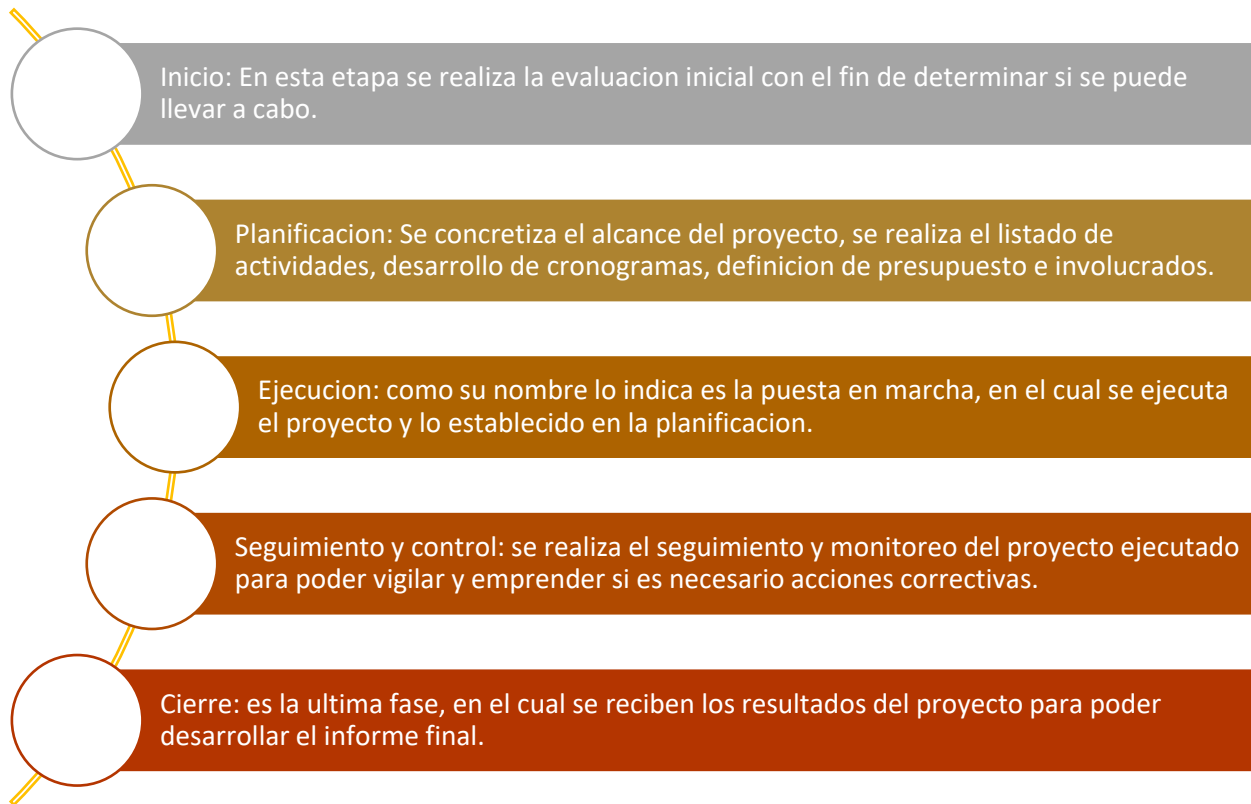


I. Planificación de la Implementación

La administración del proyecto está conformada por todas aquellas acciones que deben de planificarse para poder alcanzar un propósito en un tiempo estipulado. Se debe de cumplir un enfoque metódico en el cual se oriente a la estimación, la administración y el cumplimiento de objetivos; durante el desarrollo de este proceso se deben de tomar en cuenta los recursos ya sean materiales o humanos que deben de ser previstos y presupuestados.

En términos generales la administración del proyecto está compuesta por 5 fases.

Esquema 37. Fases de la administración de proyectos



Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

Para el presente trabajo de investigación el alcance se encuentra hasta la fase 2 la cual es la planificación del proyecto, debido a que la ejecución, control y conclusión queda a cargo de las decisiones que tome la contraparte.

A. Acta de Constitución

Acta de constitución del proyecto			
Fecha emisión		Código del Proyecto	
16.09.2024		"XYZ" 0600991	
Información general del proyecto			
"Implementación de diseño de procesos basado en las tecnologías de la industria 4.0"			
Solicitado por:	Junta Directiva del CRSV	Director del proyecto:	Ing. Andrea Zepeda
Enfoque del proyecto			
El proyecto de implementación sobre el diseño de procesos mediante la incorporación de tecnologías de la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia ubicado en la Universidad de El Salvador, surge ante la necesidad de poder optimizar los servicios y la gestion del centro de salud, lo cual ha generado desafíos en la eficiencia y atención al paciente. Es por ello, que se lleva a cabo la planificación de la mejora de los procesos, ampliando la capacidad de atención y por ende reduciendo los tiempos de espera lo que le brindara al centro de salud la ventaja competitiva y ofrecer servicios de calidad a la comunidad. El sector salud es dinámico y se encuentra en constante evolución, lo que apertura múltiples oportunidades para mejorar los servicios y aumentar la eficiencia en la gestion de los recursos. Este proyecto se enfoca en aprovechar lo que ofrece la industria 4.0 considerando su aplicación en un sistema de salud. Para el inicio de la operación del proyecto se requiere seguir las siguientes etapas: Primera etapa: comprende la obra civil, debido a que es una institución previamente establecida, se realiza las adecuaciones y mantenimiento a la infraestructura necesarias para la integración de las tecnologías de la industria 4.0 en el CRSV, incluyendo la preparación de las especificaciones y el financiamiento y la intervención a la institución Segunda etapa: comprende la automatización de la gestion abarcando desde el diseño del software el cual es especializado de acuerdo a las necesidades que presenta el centro de salud para sus funciones y gestion, además en esta etapa se lleva a cabo Tercera etapa: incluye las adquisiciones de maquinaria e insumos para lo cual es necesario la definición de las especificaciones, contacto con proveedores, adquisición, preparación de la documentación legal requerida y la logística de transporte para finalizar con la instalación. Cuarta etapa: está compuesta por la puesta en marcha del proyecto, iniciando desde la contratación del recurso humano para la operación, las capacitaciones pertinentes y la prueba piloto.			
Problema o necesidad del negocio u organización a resolver: el problema a resolver es la deficiencia operativa en la cual la institución se encuentra, abonando a una serie de razones alineadas a la problemática: 1. Baja calidad en los servicios prestados como lo es la limitación de alcance en la atención médica, ambigüedad en las estrategias. 2. Capacidad operativa ineficiente lo que abarca los procesos no estandarizados, distribución en planta inadecuada y la limitación de recursos. 3. Desaprovechamiento tecnológico en procesos y objetos como lo son los silos de información, sistemas y herramientas desactualizadas y el estancamiento tecnológico.			

Fortalezas:

- Infraestructura solida con suficiente espacio y su propio estacionamiento.
- Financiamiento por parte de organizaciones públicas y privadas.
- Reconocimiento por ser parte de una institución de educación superior.
- Personal multifuncional para desempeñarse en momentos de emergencia

Oportunidades:

- Aparición e utilización de la industria 4.0 en el sector salud.
- Alianzas estratégicas entre instituciones del mismo rubro.
- Alianzas con farmacéuticas para proveer medicamentos en las consultas.

Debilidades:

- Deficiencia en los registros y revisión de los expedientes de los pacientes.
- Insumos y equipo deficiente
- Inexistencia de manuales empresariales.
- No poseen inventario de medicamentos que ofrecer a los pacientes.

Amenazas:

- Competencias externas de instituciones de salud actualizadas en el ámbito tecnológico
- Cambios en políticas gubernamentales en el sector salud del país.
- Opiniones negativas sobre la atención

Objetivos estratégicos:

- Optimizar los procesos actuales mediante la integración de las tecnologías de la industria 4.0, lo que permitirá un mayor control y monitorización en tiempo real del funcionamiento del CRSV.
- Introducir tecnologías de automatización flexibles que permitan ajustar las modificaciones de las funciones del centro de salud según las demandas cambiantes del mercado.

Objetivo del proyecto:

Implementar la propuesta de diseño de procesos mediante la integración de las tecnologías de la industria 4.0 en un plazo de 296 días en San Salvador, San Salvador.

Abordaje del Proyecto**Entregables****1. Obra civil**

- **Preparación:** comprende la definición de las especificaciones del proyecto y además la definición del financiamiento.
- **Adecuación:** es la gestion de la remodelación comprendiendo desde el análisis hasta la redistribución en planta

2. Automatización de la gestion

- **Software del CRSV:** comprende la creación y configuración del software de acuerdo con las necesidades del CRSV.
- **Documentar procesos:** se documenta el diseño de los procesos en los diversos manuales de procesos

3. Maquinaria e insumos

- **Identificación de proveedores:** actividades a realizar previo a la adquisición de maquinaria para definir a los proveedores adecuados.
- **Adquisición de maquinaria e insumos local:** definición del proceso de compra de manera local para los diversos insumos y maquinaria.
- **Adquisición de maquinaria e insumos de importación:** definición del proceso de compra de maquinaria e insumos en la modalidad de importación, considerando condiciones de envío y trámites legales para su importación.
- **Instalación:** comprende las actividades para la instalación de la maquinaria e insumos en las diversas áreas designadas.

4. Puesta en marcha

- Recurso humano: realización del proceso de contratación y capacitación del personal.
- Apertura: se lleva a cabo la gestión de la prueba piloto y preparativos para la puesta en marcha del proyecto

Medidas:

1. Obra civil

- Se llevará a cabo su medición y verificación mediante la entrega de la remodelación de la planta.
- La empresa o contratista encargado de la remodelación de la planta debe ser de nacionalidad salvadoreña.
- La propuesta de diseño y definición de materiales para el desarrollo de la obra civil deben de ser establecidos en la etapa de formulación del proyecto.
- El contrato establecido con la empresa o el contratista encargado de la obra civil se dará por finalizado hasta que se haya dado cumplimiento a lo establecido dentro del mismo.

2. Automatización de la gestión

- Se realizará de acuerdo con el análisis de requerimientos funcionales y no funcionales previamente establecidos.
- La automatización de la gestión estará definida de acuerdo con el mapeo de procesos realizado.
- El software debe permitir la centralización y organización de toda la documentación relevante, como historiales médicos, informes y otros registros administrativos.

3. Maquinaria y materia prima

- La maquinaria y materia prima será medida mediante los tiempos de entrega de cada uno de los proveedores, así como con sus políticas de garantías ofrecidas en conjunto con la calidad esperada
- La maquinaria por adquirir debe de cumplir con los requerimientos y especificaciones previamente descritos en la etapa técnica de la formulación del proyecto.
- Debe de cumplirse toda la documentación legal solicitada para la importación de la maquinaria conforme a la ley.
- Requisitos de tiempo de maquinaria.

4. Puesta en marcha

- Se llevará a cabo su medición mediante los informes finales entregados para la identificación de los resultados obtenidos.
- El proceso de reclutamiento de personal para se debe de realizar conforme a la ley.
- La prueba piloto debe de realizarse en el tiempo establecido y bajo las evaluaciones pertinentes de indicadores de desempeño bajo los estándares de calidad establecidos.

Exclusiones:

- Planes de mantenimiento de maquinaria.
- Imprevistos o fallos después de la entrega del proyecto.
- Pago de servicios y contratos posteriores a la prueba piloto.

Supuestos:

- La maquinaria y equipo adquiridos cumplen con su función y son las más adecuadas.
- La tecnología necesaria está disponible y accesible para la organización dentro de los plazos del proyecto.
- Se espera que la alta dirección esté comprometida con asignar los fondos necesarios para el éxito del proyecto.
- El plan para la capacitación de los operarios es el óptimo y se realiza de manera eficiente para el pronto aprendizaje de estos.

Restricciones o limitaciones:

- Tiempo para la realización del proyecto es de 296 días.
- La conectividad de dispositivos y sistemas a través de redes puede generar vulnerabilidades en términos de ciberseguridad.
- La transformación digital basada en la Industria 4.0 puede encontrar resistencia por parte del personal, que podría tener temor a la automatización y a la pérdida de empleos.

Asuntos, riesgos y problemas:

- La maquinaria puede presentar retrasos en su envío, generando atrasos en el proyecto.
- Se pueden presentar inconvenientes en selección errónea de la materia prima e insumos necesarios para la realización de la obra civil.
- Si los tiempos presentados por el formulador del proyecto presentan inconsistencias, puede aumentar el tiempo de implementación del proyecto

Otros proyectos relacionados

Proyectos siguientes

Autorización para el proyecto

Patrocinador:

Firma

Fecha:

Director de proyecto:

Firma



Fecha:

***Fuente:** elaboración propia, 2024.*

B. Objetivo General

Implementar la propuesta de diseño de procesos mediante la integración de las tecnologías de la industria 4.0 en un plazo de 9 meses calendario (179 días hábiles) en San Salvador, San Salvador.

C. Estructura de Desglose del Trabajo

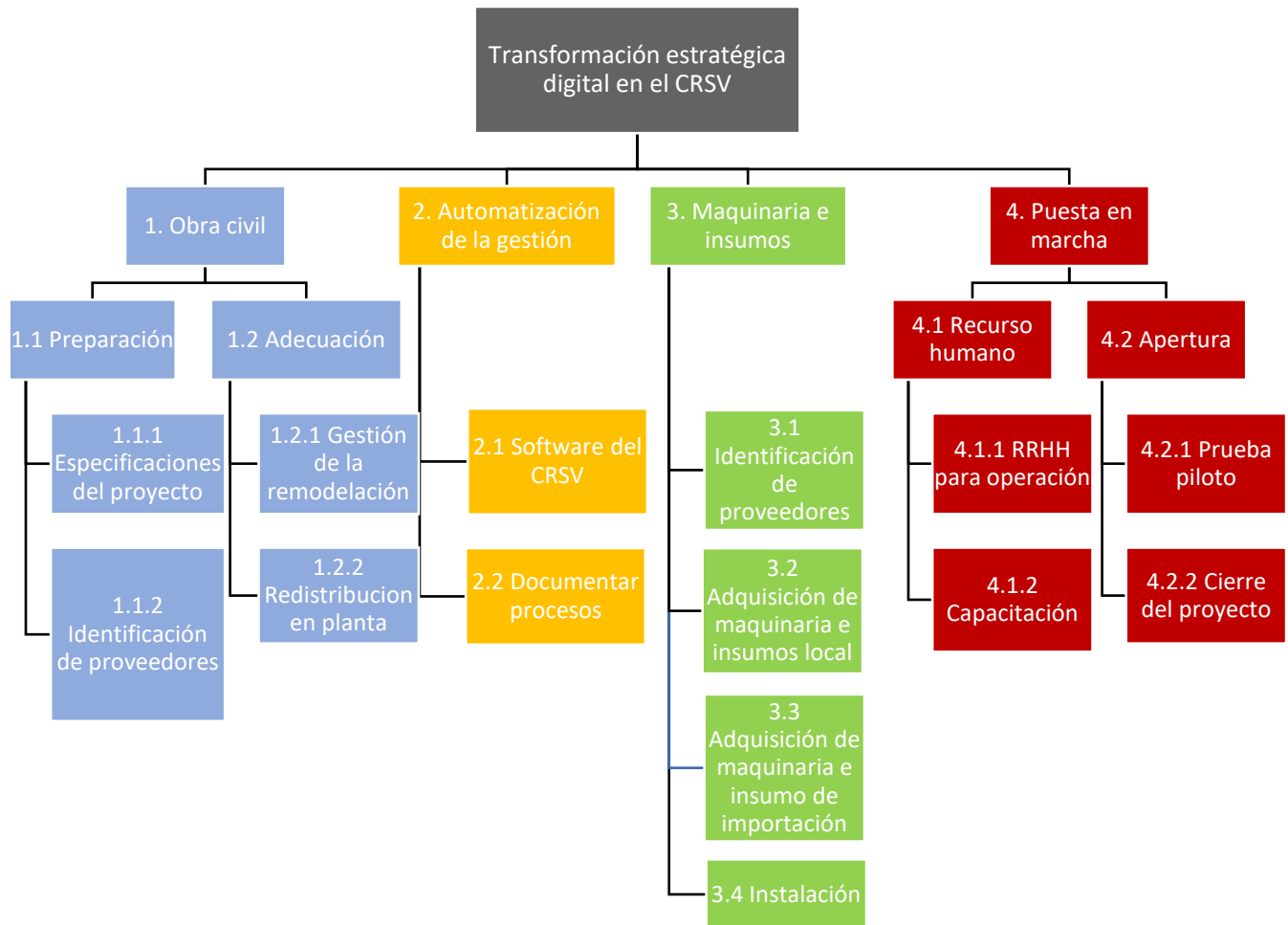
Para llevar a cabo la implementación de la propuesta en el Centro Regional de Salud Valencia, se debe de elaborar la estructura enfocada en el contenido del proyecto; dicha estructura se realiza mediante la “Estructura de Desglose del Trabajo” o por sus siglas EDT

La estructura de desglose del trabajo se define como una descomposición del tipo jerárquica, en la cual el proyecto será desarrollado mediante la entrega de un producto llamado **entregable** (Raeburn, 2021). La estructura del EDT consta de los siguientes componentes:

- **Entregables:** hace referencia a los productos de los cuales estará compuesto el desarrollo del proyecto, de este punto es en el cual se parte para dividir los sub entregables y paquetes de trabajo.
- **Sub entregables:** es un subconjunto de entregables los cuales facilitan la visualización de la división de los entregables.
- **Paquete de trabajo:** los paquetes de trabajo son un conjunto de actividades los cuales se encuentran bajo la supervisión de los subgerentes, jefes o supervisores asignados.
- **Actividades:** representan los pasos a seguir para llevar a cabo el desarrollo de los paquetes de trabajo, estos representan la división mínima de acciones.

En el siguiente esquema se presenta el diagrama de estructura de desglose del trabajo, en el cual se utilizan diferentes códigos de colores para poder facilitar la identificación de los entregables los cuales cuentan con sus sub - entregables y sus respectivos paquetes de trabajo.

Esquema 38. Estructura de desglose del proyecto (EDT)



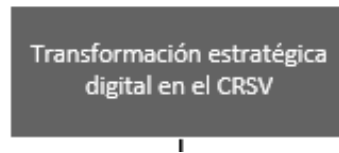
Fuente: elaboración propia, 2024.

Descripción de los niveles de la estructura propuesta

- **Nivel 0**

El proyecto consiste en la implementación de un modelo de gestión empresarial mediante la aplicación de la transformación estratégica digital en el Centro Regional de Salud Valencia, ubicado en la Universidad de El Salvador, departamento de San Salvador, el cual inicia con la obra civil del proyecto, la automatización de la gestión, la adquisición de maquinaria e insumos y su debida puesta en marcha.

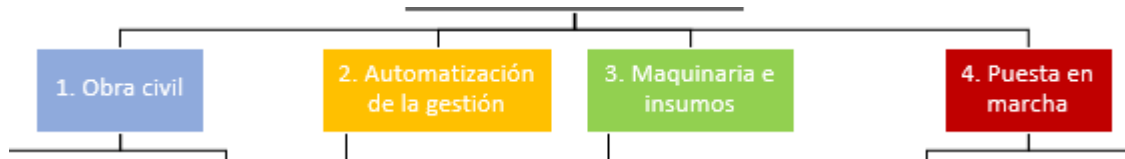
Esquema 39. EDT nivel 0



- **Nivel 1: Entregables**

El proyecto se divide en 4 entregables, los cuales permiten el cumplimiento de los objetivos del proyecto y la realización de los componentes de la solución propuesta, desde la obra civil hasta la puesta en marcha.

Esquema 40. EDT nivel 1



- **Nivel 2: Sub entregables**

Dentro del entregable obra civil y puesta en marcha se definen en su totalidad 4 sub entregables debido a que son entregables complejos y es necesaria poder visualizarlo de manera más sencilla y detallada.

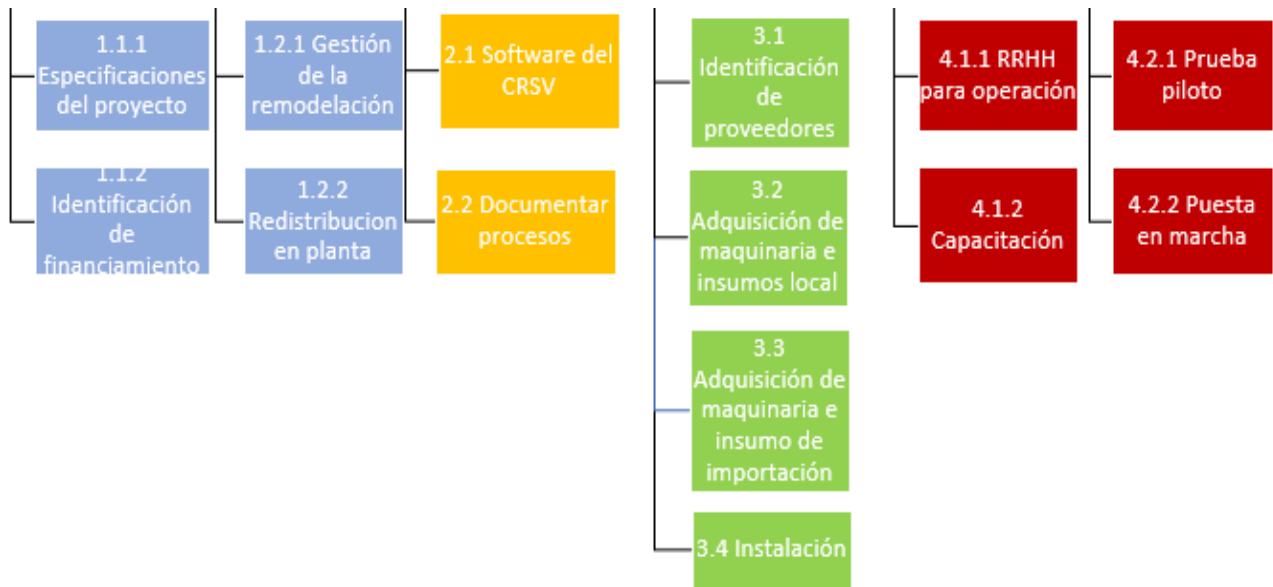
Esquema 41. EDT nivel 2



- **Nivel 3: Paquetes de trabajo**

Dentro de los entregables de automatización de la gestión y maquinaria e insumos se definen en su totalidad 5 paquetes de trabajo, mientras que, en los sub entregables de preparación, adecuación, recurso humano y apertura, se definen en su totalidad 8 paquetes de trabajo, por lo cual al hacer la sumatoria se poseen 13 paquetes de trabajo.

Esquema 42. EDT nivel 3



D. Diccionario de Desglose del Proyecto

El Diccionario de la EDT del Proyecto es aquel en el cual se brinda una descripción detallada del contenido de cada uno de los componentes que conforman la EDT. A continuación, se lleva a cabo el desarrollo del diccionario para lo cual cada entregable se encuentra identificado con un color diferente para facilitar el entendimiento:

- **Entregable 1: obra civil**

Definición: el proceso de llevar a cabo la obra civil comprende la preparación de todos los requerimientos y especificaciones del proyecto, así como la adecuación de las instalaciones para la nueva área de Tecnologías e Información.

Al ser una institución creada a partir de convenios con la Universidad de Valencia y la Universidad de El Salvador es necesario llevar a cabo la solicitud del financiamiento necesario.

Objetivo: Establecer las diversas actividades y directrices para la remodelación y adecuación a llevar a cabo en la institución para iniciar con la implementación física de las tecnologías de la industria 4.0

Tabla 115. Descripción entregable obra civil

Entregable	Sub entregable	Paquete de trabajo	Descripción
Obra civil	Preparación	Especificaciones del proyecto	En dicho paquete se detallan todas aquellas especificaciones del proyecto como resultado de la investigación previa y su respectiva definición, en donde se debe de detallar.
		Financiamiento	Realización del análisis y proceso de financiamiento del proyecto debido a que es dependiente de la organización de la Universidad de El Salvador y posee el apoyo de la Universidad de Valencia
	Adecuación	Gestión de la remodelación	Análisis de distribución en planta del centro de salud para la gestión de la nueva área de Tecnologías e Información.
		Redistribución en planta	Adecuación e instalación física del área en el cual se posicionará la nueva área de Tecnologías e Información.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Actividades por realizar para entregable obra civil

Esquema 43. Descripción de actividades para entregable de obra civil

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
Sub entregable: Preparación		
Paquete de trabajo: Especificaciones del proyecto		
A1	Revisar documentación de diseño del proyecto	Se realiza la verificación de la documentación necesaria definida en el diseño de la solución.
A2	Definir presupuesto y plan de acción	Definición de los presupuestos asociados a la inversión y para el plan de implementación, de igualmente definiendo cronogramas para su implementación.
A3	Definir roles de responsables para la implementación	Establecimiento y asignación de roles a desempeñar durante la implementación del proyecto.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
A4	Realizar convocatoria para personal de la implementación	Convocar en medios de comunicación la oferta laboral sobre los roles a necesitar para poder llevar a cabo el desarrollo del proyecto.
A5	Realizar entrevistas para contratar al personal.	Se reciben los currículos de las personas postulantes y se seleccionan a la más apta para el puesto solicitado.
A6	Contratar a personal para la implementación	Realizar contratos de trabajo, donde se especifique que los planes que presentan en el plan de implantación deben cumplirse
A7	Gestionar permiso de remodelación en la Universidad de El Salvador	Se gestiona y realiza el permiso pertinente presentando la información solicitada para realizar las intervenciones necesarias a realizar en el Centro Regional de Salud Valencia
Paquete de trabajo: Identificación de proveedores		
A8	Enviar perfil a institución outsourcing	Se recopila toda la información necesaria que compone al proyecto para poder realizar el perfil del proyecto, tomando en cuenta las consideraciones del Centro Regional de Salud Valencia para su implementación.
A9	Esperar propuestas de proveedores	En esta actividad se realiza la espera pertinente ya que es un procedimiento interno de los proveedores para otorgar la aprobación.
A10	Recopilación de propuestas de proveedores	Recopilación de las propuestas proporcionadas por los proveedores para su posterior evaluación.
Sub entregable: Adecuación		
Paquete de trabajo: Gestión de la remodelación		
A11	Diagnosticar la distribución en planta	Revisión de la situación actual de la distribución en planta obtenida en el diagnóstico previo.
A12	Analizar los resultados de diagnóstico	Reunión para análisis de resultados obtenidos; realización de ajustes necesarios y elaboración de informe final. Elaboración de requerimientos y

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
		acuerdos de disposiciones para los nuevos planos de distribución de la planta.
A13	Pagar y recibir planos	Realización de pago de planos y recibir planos definitivos de la distribución.
A14	Publicar concurso de licitación para remodelación	A través de diversos medios de comunicación se realiza la publicación para que tanto personas naturales como empresas presenten sus ofertas para el desarrollo del proyecto.
A15	Evaluar y selección la oferta ganadora	Seleccionar la empresa ganadora de acuerdo con los parámetros establecidos de inversión y duración del proyecto
A16	Adjudicar proyecto	Se lleva a cabo la adjudicación del proyecto al ganador el cual se hará responsable de poder realizar las adecuaciones necesarias en la remodelación de acuerdo con el costo y tiempo establecido.
Paquete de trabajo: Redistribución en planta		
A17	Revisar planos de construcción	Revisión de planos de remodelación en conjunto con la empresa
A18	Detallar especificaciones de remodelación	Definir las remodelaciones a realizar dentro de la institución, así como materiales a usar y que espacios se van a intervenir.
A19	Adquirir materiales e insumos	Compra de materiales e insumos para remodelación de la planta.
A20	Acondicionar espacio para materiales	Reservar espacio para colocación de materiales e insumos de obra civil
A21	Recibir materiales e insumos	Recibir materiales e insumos para obra civil en la planta
A22	Revisar materiales e insumos	Revisión y chequeo de materiales e insumos recibidos
A23	Delimitar áreas a intervenir	Delimitación de las áreas a intervenir mediante la señalización con cintas reflectoras.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
A24	Desalojar áreas	Las áreas por intervenir serán desalojadas de toda maquinaria, equipo e insumos para evitar daños o pérdidas
A25	Inventariar maquinaria e insumos trasladados	Realizar inventario de maquinaria e insumos desalojados
A26	Recibir maquinaria para obras	Recibir maquinaria y herramientas perteneciente a la empresa constructora que se utilizarán para las obras de remodelación
A27	Realizar adecuación de área para TI	Se realiza la adecuación e intervenciones necesarias para el área de Tecnologías e información
A28	Realizar remodelación en las demás áreas	Realización de las intervenciones en cada una de las áreas de trabajo de cada especialidad.
A29	Entregar obra civil	Finalización de obras; entrega de trabajo de remodelación y adecuación finalizado

Fuente: elaboración propia, 2024.

- **Entregable 2: automatización de la gestión**

Definición: dentro de dicho entregable se encuentra toda realización del software especializado para las funciones del Centro Regional de Salud Valencia, así como la gestión y definición de los procesos automatizados que permitan llevar el registro de dicha documentación y sea efectiva para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Objetivo: Definir, estructurar y optimizar los procesos automatizados que gestionen los flujos de trabajo, asegurando que estos contribuyan al éxito del proyecto.

Tabla 116. Descripción entregable automatización de la gestión

Entregable	Paquete de trabajo	Descripción
Automatización de la gestión	Software del CRSV	Se enfoca en la creación y configuración del software especializado para gestionar y optimizar actividades específicas dentro del proyecto de transformación estratégica digital en CRSV.

	Documentar procesos	Se centra en el diseño de procesos específicos de la institución de acuerdo con las diversas áreas que se poseen en el CRSV con el objetivo de mejorar la eficiencia, reducir errores y agilizar las operaciones implementando la industria 4.0.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Actividades por desarrollar para entregable automatización de la gestión

Tabla 117. Descripción de actividades para entregable de automatización de la gestión

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Paquete de trabajo: Software del CRSV		
A30	Contratar especialista en el área de programación.	Contratación de especialista en la creación y manejo de softwares.
A31	Definir requisitos funcionales	Se lleva a cabo el registro de todas las funcionalidades necesarias que debe de tener el software de acuerdo con las gestiones del CRSV
A32	Definir requisitos no funcionales	En esta actividad se definen los requisitos como la seguridad que se tendrá, interacciones de interfaz del software y los usuarios.
A33	Diseñar interfaces de usuario	Creación de prototipo de diseño de la interfaz de usuario que se desea aplicar para las diversas funcionalidades del CRSV.
A34	Esperar preparación de software por especialista	El especialista en diseño de software y sistemas realiza los trabajos necesarios para levantar el funcionamiento del software.
A35	Gestionar acceso de usuarios	Creación e implementación del acceso de los usuarios
A36	Realizar pruebas de funcionamiento de software	Se realizan las pruebas de funcionamiento de cada uno de los elementos del software.
A37	Documentar manual de funcionamiento para el usuario	Preparación y documentación del manual de usuario en donde se detalla una guía para los usuarios finales sobre su funcionamiento.
Paquete de trabajo: Documentación de procesos		
A38	Identificar procesos	Se realiza el análisis de los procesos a los cuales se les realizaran las mejoras de acuerdo con lo visualizado en el diagnóstico de la investigación.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
A39	Documentar manual de procesos del CRSV	Realización del manual de procesos del CRSV con los procesos previos mejorados en donde se detalle los objetivos, involucrados, políticas, descripciones y flujos de procesos.
A40	Simular procesos mejorados	En esta actividad se realiza la simulación o las pruebas piloto del funcionamiento de los procesos en el entorno.

Fuente: elaboración propia, 2024.

- **Entregable 3: Maquinaria e insumos**

El presente entregable de maquinaria e insumos incluye como su nombre lo indica todo lo relacionado a las especificaciones de toda maquinaria e insumos a adquirir para la implementación de la transformación del centro de salud. En este entregable, se considera el pago de seguros respectivo, la selección de acuerdo con las especificaciones y la compra

Objetivo: Establecer las diversas actividades a seguir para la adquisición de maquinaria e insumos para garantizar la correcta implementación del proyecto.

Tabla 118. Descripción de entrega maquinaria e insumos

Entregable	Paquete de trabajo	Descripción
Maquinaria e insumos	Identificación de proveedores	Este paquete de trabajo incluye las actividades previas para la adquisición de la maquinaria, estas presentan un alto costo y es necesario la aplicación de un proceso exhaustivo para su selección y su compra. Es por ello, que se definen un conjunto de criterios para las especificaciones y la evaluación de los proveedores; en base a esas cotizaciones de los diferentes proveedores, se seleccionan los mejores para poder establecer contacto con ellos y realizar los trámites pertinentes para la negociación y posteriormente la adquisición.
	Adquisición de maquinaria e insumos local	Se definen el proceso de la compra de la maquinaria e insumos de manera local, así como su logística de entrega.

Entregable	Paquete de trabajo	Descripción
	Adquisición de maquinaria e insumos de importación	Se definen el proceso de la compra de la maquinaria e insumos traídos del extranjero, así como su logística de entrega.
	Instalación	Comprende la instalación de la maquinaria e insumos adquiridos para la nueva área de Tecnologías e Información y demás adecuaciones.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Actividades por desarrollar para entregable de maquinaria e insumos

Tabla 119. Descripción actividades de entregable de maquinaria e insumos

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Paquete de trabajo: Identificación de proveedores		
A41	Pagar seguro	Pago de seguro de aseguradora contratada para paquete de "Adquisición de maquinaria"
A42	Establecer lista de maquinaria y mobiliaria requerida	Realización de listado de maquinaria y mobiliario nuevo a adquirir las tecnologías de la industria 4.0
A43	Definir especificaciones de maquinaria y mobiliario	Colocación de especificaciones detalladas de maquinaria y mobiliario a comprar dentro de listado
A44	Identificar proveedores	Búsqueda de proveedores de maquinaria
A45	Solicitar cotizaciones a proveedores	Solicitar cotizaciones de costos de maquinaria y mobiliario a proveedores
A46	Recibir cotizaciones de proveedores	Recibir cotizaciones solicitadas a proveedores: cotizaciones con costo de maquinaria y envío
A47	Evaluar cotizaciones de proveedores	Evaluar cotizaciones recibidas y selección final
Paquete de trabajo: Adquisición de maquinaria e insumos local		
A48	Contactar con proveedores seleccionado	Contactar con proveedor seleccionado y programar citas para negociación
A49	Negociar términos de envío	Contacto y negociación de términos de envío con proveedor seleccionado y otras disposiciones

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
A50	Comprar maquinaria local	Realización de pago por la compra de maquinaria local
A51	Compra de mobiliario local	Realización de pago por la compra de mobiliario local
Paquete de trabajo: Adquisición de maquinaria e insumos de importación		
A52	Definir especificaciones de maquinaria y mobiliario	Colocación de especificaciones detalladas de maquinaria y mobiliario a comprar dentro de listado
A53	Solicitar cotizaciones a proveedores	Solicitar cotizaciones de costos de maquinaria y mobiliario a proveedores
A54	Evaluar cotizaciones de proveedores	Recibir y evaluar cotizaciones recibidas y selección final
A55	Negociar términos de envío	Contacto y negociación de términos de envío con proveedor seleccionado y otras disposiciones
A56	Comprar maquinaria y mobiliario	Realización de pago por la compra de maquinaria
A57	Solicitar manuales de taller	Solicitar manuales de taller de especificaciones de maquinaria
A58	Pagar manuales de taller	Cancelar costo por manuales de taller
A59	Establecer criterios de selección para entrega	Definir criterios de selección de la empresa encargada de las operaciones logísticas para trasladar la maquinaria hasta la planta
A60	Pagar seguro del periodo	Pago de seguro para importación de la maquinaria en caso de daños o pérdidas.
A61	Identificar outsourcing logístico	Búsqueda e identificación de outsourcing de transporte para maquinaria
A62	Solicitar cotizaciones	Solicitar cotizaciones a outsourcing logístico
A63	Recibir cotizaciones	Periodo para recibir cotizaciones de empresas de outsourcing logístico
A64	Evaluar cotizaciones	Evaluación de cotizaciones de costos de empresas de outsourcing logístico
A65	Contratar outsourcing logístico	Establecer términos de contrato y firma de este con empresa
A66	Solicitar requerimientos legales	Solicitar documentación legal y administrativos para validación ingreso de maquinaria al país; preparación de documentos.
A67	Entregar documentación legal	Entrega de documentación preparada a aduana

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
A68	Pagar documentación legal	Pago de tramites de documentación a aduana
A69	Esperar la maquinaria transatlántica	Periodo de espera de transporte de maquinaria; monitorear progreso de envío.
A70	Revisar maquinaria en aduana	Revisión de maquinaria en aduana
A71	Contactar a proveedores de maquinaria	Contactar con proveedor de maquinaria y coordinación con empresa para iniciar servicio de transporte
Paquete de trabajo: Instalación		
A72	Solicitar transporte de maquinaria	Contactar con empresa para realización de transporte de maquinaria hasta la planta.
A73	Pagar transporte a planta	Pago de transporte a empresa outsourcing
A74	Transportar maquinaria y equipo	Periodo de transporte de maquinaria y equipo a planta; verificación de transporte.
A75	Recibir maquinaria	Adecuar espacio para recibir maquinaria y recibimiento de maquinaria y equipo en planta; verificación de descarga
A76	Buscar Técnico de instalación	Búsqueda de Técnico para instalación de maquinaria; definición de términos de selección.
A77	Solicitar cotizaciones	Solicitar cotizaciones de costos por instalación de maquinaria
A78	Recibir cotizaciones	Recibir cotizaciones de costos de instalación
A79	Evaluar cotizaciones	Evaluar las mejores propuestas de cotizaciones y seleccionar la mejor opción
A80	Contratar Técnico para instalación	Establecer términos de contrato y firma de este con Técnico
A81	Instalar maquinaria y equipo	Periodo de instalación de maquinaria; verificación de proceso y disposición para atender cualquier inconveniente
A82	Entregar maquinaria instalada	Recibir maquinaria instalada por parte del Técnico; finalización de contrato y pago por servicio.
A83	Revisar maquinaria instalada	Revisar la instalación de maquinaria; realización de pruebas de funcionamiento superficial en conjunto con Técnico

Fuente: elaboración propia, 2024.

- **Entregable 4: Puesta en marcha**

Definición: Este entregable detalla la planeación y ejecución de los procedimientos previos para el inicio operativo del proyecto, su implementación considera el recurso humano y procesos a seguir para la transformación estratégica digital del CRSV, para el desarrollo de este se requerirá del reclutamiento de personal y su capacitación además de preparación de maquinarias, determinación de puestos de trabajo; también plantea la realización de pruebas de maquinaria durante la ejecución de la prueba piloto para poder evaluar de mejor manera los procesos y realizar los ajustes.

Objetivo: Determinar todas las actividades necesarias entorno a la preparación y puesta en marcha, para el inicio éxito de la solución en el Centro Regional de Salud Valencia.

Tabla 120. Descripción de entregable de puesta en marcha

Entregable	Sub entregable	Paquete de trabajo	Descripción
Puesta en marcha	Recurso humano	RRHH para operación	Este paquete de trabajo engloba todas las actividades administrativas a realizar entorno al recurso humano que se requerirá dentro de la institución para la nueva área de TI esto incluye desde el establecimiento y definición de los puestos de trabajo, así como la búsqueda y contratación de personal que operará en los puestos determinados.
		Capacitación	El paquete de capacitación contiene todas las actividades a realizar para la capacitación del personal contratado, la cual se plantea a ser realizada mediante un servicio outsourcing por lo cual dentro del mismo se llevarán a cabo todos los procedimientos a seguir para la búsqueda y contratación de la empresa que estará encargada de la capacitación.

Entregable	Sub entregable	Paquete de trabajo	Descripción
	Apertura	Prueba piloto	La prueba piloto contiene las actividades enfocadas en las pruebas previas para el inicio operativo.
		Cierre del proyecto	Con la puesta en marcha se definen los informes de cierre del proyecto, y además se definen los medios de evaluación de desempeño del proyecto, así como de mejora continua.

Fuente: elaboración propia, 2024.

Actividades por desarrollar para entregable de puesta en marcha

Tabla 121. Descripción de actividades de entregable de puesta en marcha

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
Sub entregable: Recurso humano		
Paquete de trabajo: RRHH para operación		
A84	Realizar manual de puestos de trabajo	Elaboración de manual de puestos de trabajo
A85	Establecer criterios de selección	Establecimiento de criterios de selección para nuevo personal de la institución en el área TI
A86	Diseñar boletín de publicación	Diseño de boletín para la convocatoria de personal interesado en ocupar puestos de trabajo para área TI
A87	Realizar convocatoria en medios de comunicación	Contactar con medios de comunicación para publicación de boletín de convocatoria
A88	Pago de publicación	Pago por servicio de publicación de convocatoria en medios
A89	Recibir perfiles	Periodo para recibir perfiles de postulantes para puestos de trabajo; organización de perfiles

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
A90	Evaluar perfiles	Evaluar perfiles recibidos y preseleccionar candidatos
A91	Realizar programación de entrevistas	Realizar programación de entrevistas con participantes preseleccionados
A92	Entrevistar a los perfiles seleccionados	Entrevistar postulantes y definir los ganadores de los puestos de trabajo
A93	Contratar personal	Contacto con postulantes seleccionados; comunicarles términos y programar cita para firma de contrato.
A94	Firma de contratos	Reunión con postulantes y firma de contrato.
Paquete de trabajo: Capacitación		
A95	Detectar necesidades a resolver	Detectar necesidades a resolver dentro de la planta entorno al recurso humano
A96	Establecer objetivos a cumplir	Establecer objetivos a cumplir con la capacitación del personal
A97	Identificar outsourcing para capacitación	búsqueda e identificación de outsourcing para capacitación de personal
A98	Solicitar cotizaciones	Solicitar cotizaciones de costos por servicio a outsourcing identificados
A99	Recibir cotizaciones	Periodo para recibir cotizaciones de outsourcing; organización de cotizaciones
A100	Evaluar cotizaciones	Evaluación de cotizaciones recibidas y selección de la mejor opción y establecimiento de términos de contrato.
A101	Contratar outsourcing para capacitación	Contacto con empresa y firma de contrato.
A102	Crear plan de capacitación	Creación de plan de capacitación en conjunto con empresa outsourcing; proporcionar información necesaria para la capacitación del personal a empresa outsourcing para elaboración de programa de capacitación,

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
		contacto con personal contratado para informar sobre inicio de capacitación.
A103	Establecer programa de capacitación	Periodo de realización de capacitación, actividades de supervisión y apoyo a capacitación de personal.
A104	Pagar alimentación e insumos de capacitación	Pago de alimentos e insumos a utilizar durante todo el desarrollo de la capacitación
A105	Evaluar programa de capacitación	Verificación de evaluaciones para capacitación de personal; corroborar resultados de capacitación.
Sub entregable: Apertura		
Paquete de trabajo: Prueba piloto		
A106	Establecer indicadores	Establecer indicadores para mejora y medición del rendimiento de personal
A107	Revisar puestos de trabajo	Verificar que los puestos cuenten con los insumos necesarios para desempeñar el trabajo
A108	Limpiar áreas de trabajo	Supervisión de limpieza de las áreas de trabajo intervenidas
A109	Elaborar plan de prueba piloto	Elaboración de plan para prueba piloto; establecimiento de metas y pruebas.
A110	Definir objetivos a cumplir	Elaboración de objetivos a cumplir con la realización de la prueba piloto; objetivos de recursos humanos y maquinaria.
A111	Establecer parámetros de control de producción	Elaboración de parámetros de control para la producción de la nueva línea de productos
A112	Realizar prueba de maquinaria y equipo	Supervisión de prueba de maquinaria y equipo
A113	Realizar pruebas de personal	Supervisión de pruebas de personal operando en el área de producción

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
A114	Analizar resultados de maquinaria y equipo	Analizar resultados obtenidos de maquinaria y realizar ajustes
A115	Analizar resultados de prueba de personal	Analizar resultados obtenidos de pruebas de personal; evaluar desempeño y rendimiento
A116	Realizar prueba piloto integrada	Supervisión de realización de prueba piloto
A117	Realizar informe preliminar de prueba piloto	Reportar resultados obtenidos con respecto a objetivos y metas planteadas
A106	Analizar resultados obtenidos de prueba piloto	Analizar resultados obtenidos y realizar ajustes de ser necesario
Paquete de trabajo: Cierre del proyecto		
A118	Analizar indicadores de personal	Analizar indicadores de personal y proponer mejoras
A119	Realizar informes finales de prueba piloto	Actividad de realización de informe final de prueba piloto
A120	Realizar evaluación general del proyecto	Realización de informe de evaluación general de ejecución de todo el proyecto
A121	Entregar documentación y cierre de proyecto	Preparación de documentación y entrega de estos a empresa; cierre del proyecto.

Fuente: elaboración propia, 2024.

1. Desarrollo de actividades

a. Matriz de Precedencias

Con las actividades descritas es importante de denotar la precedencia de las actividades, esto mediante el uso de una matriz de precedencias la cual mediante el uso de su estructura de doble entrada que posee busca colocar el total de actividades que conforman el proyecto y estableciendo sus precedencias. Esta matriz permite visualizar que actividad debe terminar para que empiece la siguiente, esto facilita el análisis de las precedencias del proyecto y cabe señalar que actividad precede a la otra. La matriz del proyecto tiene 122 actividades los cuales se distribuyen en la matriz y en la cual se presenta la precedencia de cada una con un comportamiento de línea en diagonal decreciente.

b. Red global del proyecto

La técnica CPM se define como un algoritmo basado en la construcción de redes que permite el cálculo de tiempos y plazos en la planificación de los proyectos.

La duración del proyecto se encuentra determinada por dicha ruta crítica, por lo cual cualquier retraso afecta la fecha de terminación del proyecto. Cabe destacar que en una misma red pueden surgir rutas críticas paralelas, las cuales reciben el nombre de “subcrítica” ya que son las siguientes en poseer los próximos tiempos cercanos a la duración de la ruta crítica.

A partir de esto, se definirán los elementos que componen la red de un proyecto:

- **Red:** es un modelo de un proyecto el cual se encuentra constituido por un conjunto de actividades ligadas a ciertos eventos y presentan relaciones de secuencia entre ellos.
- **Actividad:** es la unidad de trabajo del proyecto el cual consume tiempo y recursos.
- **Actividad ficticia:** es una relación de secuencia obligada entre dos eventos. Esta actividad tiene la característica que no consume tiempo o recursos.
- **Actividad crítica:** son aquellas que deben completarse en un tiempo específico para asegurar que el proyecto en su totalidad se finalice a tiempo. Estas actividades conforman la famosa **ruta crítica** de un proyecto, que es la secuencia de tareas que determina la duración total del proyecto. Si alguna de estas actividades se retrasa, el proyecto completo también se retrasará; en la red presentada continuación, estas se encuentran denotadas en color rojo.

Esta metodología obedece a los siguientes pasos:

1. Enlistar las actividades que componen el proyecto.
2. Establecer las relaciones entre todas las actividades.
3. Dibujar el diagrama en el cual se conecten los elementos pertenecientes a las actividades.
4. Se definen los tiempos de cada una de las actividades.
5. Con los tiempos definidos se procede a identificar la duración más larga del proyecto y esta determinara la duración del proyecto, así como la ruta crítica.

A continuación, se presenta la red global del proyecto:

c. Diagrama de GANTT del Proyecto

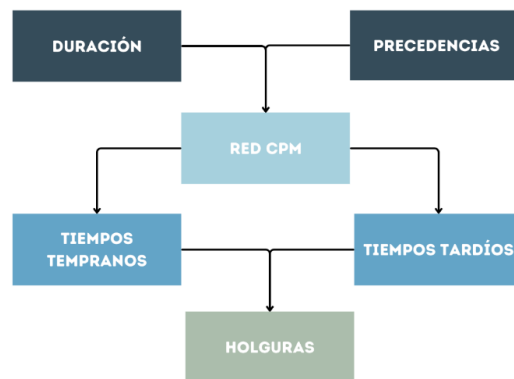
A continuación, se presenta el diagrama de Gantt de acuerdo con la especificación de actividades a realizar para el desarrollo del proyecto.

d. Holguras de las Actividades del Proyecto

Con la definición de los tiempos tempranos y tardíos se procede a llevar al cálculo de las holguras de las actividades.

Las holguras se definen como el número de tiempo que puede tolerarse para un retraso, sin comprometer a la duración del proyecto dada por la identificación de la ruta crítica; en ese sentido, se poseen 3 tipos de holguras las cuales serán aplicadas en el presente proyecto que permitirán llevar a cabo la programación de este. El proceso para llevar a cabo el cálculo de las holguras se encuentra representado en el siguiente esquema:

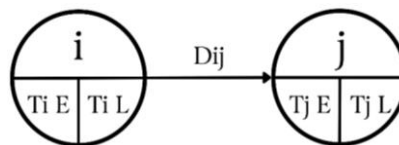
Esquema 44. Metodología para holguras



Fuente: Adaptado de Serrano, J., & Martínez, M. (2019). *Gestión avanzada de proyectos*.

Los tiempos tempranos y tardíos se identifican en cada nodo que componen a las actividades de la red, el cual se basa en la siguiente simbología:

Esquema 45. Composición de tiempos en nodos



Fuente: Adaptado de Serrano, J., & Martínez, M. (2019). *Gestión avanzada de proyectos*

En el cual:

- $T_i E$: es el tiempo de inicio más temprano

- T_i^L : es el tiempo de inicio más tardío
- T_j^E : es el tiempo de finalización más temprano
- T_j^L : es el tiempo de finalización más tardío
- D_{ij} : es la duración de la actividad.

Tras la definición de los elementos para definir las holguras se procede a definir las 3 clasificaciones de holgura que se poseen:

- **Holgura total (HT):** esta holgura se calcula mediante la diferencia del tiempo de finalización más tardío al tiempo de inicio más temprano menos la duración de la actividad; con el fin de poder identificar aquellas actividades que se deben de tener bajo control ya que pueden comprometer el avance del proyecto. Su fórmula es:

$$HT = T_j^L - T_i^E - D_{ij}$$

Cabe destacar que si el resulta es 0, confirma que la actividad pertenece a la ruta crítica del proyecto.

- **Holgura libre (HL):** esta hace referencia al tiempo que una actividad puede presentar un retraso, sin afectar el tiempo de inicio más temprano de las actividades siguientes. Su fórmula es la siguiente:

$$HL = T_j^E - T_i^E - D_{ij}$$

- **Holgura de Interferencia (HI):** esta se obtiene mediante la diferencia entre la holgura total y la holgura libre de la actividad. Este tipo de holgura indica que la realización de una actividad dentro de ese intervalo no altera la duración del proyecto pero que si consumirá las holguras de las actividades subsiguientes.

$$HI = HT - HL$$

Tras haber definido las holguras, se presentan las tablas de acuerdo con las actividades que conforman cada entregable y seccionado a su vez por sub entregables.

ENTREGABLE 1: OBRA CIVIL																
SUB ENTREGABLE 1.1: PREPARACIÓN																
ACTIVIDAD	1.1.1 Especificaciones del proyecto	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A1	Revisar documentación de diseño del proyecto	-	2	1	3	2	2	0.333	0.111	0	0	2	2	0	0	0
A2	Definir presupuesto y plan de acción	A1	2	1	3	2	2	0.333	0.111	2	2	4	4	0	0	0
A3	Definir roles de responsables para la implementación	A2	1	1	2	1	1	0.167	0.028	4	4	5	82	77	0	77
A4	Realizar convocatoria para personal de la implementación	A3	3	1	4	3	3	0.500	0.250	5	82	8	85	77	0	77
A5	Realizar entrevistas para contratar al personal.	A4	4	4	6	4	4	0.333	0.111	8	85	37	89	77	25	52
A6	Contratar a personal para la implementación	A5	1	1	2	1	1	0.167	0.028	37	89	38	109	71	0	71
A7	Gestionar permiso de remodelación en la Universidad de El Salvador	A2	25	20	7	25	21	-2.167	4.694	4	4	29	29	0	0	0
ACTIVIDAD	1.1.2 Identificación de financiamiento	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A8	Enviar perfil a institución financiera	A2	1	1	2	1	1	0.167	0.028	29	29	30	30	0	0	0
A9	Esperar resolución de institución financiera	A8	5	5	15	5	7	1.667	2.778	30	30	35	35	0	0	0
A10	Verificar fondos asignados al proyecto	A7, A9	2	2	4	2	2	0.333	0.111	35	35	37	37	0	0	0

SUB ENTREGABLE 1.2 Adecuacion																
ACTIVIDAD	1.2.1 Gestion de la remodelacion	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A11	Diagnosticar la distribución en planta	A10	2	2	4	2	2	0.333	0.111	38	109	40	111	71	0	71
A12	Analizar los resultados de diagnóstico	A11	1	1	3	1	1	0.333	0.111	40	111	45	112	71	4	67
A13	Pagar y recibir planos	A10	1	1	2	1	1	0.167	0.028	37	37	38	105	67	0	67
A14	Publicar concurso de licitación para remodelación	A13	7	5	6	7	7	0.167	0.028	38	105	45	112	67	0	67
A15	Evaluar y selección la oferta ganadora	A7, A12, A14	2	2	3	2	2	0.167	0.028	45	112	47	114	67	0	67
A16	Adjudicar proyecto	A13, A15	1	1	2	1	1	0.167	0.028	47	114	48	115	67	0	67
ACTIVIDAD	1.2.2 Redistribucion en planta	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A17	Revisar planos de construcción	A16	4	3	6	4	4	0.500	0.250	48	115	52	119	67	0	67
A18	Detallar especificaciones de remodelación	A17	3	3	4	3	3	0.167	0.028	52	119	55	122	67	0	67
A19	Adquirir materiales e insumos	A18	7	5	3	7	6	-0.333	0.111	55	122	62	129	67	0	67
A20	Acondicionar espacio para materiales	A17	1	1	4	1	2	0.500	0.250	52	119	56	130	77	3	74
A21	Recibir materiales e insumos	A19	4	1	2	4	3	0.167	0.028	62	129	63	130	64	-3	67
A22	Revisar materiales e insumos	A21	1	1	2	1	1	0.167	0.028	63	130	64	131	67	0	67
A23	Delimitar áreas a intervenir	A17	3	2	2	3	3	0.000	0.000	52	119	55	138	83	0	83
A24	Desalojar áreas	A23	2	2	4	2	2	0.333	0.111	55	138	57	140	83	0	83
A25	Inventariar maquinaria e insumos trasladados	A24	1	1	2	1	1	0.167	0.028	57	140	74	141	83	16	67
A26	Recibir maquinaria para obras	A20	1	1	2	1	1	0.167	0.028	56	130	64	131	74	7	67
A27	Realizar adecuación de área para TI	A22, A26	10	9	15	10	11	1.000	1.000	64	131	74	141	67	0	67
A28	Realizar remodelación en las demás áreas	A22, A26	7	7	10	7	8	0.500	0.250	64	131	71	141	70	0	70
A29	Entregar obra civil	A25, A27, A28	1	1	3	1	1	0.333	0.111	74	141	142	142	67	67	0

Fuente: Elaboración propia, 2024.

ENTREGABLE 2: Automatización de la gestión																
ACTIVIDAD	2.1 Software del CRSV	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A30	Contratar especialista en el área de programación.	A5, A10	2	2	3	2	2	0.167	0.028	37	89	39	91	52	0	52
A31	Definir requisitos funcionales	A30	2	2	3	2	2	0.167	0.028	39	91	41	93	52	0	52
A32	Definir requisitos no funcionales	A31	2	2	4	2	2	0.333	0.111	41	93	43	95	52	0	52
A33	Diseñar interfaces de usuario	A32	12	1	5	12	9	0.667	0.444	43	95	55	112	57	0	57
A34	Esperar preparación de software por especialista	A32	15	6	8	15	12	0.333	0.111	43	95	58	110	52	0	52
A35	Gestionar acceso de usuarios	A33	5	1	3	5	4	0.333	0.111	55	112	60	117	57	0	57
A36	Realizar pruebas de funcionamiento de software	A34	1	1	4	1	2	0.500	0.250	58	110	59	111	52	0	52
A37	Documentar manual de funcionamiento para el usuario	A35	4	4	6	4	4	0.333	0.111	60	117	69	121	57	5	52
ACTIVIDAD	2.2 Documentar procesos	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A38	Identificar procesos	A36	2	2	5	2	3	0.500	0.250	59	111	61	113	52	0	52
A39	Documentar manual de procesos del CRSV	A38	8	3	6	8	7	0.500	0.250	61	113	69	121	85	0	85
A40	Simular procesos mejorados	A37, A39	2	1	5	2	2	0.667	0.444	69	121	71	123	52	0	52

Fuente: Elaboración propia, 2024

ENTREGABLE 3: MAQUINARIA E INSUMOS																
ACTIVIDAD	3.1 Identificación de proveedores	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A41	Pagar seguro	A10	1	1	4	1	2	0.500	0.250	37	37	38	38	0	0	0
A42	Establecer lista de maquinaria y mobiliaria requerida	A41	5	2	4	5	4	0.333	0.111	38	38	43	43	0	0	0
A43	Definir especificaciones de maquinaria y mobiliario	A42	3	2	6	3	3	0.667	0.444	43	43	46	113	67	0	67
A44	Identificar proveedores	A43	7	2	4	7	6	0.333	0.111	46	113	53	120	67	0	67
A45	Solicitar cotizaciones a proveedores	A44	6	5	7	6	6	0.333	0.111	53	120	59	126	67	0	67
A46	Recibir cotizaciones de proveedores	A45	10	10	15	10	11	0.833	0.694	59	126	69	136	67	0	67
A47	Evaluar cotizaciones de proveedores	A46	5	5	8	5	6	0.500	0.250	69	136	141	141	67	67	0
ACTIVIDAD	3.2 Adquisición de maquinaria e insumos local	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A48	Contactar con proveedores seleccionado	A43	3	3	4	3	3	0.167	0.028	46	113	49	116	67	0	67
A49	Negociar términos de envío	A48	7	7	8	7	7	0.167	0.028	49	116	56	123	67	0	67
A50	Comprar maquinaria local	A49	12	3	5	12	9	0.333	0.111	56	123	68	135	67	0	67
A51	Compra de mobiliario local	A50	6	3	4	6	5	0.167	0.028	68	135	141	141	67	67	0

ACTIVIDAD	3.3 Adquisición de maquinaria e insumo de importación	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A52	Definir especificaciones de maquinaria y mobiliario	A42	3	2	4	3	3	0.333	0.111	43	43	46	46	0	0	0
A53	Solicitar cotizaciones a proveedores	A52	6	5	7	6	6	0.333	0.111	46	46	52	52	0	0	0
A54	Evaluar cotizaciones de proveedores	A53	10	10	11	10	10	0.167	0.028	52	52	62	62	0	0	0
A55	Negociar términos de envío	A54	7	7	8	7	7	0.167	0.028	62	62	69	69	0	0	0
A56	Comprar maquinaria y mobiliario	A55	4	4	6	4	4	0.333	0.111	69	69	73	73	0	0	0
A57	Solicitar manuales de taller	A56	2	2	4	2	2	0.333	0.111	73	73	75	75	0	0	0
A58	Pagar manuales de taller	A57	1	1	2	1	1	0.167	0.028	75	75	76	76	0	0	0
A59	Establecer criterios de selección para entrega	A54	2	1	3	2	2	0.333	0.111	62	62	64	110	46	0	46
A60	Pagar seguro del periodo	A59	1	1	2	1	1	0.167	0.028	64	110	65	111	46	0	46
A61	Identificar outsourcing logístico	A60	2	1	4	2	2	0.500	0.250	65	111	67	113	46	0	46
A62	Solicitar cotizaciones	A61	2	2	4	2	2	0.333	0.111	67	113	69	115	46	0	46
A63	Recibir cotizaciones	A62	2	2	5	2	3	0.500	0.250	69	115	71	117	46	0	46
A64	Evaluar cotizaciones	A63	3	2	8	3	4	1.000	1.000	71	117	74	120	46	0	46
A65	Contratar outsourcing logístico	A64	1	1	3	1	1	0.333	0.111	74	120	75	121	46	0	46
A66	Solicitar requerimientos legales	A65	1	1	3	1	1	0.333	0.111	75	121	76	122	46	0	46
A67	Entregar documentación legal	A66	12	1	5	12	9	0.667	0.444	76	122	88	134	46	0	46
A68	Pagar documentación legal	A67	1	1	3	1	1	0.333	0.111	88	134	89	135	46	0	46
A69	Esperar la maquinaria transatlántica	A58	60	30	50	60	53	3.333	11.111	76	76	136	136	0	0	0
A70	Revisar maquinaria en aduana	A68	1	2	4	1	2	0.333	0.111	89	135	136	136	46	46	0
A71	Contactar a proveedores de maquinaria	A69, A70	1	1	4	1	2	0.500	0.250	136	136	137	137	0	0	0

ACTIVIDAD	3.4 Instalacion	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A72	Solicitar transporte de maquinaria	A71	2	2	5	2	3	0.500	0.250	137	137	139	139	0	0	0
A73	Pagar transporte a planta	A72	1	1	3	1	1	0.333	0.111	139	139	140	140	0	0	0
A74	Transportar maquinaria y equipo	A73	1	1	5	1	2	0.667	0.444	140	140	141	141	0	0	0
A75	Recibir maquinaria, equipo e insumos	A74, A47, A51	1	1	3	1	1	0.333	0.111	141	141	142	142	0	0	0
A76	Buscar Técnico de instalación	A56	5	1	4	5	4	0.500	0.250	73	73	78	131	53	0	53
A77	Solicitar cotizaciones	A76	2	2	4	2	2	0.333	0.111	78	131	80	133	53	0	53
A78	Recibir cotizaciones	A77	2	2	5	2	3	0.500	0.250	80	133	85	138	56	3	53
A79	Evaluar cotizaciones	A78	2	1	5	2	2	0.667	0.444	85	138	87	140	53	0	53
A80	Contratar Técnico para instalación	A79	1	1	4	1	2	0.500	0.250	87	140	141	141	53	53	0
A81	Instalar maquinaria y equipo	A29, A75	6	2	5	6	5	0.500	0.250	142	142	148	148	0	0	0
A82	Entregar maquinaria instalada	A81	1	1	3	1	1	0.333	0.111	148	148	149	149	0	0	0
A83	Revisar maquinaria instalada	A82	3	1	3	3	3	0.333	0.111	149	149	152	152	0	0	0

Fuente: Elaboración propia, 2024

ENTREGABLE 4: PUESTA EN MARCHA

SUB ENTREGABLE 4.1: RECURSO HUMANO

ACTIVIDAD	4.1.1 RRHH para operación	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A84	Realizar manual de puestos de trabajo	A38	2	2	4	2	2	0.333	0.111	61	113	63	124	61	0	61
A85	Establecer criterios de selección	A84	2	1	4	2	2	0.500	0.250	63	124	65	126	61	0	61
A86	Diseñar boletín de publicación	A85	1	1	3	1	1	0.333	0.111	65	126	66	127	61	0	61
A87	Realizar convocatoria en medios de comunicación	A86	8	7	9	8	8	0.333	0.111	66	127	74	135	61	0	61
A88	Pago de publicación	A87	1	1	3	1	1	0.333	0.111	74	135	75	136	61	0	61
A89	Recibir perfiles	A88	4	4	5	4	4	0.167	0.028	75	136	79	140	61	0	61
A90	Evaluar perfiles	A89	3	2	8	3	4	1.000	1.000	79	140	82	143	61	0	61
A91	Realizar programación de entrevistas	A90	1	1	2	1	1	0.167	0.028	82	143	83	144	61	0	61
A92	Entrevistar a los perfiles seleccionados	A91	3	2	4	3	3	0.333	0.111	83	144	86	147	61	0	61
A93	Contratar personal	A92	1	1	2	1	1	0.167	0.028	86	147	87	148	61	0	61
A94	Firma de contratos	A93	1	2	4	1	2	0.333	0.111	87	148	97	149	61	9	52

ACTIVIDAD	4.1.2 Capacitacion	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A95	Detectar necesidades a resolver	A40	1	1	3	1	1	0.333	0.111	71	123	72	124	52	0	52
A96	Establecer objetivos a cumplir	A95	1	1	2	1	1	0.167	0.028	72	124	73	125	52	0	52
A97	Identificar outsourcing para capacitación	A96	3	3	6	3	4	0.500	0.250	73	125	76	135	59	0	59
A98	Solicitar cotizaciones	A97	2	2	6	2	3	0.667	0.444	76	135	78	137	59	0	59
A99	Recibir cotizaciones	A98	3	3	5	3	3	0.333	0.111	78	137	81	140	59	0	59
A100	Evaluar cotizaciones	A99	3	3	8	3	4	0.833	0.694	81	140	84	143	59	0	59
A101	Contratar outsourcing para capacitación	A100	2	2	4	2	2	0.333	0.111	84	143	93	145	59	7	52
A102	Crear plan de capacitación	A96	4	4	5	4	4	0.167	0.028	73	125	77	129	52	0	52
A103	Establecer programa de capacitación	A102	15	15	20	15	16	0.833	0.694	77	129	92	144	52	0	52
A104	Pagar alimentación e insumos de capacitación	A103	1	1	4	1	2	0.500	0.250	92	144	93	145	52	0	52
A105	Evaluar programa de capacitación	A101, A104	4	3	6	4	4	0.500	0.250	93	145	97	149	52	0	52

SUB ENTREGABLE 4.2: Apertura																
ACTIVIDAD	4.2.1 Prueba piloto	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A106	Establecer indicadores	A94, A105	3	2	5	3	3	0.500	0.250	97	149	100	152	52	0	52
A107	Revisar puestos de trabajo	A106	1	1	3	1	1	0.333	0.111	100	152	101	153	52	0	52
A108	Limpiar áreas de trabajo	A107	1	1	2	1	1	0.167	0.028	101	153	102	154	52	0	52
A109	Elaborar plan de prueba piloto	A108	3	2	4	3	3	0.333	0.111	102	154	105	157	52	0	52
A110	Definir objetivos a cumplir	A109	1	1	2	1	1	0.167	0.028	105	157	106	158	52	0	52
A111	Establecer documentacion necesaria	A110	2	2	5	2	3	0.500	0.250	106	158	160	160	52	52	0
A112	Realizar prueba de maquinaria y equipo	A83	2	2	6	2	3	0.667	0.444	152	152	154	154	0	0	0
A113	Realizar pruebas de personal	A112	2	2	4	2	2	0.333	0.111	154	154	156	156	0	0	0
A114	Analizar resultados de maquinaria y equipo	A113	2	1	4	2	2	0.500	0.250	156	156	158	158	0	0	0
A115	Analizar resultados de prueba de personal	A114	2	1	4	2	2	0.500	0.250	158	158	160	160	0	0	0
A116	Realizar prueba piloto integrada	A111, A115	10	10	12	10	10	0.333	0.111	160	160	170	170	0	0	0
A117	Realizar informe preliminar de prueba piloto	A116	2	1	3	2	2	0.333	0.111	170	170	172	172	0	0	0
ACTIVIDAD	4.2.2 Puesta en marcha	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A118	Analizar resultados obtenidos en la prueba piloto	A117	1	1	2	1	1	0.167	0.028	172	172	173	173	0	0	0
A119	Analizar indicadores de personal	A118	1	1	2	1	1	0.167	0.028	173	173	174	174	0	0	0
A120	Realizar informes finales de prueba piloto	A119	2	1	4	2	2	0.500	0.250	174	174	176	176	0	0	0
A121	Realizar evaluación general del proyecto	A120	2	2	4	2	2	0.333	0.111	176	176	178	178	0	0	0
A122	Entregar documentación y cierre de proyecto	A121	1	1	3	1	1	0.333	0.111	178	178	179	179	0	0	0

Fuente: Elaboración propia, 2024

II. Criticidad del proyecto

Con la red global se obtiene que se posee una duración de 179 días hábiles, pero de acuerdo con los horarios de institución gubernamental, solo se laboran 20 días al mes, entonces el proyecto posee una duración de 9 meses calendario:

Tabla 122. Resumen de la propuesta de implementación del proyecto

Información de la composición de la propuesta de implementación	
Duración del proyecto:	179 días hábiles, igual a 9 meses calendario
Total, de actividades:	122 actividades
Actividades críticas	35 actividades críticas
Cantidad de rutas críticas	1
Criticidad del proyecto:	28.68%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Con dicha información se procede a calcular el índice de criticidad del proyecto:

$$\text{Índice de criticidad} = \frac{\text{número de actividades críticas}}{\text{Total de actividades}}$$

$$\text{Índice de criticidad} = \frac{35 \text{ actividades críticas}}{122 \text{ actividades}}$$

$$\text{Índice de criticidad} = 28.68\%$$

De acuerdo con los resultados, el proyecto cuenta con 1 ruta crítica compuesta por 35 actividades las cuales se encuentran señaladas en la red del proyecto, obteniendo una criticidad del 28.68%.

La validación del nivel de criticidad en un proyecto es de vital importancia debido a que nos indica la rigidez o el grado de flexibilidad que posee la red del proyecto. Para poder clasificar dichos niveles, el Instituto Argentino de la Administración de Proyectos o por sus siglas IAAP; establece la siguiente clasificación:

- Si el Índice de Criticidad es menor al 10% ($IC < 10\%$) se califica como un IC bajo, lo cual indica que hay muy pocas actividades críticas generando periodicidad elevada en el desarrollo del proyecto.
- En dado caso el Índice de Criticidad es mayor al 30% ($IC > 30\%$) se califica como un IC alto, por lo cual si un proyecto tiene un nivel mayor al 30% indica que hay demasiadas actividades críticas por lo tanto el proyecto debe de tener un mayor control y realizar revisiones periódicas más frecuentes para no desechar dicho proyecto.

Con el nivel de criticidad del presente proyecto, se concluye que el 28.68% se encuentra dentro del rango favorable, pero es recomendable llevar a cabo la implementación de controles rigurosos y estrictos en la ejecución de las actividades críticas.

A continuación, se presenta la tabla en la cual se detallan las actividades críticas del proyecto:

Tabla 123. Actividades críticas del proyecto

ENTREGABLE 1: OBRA CIVIL																
SUB ENTREGABLE 1.1: PREPARACIÓN																
ACTIVIDAD	1.1.1 Especificaciones del proyecto	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A1	Revisar documentación de diseño del proyecto	-	2	1	3	2	2	0.333	0.111	0	0	2	2	0	0	0
A2	Definir presupuesto y plan de acción	A1	2	1	3	2	2	0.333	0.111	2	2	4	4	0	0	0
A7	Gestionar permiso de remodelación en la Universidad de El Salvador	A2	25	20	7	25	21	-2.167	4.694	4	4	29	29	0	0	0
ACTIVIDAD	1.1.2 Identificación de financiamiento	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A8	Enviar perfil a institución financiera	A2	1	1	2	1	1	0.167	0.028	29	29	30	30	0	0	0
A9	Esperar resolución de institución financiera	A8	5	5	15	5	7	1.667	2.778	30	30	35	35	0	0	0
A10	Verificar fondos asignados al proyecto	A7, A9	2	2	4	2	2	0.333	0.111	35	35	37	37	0	0	0
ENTREGABLE 3: MAQUINARIA E INSUMOS																
ACTIVIDAD	3.1 Identificación de proveedores	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A41	Pagar seguro	A10	1	1	4	1	2	0.500	0.250	37	37	38	38	0	0	0
A42	Establecer lista de maquinaria y mobiliaria requerida	A41	5	2	4	5	4	0.333	0.111	38	38	43	43	0	0	0
ACTIVIDAD	3.3 Adquisición de maquinaria e insumo de importación	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A52	Definir especificaciones de maquinaria y mobiliario	A42	3	2	4	3	3	0.333	0.111	43	43	46	46	0	0	0
A53	Solicitar cotizaciones a proveedores	A52	6	5	7	6	6	0.333	0.111	46	46	52	52	0	0	0
A54	Evaluar cotizaciones de proveedores	A53	10	10	11	10	10	0.167	0.028	52	52	62	62	0	0	0
A55	Negociar términos de envío	A54	7	7	8	7	7	0.167	0.028	62	62	69	69	0	0	0
A56	Comprar maquinaria y mobiliario	A55	4	4	6	4	4	0.333	0.111	69	69	73	73	0	0	0
A57	Solicitar manuales de taller	A56	2	2	4	2	2	0.333	0.111	73	73	75	75	0	0	0
A58	Pagar manuales de taller	A57	1	1	2	1	1	0.167	0.028	75	75	76	76	0	0	0
A69	Esperar la maquinaria transatlántica	A58	60	30	50	60	53	3.333	11.111	76	76	136	136	0	0	0
A71	Contactar a proveedores de maquinaria	A69, A70	1	1	4	1	2	0.500	0.250	136	136	137	137	0	0	0
ACTIVIDAD	3.4 Instalación	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A72	Solicitar transporte de maquinaria	A71	2	2	5	2	3	0.500	0.250	137	137	139	139	0	0	0
A73	Pagar transporte a planta	A72	1	1	3	1	1	0.333	0.111	139	139	140	140	0	0	0
A74	Transportar maquinaria y equipo	A73	1	1	5	1	2	0.667	0.444	140	140	141	141	0	0	0
A75	Recibir maquinaria, equipo e insumos	A74, A47, A51	1	1	3	1	1	0.333	0.111	141	141	142	142	0	0	0
A81	Instalar maquinaria y equipo	A29, A75	6	2	5	6	5	0.500	0.250	142	142	148	148	0	0	0
A82	Entregar maquinaria instalada	A81	1	1	3	1	1	0.333	0.111	148	148	149	149	0	0	0
A83	Revisar maquinaria instalada	A82	3	1	3	3	3	0.333	0.111	149	149	152	152	0	0	0
ENTREGABLE 4: PUESTA EN MARCHA																
SUB ENTREGABLE 4.1: RECURSO HUMANO																
A112	Realizar prueba de maquinaria y equipo	A83	2	2	6	2	3	0.667	0.444	152	152	154	154	0	0	0
A113	Realizar pruebas de personal	A112	2	2	4	2	2	0.333	0.111	154	154	156	156	0	0	0
A114	Analizar resultados de maquinaria y equipo	A113	2	1	4	2	2	0.500	0.250	156	156	158	158	0	0	0
A115	Analizar resultados de prueba de personal	A114	2	1	4	2	2	0.500	0.250	158	158	160	160	0	0	0
A116	Realizar prueba piloto integrada	A111, A115	10	10	12	10	10	0.333	0.111	160	160	170	170	0	0	0
A117	Realizar informe preliminar de prueba piloto	A116	2	1	3	2	2	0.333	0.111	170	170	172	172	0	0	0
ACTIVIDAD	4.2.2 Puesta en marcha	Precedencia	Duración	To	Tp	Tn	Te	Desv.	σ^2	Ti E	Ti L	Tj E	Tj L	HT	HL	HI
A118	Analizar resultados obtenidos en la prueba piloto	A117	1	1	2	1	1	0.167	0.028	172	172	173	173	0	0	0
A119	Analizar indicadores de personal	A118	1	1	2	1	1	0.167	0.028	173	173	174	174	0	0	0
A120	Realizar informes finales de prueba piloto	A119	2	1	4	2	2	0.500	0.250	174	174	176	176	0	0	0
A121	Realizar evaluación general del proyecto	A120	2	2	4	2	2	0.333	0.111	176	176	178	178	0	0	0
A122	Entregar documentación y cierre de proyecto	A121	1	1	3	1	1	0.333	0.111	178	178	179	179	0	0	0

III. Indicadores para la Medición de la Implementación de la Propuesta de Solución

A continuación, se presentan indicadores de desempeño propuestos para el director del proyecto, ya que con ellos puede llevar a cabo la evaluación del desarrollo de la implementación del proyecto y poder aplicar medidas correctivas en los momentos que sea necesario.

Tabla 124. Índice de relación duración-costo

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Índice de relación duración-costo	Código del indicador: IRDC
Función del indicador: Monitorear la relación del costo y duración real de una actividad o paquete en contra de lo planificado en las programaciones.		
Formula: $IRDC = \frac{Duracion\ real}{Duracion\ planificada} \left(\frac{Costo\ real}{Costo\ planificado} \right)$		
En donde: Duración real: avance real del proyecto Duración planificada: avance planificado de acuerdo con las programaciones Costo real: desembolso real de la actividad o paquete Costo planificado: costo planificado de acuerdo con la programación.		
Fuente de información: Ejecución del proyecto y registro de avances		Frecuencia de medición: culminación de una actividad o paquete
Meta que cumplir: IRDC < 1		

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 125. Índice de desempeño de cronograma

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Índice de desempeño de cronograma	Código del indicador: IDS
Función del indicador: Medición de la eficiencia del cronograma del proyecto.		
Formula: $IDS = \frac{VGA}{CPA}$ En donde: VGA: valor ganado acumuladoCPA: costo presupuestado acumulado		
Fuente de información: Ejecución del proyecto	Frecuencia de medición: cortes de medición del proyecto Responsable de la medición: jefe de cada entregable	
Meta que cumplir: IDS=1 de acuerdo con el cronograma IDS > 1 adelantado al cronograma		

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 126. Índice de desempeño de costos

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA	Nombre del indicador: Índice de desempeño de costos	Código del indicador: IDC
Función del indicador: Medición de la eficiencia de los costos con lo realizado del proyecto en cualquier punto de avance del proyecto.		
Formula: $IDC = \frac{VGA}{CRA}$ En donde: VGA: valor ganado acumuladoCRA: costo real acumulado		
Fuente de información: Ejecución del proyecto	Frecuencia de medición: cortes de medición	
Meta que cumplir: IDC=1 se gasta lo justo de acuerdo con lo planificado IDC > 1 se gasta menos del trabajo realizado		

Fuente: elaboración propia, 2024.

IV. Organización del Proyecto

Estructura de la organización

Los tipos de estructuras organizativas que se presentan a continuación, de acuerdo con la guía del PMBOK, están enfocados en cómo son llevadas las actividades dentro del proyecto, estos tipos son:

- Estructura funcional
- Estructura por proyecto (proyecto puro)
- Estructura matricial

Estructura funcional

En una organización funcional, las actividades se agrupan según funciones específicas, como marketing, ventas, producción, recursos humanos, etc. Cada departamento funcional se encarga de tareas relacionadas con su área de especialización. Este tipo de estructura tiende a ser eficiente para empresas pequeñas o con operaciones simples.

Tabla 127. Ventajas y desventajas de la estructura funcional.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
• Facilita el desempeño y eficiencia de cada trabajador. • La especialización en cada área es mayor. • Cada departamento realiza eficientemente su actividad específica • Mejor comunicación.	• Se pierde el principio de unidad en el mando, lo que genera conflictos de autoridad. • Se presentan problemas en la delegación autoridad y la delimitación de responsabilidades. • Se presta a la confusión y multiplicidad en los objetivos, ya que exige la subordinación múltiple y da autonomía de decisión, generando conflictos en las funciones generales de la empresa.

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

Estructura por proyecto (proyecto puro)

En una organización por proyecto, los equipos se forman temporalmente para llevar a cabo proyectos específicos y se desmantelan una vez que se completa el proyecto, es particularmente adecuada para proyectos a largo plazo que requieren un esfuerzo dedicado para entregar un producto o servicio complejo. Este enfoque es común en industrias como la construcción, consultoría y desarrollo de software, donde los equipos de proyecto pueden estar compuestos por miembros de diferentes departamentos funcionales.

Tabla 128. Ventajas y desventajas de estructura por proyecto

VENTAJAS	DESVENTAJAS
• El gerente del proyecto tiene plena autoridad. • Es una estructura simple • Todo el equipo está dedicado y enfocado en alcanzar las metas y objetivos del proyecto. • Enfoque al desarrollo de los proyectos con recursos y capacidades claramente asignados • Gran capacidad de respuesta al interior de los proyectos • Nivel de autoridad que permite administración y decisiones enfocadas a cada proyecto	• Posible duplicidad de capacidades y recursos • Posible falta de sentido de pertenencia en la organización - poca estabilidad laboral • Se pueden degradar las actividades funcionales transversales • Mayores costos por dedicación exclusiva del personal en un solo proyecto • Bajo nivel de transferencia de conocimiento entre proyectos

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

Estructura matricial:

La organización matricial combina elementos de la estructura funcional y de proyecto. Los empleados tienen dos jefes: uno de su departamento funcional y otro del proyecto en el que están trabajando. Esto permite una mayor flexibilidad y coordinación, pero puede generar conflictos de autoridad. Se utiliza en organizaciones donde la adaptación rápida a los cambios es crucial.

Tabla 129. Ventajas y desventajas de la estructura matricial

VENTAJAS	DESVENTAJAS
• Permite un mayor intercambio de recursos entre proyectos, manteniendo el enfoque del proyecto y la responsabilidad compartida para el éxito del proyecto. • Proporciona la mayor flexibilidad a las organizaciones en el uso de sus recursos. • Se puede utilizar para proyectos a corto o largo plazo, y proyectos que requieren coordinación a través de múltiples áreas funcionales. • Se comparte la autoridad y responsabilidad	• A la mayoría de los empleados no les gusta tener más de un jefe. • Puede crear conflictos laborales y situaciones estresantes si no se tiene una coordinación adecuada. • Posibles metas no alineadas entre la administración y los proyectos • Mayor esfuerzo para definir políticas y procedimientos • Mayor esfuerzo administrativo • Mayor esfuerzo en el control

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

Evaluación de criterios

Para poder realizar la evaluación y análisis de los criterios a considerar, se hará uso de una matriz de evaluación, la cual está compuesta de los siguientes apartados:

Tabla 130. Descripción de criterios para organización

CRITERIOS	DESCRIPCION
Incertidumbre	Grado de incertidumbre que se posee en poder concluir el proyecto con éxito.
Inversión	Hace referencia al monto total de inversión para poder llevar a cabo la implementación del proyecto
Tecnología	Es el grado de tecnología involucrada en durante la implementación del proyecto, en el ámbito de si es tecnología común, compleja o nueva.
Complejidad	Representa el grado de dificultad de las actividades a realizar para llevar a cabo el proyecto tomando en cuenta el número de actividades a realizar en el proyecto
Duración	Tiempo total de duración para llevar a cabo la implementación del proyecto hasta que este sea entregado.
Dimensión	Hace referencia al tamaño de la empresa para poder cubrir lo necesario para la realización del proyecto.
Importancia	Es el grado de relevancia que tiene la implementación del proyecto de acuerdo con su aporte a la comunidad.

CRITERIOS	DESCRIPCION
Cliente	Hace referencia a la tipología de los clientes y su cobertura de satisfacción de necesidades de estos.
Interdependencia	En este ámbito se encuentra el grado de relación y dependencia entre las diversas actividades, elementos o partes del proyecto.
Carácter critico de los recursos	En este apartado se hace referencia a la criticidad de la realización del proyecto.
Diferenciación	Indica si el proyecto a implementar posee características únicas o ciertas ventajas competitivas que lo distingan en el mercado en el que se encuentre.
Estricticidad de la supervisión	Hace referencia al nivel de control y vigilancia que se debe de aplicar durante su ejecución.

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

Con la anterior definición de los criterios, se empleará la siguiente tabla proporcionada como recurso en las sesiones de la gestión de la implementación de proyectos y fundamentada en la guía del PMBOK:

Tabla 131. Descripción de análisis cualitativo de organización

Criterio	Estructura funcional	Estructura matricial	Estructura por proyectos
Incertidumbre	Baja	Alta	Alta
Tecnología	Común	Compleja	Nueva
Complejidad	Baja	Mediana	Alta
Duración	Breve	Mediana	Prolongada
Dimensión	Pequeña	Mediana	Amplia
Importancia	Poca	Mediana	Alta
Cliente	Diverso	Mediano	Baja
Interdependencia	Baja	Mediana	Alta
Carácter critico de los recursos	Depende	Depende	Mediano
Diferenciación	Poca	Alta	Mediana
Estricticidad de la supervisión	Mediana	Mediana	Alta

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

Con los cuales cada criterio estará definido por los siguientes puntajes y elementos que serán usados tanto para el análisis cualitativo como el análisis cuantitativo.

Tabla 132. Desglose criterio de incertidumbre

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Incetidumbre	N° de riesgos medios y altos identificados > 50	2	Alta
	N° de riesgos medios y altos identificados < 50	1	Baja

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 133.Desglose criterio de tecnología

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Tecnología	Tecnología nueva con pocos manuales sobre su uso	3	Nueva
	Tecnología compleja con suficientes manuales de uso	2	Compleja
	Tecnología simple en la cual no es necesario manuales de uso	1	Común

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 134. Desglose criterio de complejidad

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Complejidad	N° de actividades a realizar en el proyecto > 250 actividades	3	Alta
	150 actividades < N° de actividades a realizar en el proyecto < 250 actividades	2	Mediana
	N° de actividades a realizar en el proyecto < 150 actividades	1	Baja

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 135. Desglose criterio de duración

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Duración	Duración > 3 años	3	Prolongada
	1 año < Duración < 3 años	2	Mediana
	Duración < 1 año	1	Breve

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 136. Desglose criterio de dimensión

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Dimensión	Su dimensión permite el financiamiento de > 80%	3	Pequeña
	20% < Su dimensión permite el financiamiento < 80%	2	Mediana
	Su dimensión permite el financiamiento < 20%	1	Amplia

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 137. Desglose criterio de importancia

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Importancia	El proyecto representa impactos a nivel nacional	3	Alta
	El proyecto representa impacto a nivel regional	2	Mediana
	El proyecto representa impacto en zonas específicas	1	Poca

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 138. Desglose criterio de cliente

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Cliente	Es para clientes diferenciados, específicamente para sectores de la población	3	Baja
	Está dirigido a múltiples sectores de la población	2	Mediano
	Está dirigido a toda la población sin distinción.	1	Diverso

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 139. Desglose criterio de interdependencia

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Interdependencia	Criticidad del proyecto > 30%	3	Alta
	10% < Criticidad de proyecto < 30%	2	Mediana
	Criticidad del proyecto < 10%	1	Baja

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 140. Desglose criterio de carácter critico de los recursos

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Carácter critico de los recursos	Atención al cuidado y detalles a un nivel medio para lo cual es necesario de conocimientos no especializados	2	Mediano

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
	Atención al cuidado y detalles a un nivel bajo, para lo cual es necesario conocimientos básicos.	1	Depende

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tabla 141. Desglose criterio de diferenciación

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Diferenciación	Es completamente nuevo e innovador y que no muchas empresas lo poseen.	3	Alta
	Es un producto o servicio conocido, pero tiene ciertos factores que lo diferencian de los demás	2	Mediana
	No posee un carácter innovador debido a que muchas empresas pueden poseer la misma idea	1	Poca

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 142. Desglose criterio de estricticidad de la supervisión

Criterio	Descripción	Puntaje	Asignación
Estricticidad de la supervisión	Requiere supervisión periódica y con estudios medianamente especializados	2	Alta
	Requiere supervisión básica y no es necesario estudios especializados.	1	Mediana

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Evaluación de criterios

Para poder realizar el análisis de la evaluación se poseen dos enfoques con el fin de poder obtener un análisis más completo de la situación y reducir en gran medida los sesgos de información.

Análisis por medio de enfoque cualitativo

En primer lugar, se procede a evaluar mediante análisis del grupo de investigación, pero para poder obtener una evaluación más objetiva, se llevó a cabo la consulta a un *Project Manager* especializado en el área, con el fin de visualizar los mejores resultados en la selección del mejor modelo organizacional para la implementación del proyecto.

Tabla 143. Análisis cualitativo de tipo de organización

CRITERIO	ESTRUCTURA FUNCIONAL	ESTRUCTURA MATRICIAL	ESTRUCTURA POR PROYECTOS
Incertidumbre	Baja		
Tecnología	Común		
Complejidad	Baja		
Duración		Mediana	
Dimensión		Mediana	
Importancia		Mediana	
Cliente	Diverso		
Interdependencia		Mediana	
Carácter crítico de los recursos	Depende	Depende	
Diferenciación			Mediana
Estricticidad de la supervisión	Mediana	Mediana	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Al analizar los resultados obtenidos, se visualiza que la estructura organizativa del proyecto se encuentra entre la estructura FUNCIONAL y la estructura MATRICIAL; sin embargo, se toma a decisión la formulación de una **ESTRUCTURA FUNCIONAL**, debido a que es una estructura del tipo jerarquizada en la cual cada uno de los colaboradores posee un superior al cual deberá de informar sobre avances, inquietudes, etc.; y estos se encuentran organizados de acuerdo a las funciones que se manejan en cada uno de los departamentos de actividades que se detallen.

Análisis por medio de enfoque cuantitativo

Además, para poder reducir la incerteza de la selección en la estructura organizativa se procede a asignar un factor de importancia de acuerdo con consenso del grupo y del Project Manager experto.

Tabla 144. Factor de importancia

CRITERIO	FACTOR DE IMPORTANCIA
Incertidumbre	0.1
Tecnología	0.06
Complejidad	0.03
Duración	0.1
Dimensión	0.02

CRITERIO	FACTOR DE IMPORTANCIA
Importancia	0.06
Cliente	0.03
Interdependencia	0.1
Carácter critico de los recursos	0.08
Diferenciación	0.05
Estricticidad de la supervisión	0.12
TOTAL	1

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Posteriormente a la asignación del factor de importancia para cada criterio, se procede a asignar la ponderación respecto a una escala del nivel de cumplimiento o incidencia del factor. De acuerdo con el factor de importancia asignado a cada factor, se realiza la asignación por puntos para poder evaluar cada criterio:

Tabla 145. Análisis cuantitativo de la organización

		FUNCIONAL		MATRICIAL		POR PROYECTO	
Criterio	Factor	Puntaje	Total	Puntaje	Total	Puntaje	Total
Incertidumbre	0.1	1	0.1	0	0	0	0
Tecnología	0.06	2	0.12	0	0	0	0
Complejidad	0.03	2	0.06	2	0.06	0	0
Duración	0.1	0	0	2	0.2	0	0
Dimensión	0.02	0	0	2	0.04	0	0
Importancia	0.06	0	0	2	0.12	0	0
Cliente	0.03	2	0.06	0	0	0	0
Interdependencia	0.1	0	0	2	0.2	0	0
Carácter critico de los recursos	0.08	1	0.08	0	0	0	0
Diferenciación	0.05	0	0.1	0	0.1	2	0.1
Estricticidad de la supervisión	0.12	1	0.12	1	0.12	0	0
TOTALES	1				0.74		0.1

Fuente: Elaboración propia, 2024.

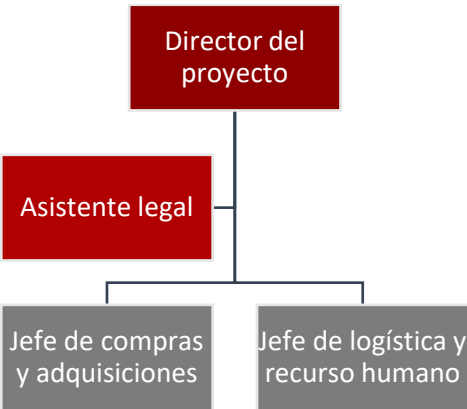
En conclusión, se han realizado dos evaluaciones para poder llevar a cabo la selección de la estructura que mejor se apegue al proyecto, obteniendo como resultado la **ESTRUCTURA FUNCIONAL**; debido a que se trata de una organización con una estructura jerárquica en la que

cada empleado tiene la responsabilidad de comunicar sus progresos y preocupaciones a un supervisor, y estos supervisores están agrupados según las funciones de los diversos departamentos de actividades que se describen.

Desarrollo de la estructura funcional del proyecto

La estructura funcional del proyecto queda definida de la siguiente manera:

Esquema 46. Estructura organizativa funcional del proyecto



Fuente: *Elaboración propia, 2024.*

Descripción general de los cargos del proyecto

Tabla 146. Descripción general de cargos para la implementación

CARGO	DESCRIPCIÓN
DIRECTOR DE PROYECTO	Esta persona es la que se encargara de velar y dirigir que se cumpla la ejecución de las actividades para la implementación del proyecto, por ende, es el de mayor jerarquía en la organización, esto le concede la mayor autoridad y la responsabilidad de asegurarse de que el proyecto se complete con éxito, dentro del alcance definido, dentro del presupuesto asignado y en el plazo establecido teniendo la mayor parte de obligación en desarrollar la planificación, coordinar, dirigir y evaluar las actividades desarrolladas.
ASISTENTE LEGAL	Su función principal es proporcionar asesoramiento y apoyo legal a lo largo de todas las etapas de un proyecto, principalmente en la gestion de permisos respectivos, adquisición de maquinarias y contratación del personal. Su objetivo es garantizar que el proyecto se lleve a cabo de manera legalmente conforme y que se cumplan todas las regulaciones y requisitos legales aplicables. Puede ayudar en la revisión y redacción de contratos relacionados con el proyecto, como acuerdos con proveedores, subcontratistas, clientes y otros socios comerciales. Esto incluye asegurarse

CARGO	DESCRIPCIÓN
	de que los términos y condiciones sean adecuados y estén en cumplimiento con la legislación vigente. Esta persona tiene el deber de trabajar en estrecha colaboración con el equipo del proyecto y brindar asesoramiento legal para mitigar riesgos y resolver problemas legales que puedan surgir a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
JEFE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	Es la persona responsable de gestionar y supervisar todas las actividades relacionadas con la adquisición de bienes, servicios y suministros necesarios para el proyecto. El jefe de compras y adquisiciones desempeña un papel crucial en la gestión eficiente de los recursos y la consecución de los objetivos del proyecto dentro del presupuesto y los plazos establecidos. Se encarga de Identificar las necesidades de adquisición del proyecto en coordinación con los miembros del proyecto además de desarrollar estrategias de adquisición y políticas de compras que cumplan con los objetivos y requisitos del proyecto.
JEFE DE LOGISTICA Y ADQUISICIONES	Es el encargado de coordinar y supervisar todas las actividades relacionadas con la gestión de suministros, transporte, almacenamiento y distribución de bienes y servicios necesarios para el proyecto, juega un papel fundamental en la gestión efectiva de los recursos y el cumplimiento de los plazos del proyecto, garantizando que los bienes y servicios necesarios estén disponibles en el momento adecuado y en las cantidades adecuadas. Entre su función principal destaca el desarrollo de estrategias y planes logísticos para garantizar que los recursos necesarios estén disponibles en el momento y el lugar adecuados.

Fuente: Adaptado de González, A. J. (2022). *Nuevas oportunidades laborales y el rol de los técnicos.*

Matriz de responsabilidades

Una gestión de recurso humano posee múltiples objetivos a cumplir debido a que todas las actividades a realizar deben de estar encaminadas al aseguramiento y aprovechamiento de los recursos disponibles, por lo que la asignación de responsabilidades juega un papel de suma importancia permitiendo el monitoreo y desempeño de la implementación del proyecto, disminuyendo el índice de errores o malentendidos.

Una herramienta para poder tratar dichas responsabilidades es la MATRIZ DE ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES o MATRIZ RACI.

De acuerdo con la guía del PMBOK, esta matriz se define como una tabla que posee todos los recursos humanos a cargo de los diversos componentes de la estructura de desglose del proyecto como lo son los paquetes de trabajo. Su objetivo es poder ilustrar las relaciones entre los componentes con los miembros del equipo.

Para poder llevar a cabo la construcción de la matriz RACI, se debe de asignar a cada miembro con su componente el rol que posee dentro del mismo, que son catalogados como **las personas claves**. Entre los roles a asignar se poseen:

Tabla 147. Roles de la matriz RACI

ROL	SIMBOLO	DESCRIPCION
Responsable	R	Es el responsable de la ejecución o realización del componente.
Aprobador	A	Es el último en asumir la responsabilidad sobre la ejecución correcta del componente ya finalizado.
Soporte	S	Es el encargado de proporcionar de recursos extras en la realización del trabajo.
Consultor	C	No se encuentra directamente involucrado en la ejecución de las actividades, pero proporciona información, opinión o recursos adicionales cuando se le es consultado.
Informador	I	A estos se les informa de todo lo que sucede mientras se lleva a cabo la ejecución como lo pueden ser problemas, avances, estado de los resultados, etc.
Verificador	V	Inspecciona sobre el cumplimiento y desarrollo de las actividades.

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

La matriz RACI se realiza de acuerdo con los paquetes de trabajo del proyecto, debido a que se poseen múltiples actividades que resultan ser repetitivas en diversos paquetes.

Tabla 148. Matriz RACI del CRSV

	PERSONAS CLAVE			
	Director del proyecto	Jefe de compras y adquisiciones	Jefe de logística y recursos humanos	Asistente legal
ENTREGABLE 1: Obra civil				

	PERSONAS CLAVE			
	Director del proyecto	Jefe de compras y adquisiciones	Jefe de logística y recursos humanos	Asistente legal
Sub entregable: preparación				
Especificaciones de obra civil	A	R	C	R
Identificación de financiamiento	I	R	S	R
Sub entregable: Adecuación				
Gestion de la remodelación	I	R	C	S
Redistribución en planta	I	R	C	S
Entregable 2: Automatización de la gestión				
Software del CRSV	A	S	I	C
Documentar procesos	A	S	I	V
Entregable 3: Maquinaria y materia prima				
Sub entregable: compra				
Identificación de proveedores	A	A	S	V
Adquisición de maquinaria e insumos local	I	R	S	C
Adquisición de maquinaria e	I	R	S	C

	PERSONAS CLAVE			
	Director del proyecto	Jefe de compras y adquisiciones	Jefe de logística y recursos humanos	Asistente legal
insumo de importación				
Instalación	A	A	S	C
Entregable 4: Puesta en marcha				
Sub entregable: Recurso humano				
RRHH para operación	I	C	R	R
Capacitación	I	C	R	S
Sub entregable: Apertura				
Prueba piloto	I	S	R	V
Puesta en marcha	I	S	R	V

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Manual administrativo para la implementación del proyecto

En el ámbito de la implementación del proyecto, se posee el desarrollo de 2 manuales los cuales se presenta a continuación:

- **Manual de organización**

El objetivo de este manual es poder brindar a los interesados de la implementación de la nueva línea de producción, una introducción respectiva sobre lo que incluirán los otros manuales, así como la definición de objetivos a cumplir, es decir, es el manual introductorio. Además, en este manual se especifica la misión y visión de la organización con el fin de promover la cultura organizacional y se incluye el organigrama respectivo únicamente para la implementación del proyecto.

- **Manual de puestos de trabajo y funciones**

Con este manual se persigue el objetivo de poder definir con claridad los requerimientos, roles y funciones de cada uno de los puestos de trabajo presentes en el organigrama anteriormente definido, partiendo desde los perfiles que cada persona debe de cumplir hasta la especificación de sus deberes o responsabilidades; aprovechando al máximo las habilidades de cada colaborador. Además de esta manera, se reducen significativamente los conflictos, así como los mal entendidos que puedan surgir.

MANUALES ADMINISTRATIVOS	Aprobación:	Código:
	dd/mm/aa	CÓDIGO DE UNIDAD – 01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

	Elabora/modifica	Revisa	Responsable
Sello:			
Firma:			
Nombre:	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo:	Cargo	Cargo	Cargo
Fecha:	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
APROBADO Junta Directiva CRSV			
Aprueba: Junta Directiva			
Sesión: XX-2024		Fecha: dd/mm/aa	

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PRESENTACIÓN	PÁG.

El presente manual perteneciente a la organización del proyecto es definido como un documento técnico normado para llevar a cabo la gestión institucional, en el cual se contempla la descripción de los diversos puestos de trabajo y funciones referentes a la implementación del proyecto, así mismo como la definición de aquellos procedimientos claves junto con sus debidas políticas para su ejecución.

Se determina todos aquellos requerimientos, funciones y responsabilidades que conciernen a los diversos puestos de trabajo relacionados únicamente a la implementación del proyecto para poder contribuir al cumplimiento de los diversos objetivos funcionales de las diversas unidades que lo componen.

Además, se realiza la identificación los procedimientos claves con el fin de poder brindar una simplificación y una guía administrativa indicando las acciones que el personal encargado deberá de llevar a cabo.

Para finalizar, el presente manual como se ha mencionado presenta únicamente la administración a llevar a cabo para la administración del proyecto, la parte operativa y funcional de la naturaleza del proyecto se retomará posterior al cierre de la implementación del proyecto.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PRESENTACIÓN	PÁG.

Objetivo general:

Brindar de forma ordenada y concisa, la información clave para la implementación del proyecto y velar por el funcionamiento correcto de las diferentes unidades responsables de cada elemento para lograr el debido aprovechamiento de los recursos.

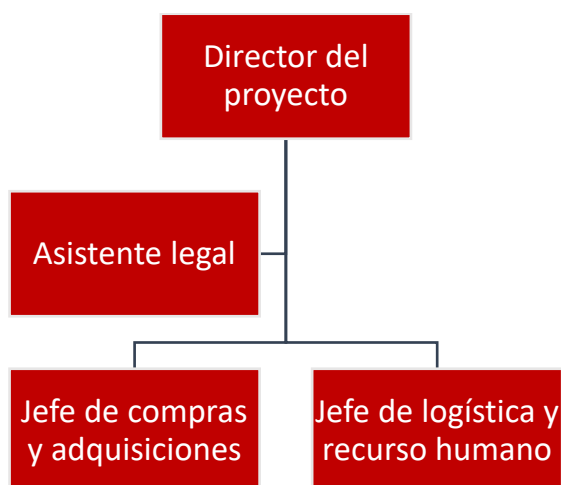
Objetivos específicos:

- Establecer la estructura organizativa de la administración del proyecto para formular las directrices necesarias en su implementación del proyecto
- Definir las responsabilidades, así como las funciones de los puestos de trabajo para poder cumplir con satisfacción la implementación del proyecto
- Identifica los lineamientos y directrices a seguir en los procedimientos claves de la implementación del proyecto para evitar confusiones o dualidades en la implementación.

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PRESENTACIÓN	PÁG.

Para poder llevar a cabo el desarrollo de la implementación del proyecto, se presenta el organigrama del proyecto el cual corresponde a una estructura funcional. El cual está compuesto por:

- Director del proyecto
- Asistente legal
- Jefe de compras y adquisiciones
- Jefe de logística y recurso humano



CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PRESENTACIÓN	PÁG.

Estructura del puesto de trabajo

Con el fin de contar con una herramienta de administración de personal responsable del proyecto se han establecido los siguientes elementos, los cuales han sido considerados como los esenciales para la designación de deberes y grado de responsabilidad de los miembros del proyecto.

Elementos del puesto de trabajo:

- Nombre del puesto
- Descripción
 - ✓ Naturaleza
 - ✓ Atribuciones
- Objetivo del puesto de trabajo
- Dependencia jerárquica
- Subalternos
- Responsabilidad por funciones
- Responsabilidades por relaciones de trabajo
- Requisitos del puesto:
 - ✓ Nivel académico
 - ✓ Experiencia
 - ✓ Habilidades requeridas
 - ✓ Competencias
 - ✓ Actitudes

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: DIRECTOR DEL PROYECTO	PÁG.

NOMBRE DEL PUESTO	Director del proyecto
DESCRIPCIÓN	
NATURALEZA	El director del proyecto es la persona responsable de una serie de aspectos clave relacionados con la planificación, ejecución y gestión exitosa del proyecto, desempeña un papel esencial en la planificación, ejecución y supervisión de un proyecto desde su inicio hasta su cierre, garantizando que se alcancen los objetivos del proyecto dentro de los plazos y recursos establecidos.
ATRIBUCIONES	• Asignar, dirigir, coordinar, supervisar, controlar y ejecutar labores técnico-administrativas al proyecto • Monitorear el avance del proyecto y tomar medidas correctivas cuando sea necesario para mantener el proyecto en curso • Tomar decisiones clave relacionadas con el proyecto, como la asignación de recursos adicionales o la modificación del plan. • Coordinar la finalización del proyecto, incluyendo la entrega de los entregables, la documentación y la evaluación del proyecto. • Mantener registros detallados de todas las actividades y decisiones relacionadas con el proyecto. • Informar regularmente a la alta dirección o a los patrocinadores del proyecto sobre el estado y el progreso del proyecto.
OBJETIVO PRINCIPAL DEL PUESTO DE TRABAJO	
Liderar y gestionar eficazmente el proyecto desde su inicio hasta su conclusión, asegurando que se alcancen los objetivos establecidos y que se cumplan los criterios de éxito definidos.	

JERARQUÍA	
DEPENDENCIA JERÁRQUICA	Dirección del Centro Regional de Salud Valencia
SUBALTERNOS	• Jefe de compras y adquisiciones • Jefe de logística y recurso humano • Asistente legal
RESPONSABILIDAD POR FUNCIONES	
La persona que desempeñe este cargo deberá de llevar a cabo su rol de manera efectiva y garantizando el éxito del proyecto. La naturaleza y la importancia de cada función pueden variar según la complejidad y la escala del proyecto que signifique un apoyo administrativo a la empresa mediante la realización de actividades sustantivas.	
RESPONSABILIDADES POR RELACIONES DE TRABAJO	
Como persona de mayor jerarquía dentro del proyecto tendrá la responsabilidad de mantener un ambiente cordial con sus subalternos, además de ser el encargado de crear un entorno de trabajo positivo donde el equipo pueda colaborar de manera eficaz y mantener un buen nivel de comunicación.	
REQUISITOS DEL PUESTO	
NIVEL ACADÉMICO	Ingeniero industrial
EXPERIENCIA	• Tres años de experiencia en labores relacionados con la actividad del puesto. • Participación de primer mando en desarrollo de al menos tres proyectos afines. • Experiencia comprobada en supervisión de personal.
HABILIDADES REQUERIDAS	• Habilidad de tipo escrita y oral • Capacidad de negociación • Habilidad para trabajar bajo Presión • Con capacidad de Análisis de problemas • Capacidad de comprender y analizar documentos legales • Habilidad para toma de decisiones efectivas • Habilidades analíticas
COMPETENCIAS	• Comunicación efectiva • Flexibilidad y adaptabilidad • Ética y moral íntegra. • Visión estratégica
ACTITUDES	• Responsabilidad. • Involucramiento. • Disciplina. • Honradez

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: ASISTENTE LEGAL	PÁG.

NOMBRE DEL PUESTO	Asistente legal
DESCRIPCIÓN	
NATURALEZA	La función de un asistente legal es garantizar que el proyecto se desarrolle dentro de los límites legales y cumpla con las regulaciones aplicables. Su trabajo es deber ser enfocado en prevenir riesgos legales y resolver problemas legales que puedan surgir durante el ciclo de vida del proyecto.
ATRIBUCIONES	• Proporcionar asesoramiento legal al equipo de proyecto y a los responsables de la toma de decisiones en cuestiones relacionadas con la estructura del proyecto, los riesgos legales y las estrategias de cumplimiento. • Preparar y revisar contratos, acuerdos y otros documentos legales necesarios para el proyecto, asegurándose de que estén en conformidad con las leyes y regulaciones aplicables. • Ayudar en la resolución de disputas y conflictos legales que puedan surgir durante la ejecución del proyecto. • Mantener registros precisos de todos los documentos legales relacionados con el proyecto y garantizar su disponibilidad para su revisión y referencia. • Asegurarse de que la documentación esté completa y cumpla con los requisitos legales aplicables.
OBJETIVO PRINCIPAL DEL PUESTO DE TRABAJO	
Garantizar que el proyecto se desarrolle y ejecute dentro de los límites legales y cumpla con todas las regulaciones y requisitos legales aplicables.	
JERARQUÍA	

DEPENDENCIA JERÁRQUICA	Director del proyecto
SUBALTERNOS	N/A
RESPONSABILIDAD POR FUNCIONES	
El asistente legal tendrá la responsabilidad de gestionar todos los aspectos legales del proyecto además de trabajar en conjunto con los miembros del equipo para colaborar activamente en la prevención de riesgos legales que puedan surgir.	
RESPONSABILIDADES POR RELACIONES DE TRABAJO	
Como asistente legal del proyecto es responsable de gestionar y facilitar las interacciones y comunicaciones entre las partes interesadas y otras partes involucradas en el proyecto. Esto contribuye a un ambiente de trabajo positivo y a un flujo de información efectivo y en donde el trabajo en equipo entorno a colaboración para la realización de sus funciones se verá beneficiada de gran manera.	
REQUISITOS DEL PUESTO	
NIVEL ACADÉMICO	Graduado de Lic. en Ciencias Jurídicas.
EXPERIENCIA	De uno a tres años
HABILIDADES REQUERIDAS	• Habilidad de tipo escrita y oral • Capacidad de negociación • Habilidad para trabajar bajo presión • Capacidad de Análisis de problemas • Manejo de paquete de Office
COMPETENCIAS	• Liderazgo • Comunicación efectiva • Flexibilidad y adaptabilidad • Ética y moral íntegra.
ACTITUDES	• Responsabilidad. • Involucramiento. • Disciplina. • Honradez

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	PÁG.

NOMBRE DEL PUESTO	Jefe de compras y adquisiciones
DESCRIPCIÓN	
NATURALEZA	El jefe de compras y adquisiciones desempeña un papel esencial en la gestión de recursos y la ejecución exitosa del proyecto, asegurando que se cumplan las necesidades del proyecto de manera eficiente y rentable. Su habilidad para planificar, negociar y gestionar efectivamente las adquisiciones contribuye al éxito general del proyecto.
ATRIBUCIONES	• Identificar y evaluar proveedores potenciales que puedan satisfacer las necesidades del proyecto. • Negociar contratos con proveedores, incluyendo términos y condiciones, plazos de entrega y precios. • Resolver conflictos o disputas con proveedores de manera eficaz y en línea con los intereses del proyecto. • Garantizar que los contratos se ajusten a las políticas y regulaciones de la organización. • Coordinar con el equipo de proyecto para garantizar que las adquisiciones se realicen de acuerdo con el cronograma del proyecto. • Gestionar el presupuesto de compras del proyecto y garantizar que se mantenga dentro de los límites establecidos. • Asegurarse de que todas las adquisiciones cumplan con las regulaciones y políticas internas y externas, incluyendo las relacionadas con la ética y la sostenibilidad. • Buscar oportunidades para reducir costos y maximizar el valor de las adquisiciones. • Control de pagos • Preparación de informes de actividades financieras

	• Mantenimiento de registros precisos de todas las transacciones de compras y generar informes periódicos sobre el estado de las adquisiciones. • Identificar y resolver conflictos o disputas relacionadas con las adquisiciones y compras de manera efectiva y equitativa en caso se presentasen. • Supervisar el inventario de bienes adquiridos y garantizar que se mantenga en niveles adecuados para evitar interrupciones en el proyecto. • Manejar el proceso de garantías y devoluciones de productos o servicios defectuosos o no conformes
OBJETIVO PRINCIPAL DEL PUESTO DE TRABAJO	
Garantizar la disponibilidad oportuna y eficiente de los recursos, bienes y servicios necesarios para llevar a cabo el proyecto de manera exitosa y dentro de los límites presupuestarios establecidos.	
JERARQUÍA	
DEPENDENCIA JERÁRQUICA	Director General
SUBALTERNOS	N/A
RESPONSABILIDAD POR FUNCIONES	
Todas las atribuciones que deberá de llevar a cabo la persona designada en este puesto de trabajo, es con el fin de lograr gestión eficiente de las compras y adquisiciones en el proyecto y para garantizar que se cumplan las necesidades del mismo de manera efectiva y rentable, por lo tanto, su papel dentro del proyecto es de vital importancia y clave en el éxito general, al asegurarse de que los recursos financieros, servicios y materiales necesarios estén disponibles cuando se necesitan.	
RESPONSABILIDADES POR RELACIONES DE TRABAJO	
El responsable de este puesto deberá de establecer y mantener relaciones efectivas con todos los miembros del proyecto y las partes interesadas, tanto internas como externas para garantizar la colaboración, la resolución de problemas y el logro de los objetivos del proyecto y de la organización en su conjunto.	
REQUISITOS DEL PUESTO	
NIVEL ACADÉMICO	Licenciado en una carrera de afín a: Administración de empresas, contaduría, Ingeniería Industrial.
EXPERIENCIA	Experiencia demostrada mediante el ejercicio de cargos o la gestión de funciones de similar naturaleza al puesto mínimo de 3 años.
HABILIDADES REQUERIDAS	• Habilidad de tipo escrita y oral • Capacidad de negociación • Habilidad para trabajar bajo Presión • Con capacidad de Análisis de problemas
COMPETENCIAS	• Comunicación efectiva

	• Flexibilidad y adaptabilidad • Toma de Decisiones • Ética y moral íntegra. • Visión estratégica
ACTITUDES	• Responsabilidad. • Involucramiento. • Disciplina. • Honradez

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA		
	MANUAL DE PUESTOS Y FUNCIONES	CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA
	PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	PÁG.

NOMBRE DEL PUESTO	Jefe de logística y recurso humano
DESCRIPCIÓN	
NATURALEZA	Este puesto implica la gestión de dos áreas clave: la logística, que se encarga de la planificación y coordinación de los recursos materiales y de la cadena de suministro, y los recursos humanos, que se refieren a la gestión del personal involucrado en el proyecto.
ATRIBUCIONES LOGISTICAS	• Diseñar estrategias logísticas para garantizar la entrega oportuna de recursos y materiales necesarios para el proyecto. • Supervisar y gestionar el inventario de materiales y suministros para evitar interrupciones en el proyecto debido a la falta de recursos. • Organizar el transporte y la distribución eficiente de materiales y equipos a diferentes ubicaciones del proyecto, incluyendo trámites aduaneros. • Establecer relaciones sólidas con proveedores clave y negociar acuerdos que benefician al proyecto en términos de costos de plazos de entrega. • Planificar rutas y procedimientos de entrega eficientes para minimizar costos y tiempos de transporte. • Supervisar las operaciones de almacén, incluyendo recepción • Controlar y optimizar los costos asociados con las operaciones de logística y transporte. • Monitorear y realizar un seguimiento constante de las entregas de materiales y equipos para asegurarse de que se cumplan los plazos y se eviten retrasos. • Gestionar los trámites de contratación, completar la documentación relacionada y asegurarse de que los empleados

	tengan los recursos y la información necesaria para desempeñar sus funciones. • Resolver conflictos o problemas relacionados con el personal de manera efectiva y en conformidad con las políticas establecidas. • Administrar los beneficios y compensaciones de los empleados de acuerdo con las políticas de la organización y las leyes aplicables • Gestionar procesos de desvinculación o retiro de empleados al finalizar el proyecto • Elaboración y control de planillas • Participar en el proceso de reclutamiento y selección de personal necesario para el proyecto. • Supervisar el registro de asistencia y gestionar las ausencias y permisos del personal.
OBJETIVO PRINCIPAL DEL PUESTO DE TRABAJO	
Asistir a la gerencia de Recursos Gestión de Talento Humano en los procesos de selección, contratación, evaluación y seguimiento de personal durante la duración del proyecto.	
JERARQUÍA	
DEPENDENCIA JERÁRQUICA	Director general
SUBALTERNOS	N/A
RESPONSABILIDAD POR FUNCIONES	
Es responsable de todas las actividades entorno a logística y administración del recurso humano para la implementación del proyecto, desempeña un papel clave en la coordinación de estas áreas para garantizar que el proyecto cuente con los recursos necesarios y un equipo motivado para alcanzar sus objetivos.	
RESPONSABILIDADES POR RELACIONES DE TRABAJO	
Es responsable de establecer relaciones efectivas con todos los miembros del proyecto y las partes interesadas, tanto internas como externas para garantizar la colaboración, la resolución de problemas y el logro de los objetivos del proyecto y de la organización en su conjunto.	
REQUISITOS DEL PUESTO	
NIVEL ACADÉMICO	Carreras a fines a: Licenciatura en administración de empresas Ingeniería industrial
EXPERIENCIA	Experiencia demostrada mediante el ejercicio de cargos o la gestión de funciones de similar naturaleza al puesto mínimo de 3 años.
HABILIDADES REQUERIDAS	• Habilidad de tipo escrita y oral • Capacidad de negociación • Habilidad para trabajar bajo Presión

	• Capacidad de análisis de problemas • Capacidad de trabajo en equipo
COMPETENCIAS	• Comunicación efectiva • Flexibilidad y adaptabilidad • Toma de Decisiones • Ética y moral íntegra. • Toma de decisiones
ACTITUDES	• Responsabilidad. • Involucramiento. • Disciplina. • Honradez • Paciencia

V. Presupuesto de Administración del Proyecto

Para poder realizar el presupuesto de la administración del proyecto, se debe de evaluar el recurso financiero directo e indirecto, en esta etapa de diseño se realizará únicamente el desglose de los costos indirectos, debido a que los costos directos se desarrollaran en la etapa de evaluaciones del proyecto. A continuación, se presenta la definición de cada uno de los costos anteriormente mencionados:

Costos directos: estos representan todo lo relacionado o vinculado independientemente del volumen de la actividad a realizar; esto se identifica física y económicamente como la realización del trabajo o centro de costos, entre estos se mencionan los materiales, mano de obra directa y otros factores consumidos por los trabajos determinados.

Costos indirectos: no se encuentran vinculados de manera tangencial al proyecto, este costo incide en varias actividades o departamentos de la compañía como lo son los salarios de los gerentes.

Por ende, se presenta el costo indirecto desglosado de acuerdo con los salarios del personal, así como viáticos de acuerdo con el tiempo de ejecución del proyecto de 8.65 meses (179 días).

Tabla 149. Presupuesto para salarios de la implementación del proyecto

COSTOS DEL SALARIO DEL PERSONAL PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO		
	Salario	Monto total
Gerente	\$ 1,300.00	\$ 11,245.00
Jefe de entregable de compras y adquisiciones	\$ 1,100.00	\$ 9,515.00
Jefe de entregable de logística y recursos humanos	\$ 1,100.00	\$ 9,515.00
Salario de asistente legal	\$ 900.00	\$ 7,785.00
Papelería	\$ 20.00	\$ 173.00
Viáticos	\$ 150.00	\$ 1,297.50
Servicios profesionales	\$ 800.00	\$ 6,920.00
TOTAL		\$ 46,450.50

Fuente: elaboración propia en base a cálculos de salarios promedios Portal de transparencia, 2024.

CAPITULO V

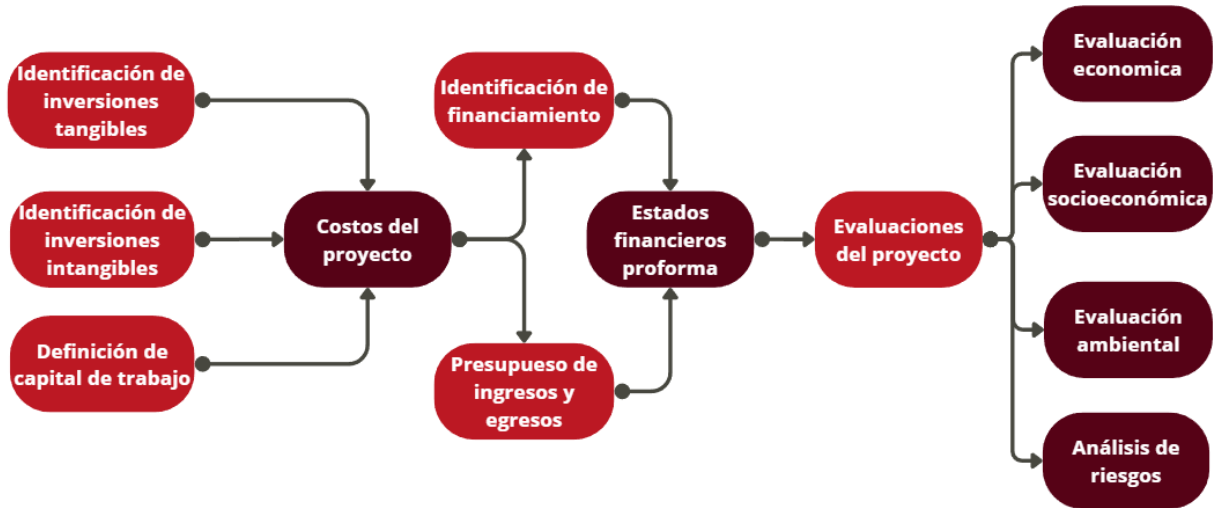
ETAPA DE EVALUACIONES



I. Metodología para las evaluaciones del proyecto

A continuación, se presenta la metodología a desarrollar para la etapa de evaluaciones del proyecto:

Esquema 47. Metodología para las evaluaciones del proyecto



Fuente: elaboración propia, 2024.

Descripción de los elementos de la metodología de evaluaciones del proyecto

Tabla 150. Descripción de los elementos de la metodología de evaluaciones del proyecto

N	ELEMENTO	DESCRIPCION
EVALUACIONES DEL PROYECTO		
1	Identificación de inversiones del proyecto	En este elemento se realizará la identificación de todas aquellas inversiones a realizar de acuerdo con lo establecido en la identificación de los recursos de la etapa de diseño de la solución, las inversiones a identificar son: 1. Inversiones tangibles: todo aquel rubro material que se encuentre sujeto a depreciación, amortización, obsolescencia, etc. 2. Inversiones intangibles: todo aquel rubro no material que no están sujetos a amortizaciones. Posteriormente, se realiza la definición del capital de trabajo neto para el inicio tras la implementación del proyecto.
2	Costos del proyecto	En los costos del proyecto, se lleva a cabo la definición de los costos en los cuales se incurrirán para poder mantener y administrar el modelo del proyecto, proyectado a 5 años.

N	ELEMENTO	DESCRIPCION
3	Identificación de financiamiento del proyecto	En este ámbito se lleva a cabo la selección de las fuentes y medios que brindaran los recursos financieros necesarios para la ejecución del proyecto, mediante el análisis de fuentes internas y externas.
4	Presupuesto de ingresos y egresos	Para poder presentar un análisis más completo, se establece una proyección para 5 años de los ingresos a percibir y por ende los egresos que brindara la propuesta de la solución, para proceder a identificar el punto en el cual los ingresos igualan a los costos anuales, conocido como “punto de equilibrio”.
6	Realización de estados financieros proforma	En este rubro se presentan los principales estados financieros proforma proyectados para 5 años, entre los cuales se presentarán: 1. Estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias 2. Flujo de efectivo
ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO DEL PROYECTO		
7	Evaluación económica	Para la evaluación económica del proyecto, se hará uso de: 1. Cálculo de TMAR: definición de la Tasa Mínima de Rendimiento 2. Cálculo de VPN: definición del Valor Presente Neto 3. Cálculo de TIR: definición de Tasa Interna de Retorno
8	Análisis de resultados económicos	Se realiza el análisis de los resultados obtenidos en la evaluación económica, con el fin de poder obtener una respuesta a la viabilidad financiera del proyecto.
9	Evaluación socioeconómica	Desarrollo de la comparación de los beneficios y costos que el proyecto aportara a la sociedad, es decir, llevar a cabo la determinación del impacto en el bienestar social de la población, definiendo: 1. Impacto dentro de la organización 2. Impacto en los usuarios 3. Análisis beneficios-costos
10	Evaluación ambiental	La evaluación ambiental comprende el impacto generado en el medio ambiente, mediante la aplicación de la matriz de impacto ambiental.
11	Análisis de riesgos de la propuesta	Realización de la matriz de análisis integral de riesgos de la propuesta en el cual se identifican todos aquellos riesgos asociados a la solución, identificando causas, riesgos, estrategias preventivas y estrategias de contingencia.

Fuente: elaboración propia, 2024.

II. Evaluaciones del proyecto

Las evaluaciones del proyecto comprenden la realización de un análisis integral que desarrolle todas las inversiones del proyecto y costos. Su propósito es brindar un escenario claro y cuantificables de los aspectos económicos que se encuentran involucrados, para facilitar la toma de decisiones mediante el análisis de costos, ingresos esperados y egresos y beneficios que el proyecto podría generar a corto, mediano o largo plazo; debido a esto, es importante destacar que específicamente para el desarrollo del proyecto en el Centro Regional de Salud Valencia se caracteriza por ser del tipo social, ya que es una institución en búsqueda del bienestar social y mejorar las condiciones en el ámbito de salud sin ninguna distinción social o económica por lo tanto los beneficios no serán medidos únicamente en el ámbito económico, sino que también en el valor social que posee.

Este estudio incluye la definición de las diversas inversiones a realizar, análisis de los costos del proyecto, así como del análisis de las fuentes de financiamiento disponibles como lo pueden ser donaciones, prestamos tanto de instituciones públicas como privadas, proyecciones de ingresos y egresos, incluyendo las proyecciones de los estados proforma.

E. Inversiones del proyecto

En primer lugar, se lleva a cabo la determinación de las cantidades requeridas de los diversos recursos para la realización del proyecto en el cual se definen inversiones fijas y capital de trabajo.

1. Inversiones fijas

Las inversiones fijas hacen referencia a todos aquellos recursos requeridos para poder establecer la fase inicial del proyecto, estas se clasifican en dos grandes rubros:

e. Inversiones tangibles:

Se considerarán como inversiones tangibles a todos aquellos rubros materiales los cuales se encuentren sujetos a la depreciación, amortización, obsolescencia, etc. Algunos ejemplos dentro de estas inversiones se poseen los terrenos y edificaciones, maquinaria y equipo, mobiliario, tecnología, etc.

A continuación, se presenta el desglose de las inversiones tangibles:

Tabla 151 . Desglose de inversiones tangibles

Tangibles: Rubros materiales los cuales se encuentran sujetos a depreciación, amortizaciones, obsolescencias, etc.	Obra civil	Hace referencia a las actividades sobre la construcción de la obra civil incluyendo infraestructura externa e interna.
	Equipos y componentes	Se incluyen todos aquellos bienes relacionados a la adquisición de maquinarias, equipos, instrumentos y demás que sean indispensables para el funcionamiento de la propuesta de acuerdo con la infraestructura tecnológica seleccionada de la industria 4.0
	Mobiliario y equipo de oficinas	Como su nombre lo indica, es el mobiliario y equipos utilizado en oficinas para las áreas dedicadas a la organización de la empresa.

Fuente: Adaptado de Gitman, L. J. (2012). *Principios de administración financiera*

A partir de las definiciones anteriores, se presenta cada una de las inversiones tangibles a realizar en el ámbito de equipos y componentes en relación con la infraestructura tecnológica, las cuales han sido especificadas de acuerdo con las áreas del Centro Regional de Salud Valencia:

Tabla 152. Inversiones tangibles de equipos y componentes

Equipos y Componentes para Infraestructura Tecnológica					
Área	Equipo/Componente	Modelo	Cantidad	Costo	Total
Medicina General	Computadora	HP Pavilion	3	\$ 649.99	\$ 1,949.97
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	3	\$ 349.99	\$ 1,049.97
	Electrocardiógrafo	EGG 12 canales	3	\$ 599.99	\$ 1,799.97
	Oxímetro de pulso	Wellue O2Ring	3	\$ 179.99	\$ 539.97
	Medidor de glucosa	Gluco+ BG5S10	3	\$ 49.99	\$ 149.97
Optometría	Computadora	HP Pavilion	3	\$ 649.99	\$ 1,949.97
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	3	\$ 349.99	\$ 1,049.97
	Biseladora óptica	Delta 2	1	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
	foróptero digital	EDR-H	1	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00
	Refractor digital	ERK-9200	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
Enfermería	Computadora	HP Pavilion	2	\$ 649.99	\$ 1,299.98
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	2	\$ 349.99	\$ 699.98
	Máquina de peso, altura y presión arterial	DHM-900C	1	\$ 1,614.29	\$ 1,614.29
Fisioterapia	Computadora	HP Pavilion	4	\$ 649.99	\$ 2,599.96
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	4	\$ 349.99	\$ 1,399.96
Nutrición	Computadora	HP Pavilion	1	\$ 649.99	\$ 649.99
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	1	\$ 349.99	\$ 349.99
	Bascula	INSMART	1	\$ 25.99	\$ 25.99

Equipos y Componentes para Infraestructura Tecnológica					
Audiología	Computadora	HP Pavilion	1	\$ 649.99	\$ 649.99
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	1	\$ 349.99	\$ 349.99
	Analizador de oído	AT235	1	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
Materno infantil	Computadora	HP Pavilion	2	\$ 649.99	\$ 1,299.98
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	2	\$ 349.99	\$ 699.98
	Ultrasonido	Resona 7	1	\$ 40,000.00	\$ 40,000.00
	Camilla	HyBase	1	\$ 9,000.00	\$ 9,000.00
Oftalmología	Computadora	HP Pavilion	1	\$ 649.99	\$ 649.99
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	1	\$ 349.99	\$ 349.99
	Refractor digital	EDR-H	1	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00
	foróptero digital	ERK-9200	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
Educación para la Salud	Computadora	HP Pavilion	1	\$ 649.99	\$ 649.99
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	1	\$ 349.99	\$ 349.99
Psicología	Computadora	HP Pavilion	1	\$ 649.99	\$ 649.99
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	1	\$ 349.99	\$ 349.99
Secretaría	Computadora	HP Omen	1	\$ 2,099.99	\$ 2,099.99
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	1	\$ 349.99	\$ 349.99
	Impresora de ticket	TSP1431IIU	1	\$ 320.00	\$ 320.00
Tecnología de Información	Computadora	HP Omen	2	\$ 2,099.99	\$ 4,199.98
	Tablet	Galaxy Tab S9 FE	2	\$ 349.99	\$ 699.98
TOTAL					\$ 117,799.75

Fuente: elaboración propia, 2024.

Posteriormente, se presentan las inversiones tangibles para el rubro del mobiliario y equipo de oficina, de acuerdo con las áreas del centro de salud:

Tabla 153. Inversiones tangibles de mobiliario y equipo de oficina

Mobiliario y equipo de oficina					
Área	Producto	Modelo	Cantidad	Costo	Total
TI	Escritorio	SHW Escritorio	2	\$ 101.99	\$ 203.98
	Silla	Ergo3D	1	\$ 399.99	\$ 399.99
	Aire acondicionado	GPLUS 24k BTU	1	\$ 750.00	\$ 750.00
Admisión y registro	Escritorio	SHW Escritorio	2	\$ 101.99	\$ 203.98
	Silla	Ergo3D	1	\$ 399.99	\$ 399.99
Enfermería	Escritorio	SHW Escritorio	2	\$ 101.99	\$ 203.98
	Silla	Ergo3D	1	\$ 399.99	\$ 399.99
TOTAL					\$2,561.91

Finalmente, se presenta el listado de las investigaciones de obra civil y requerimientos de acuerdo con la clasificación de las tecnologías de la industria 4.0 a utilizar:

Tabla 154. Inversiones tangibles de obra civil

Obra civil para Implementación por Tecnología				
Obra Civil	Descripción			
	Remodelación de las áreas del CRSV, áreas actuales 13,16, 23, 24, 25 (ver anexo Distribución Actual), pasan a ser nueva área 2, 15, 23, 24 (ver Anexo Distribución propuesta)			
	Producto	Cantidad	Precio	Total
	Limpieza	1	\$1,500.00	\$1,500.00
	Tabla Roca	10	\$ 10.75	\$107.50
	Decopasta	4	\$14.75	\$59.00
	Perfiles para Tabla Roca	60	\$1.60	\$96.00
	Cable Ethernet	5	\$51.00	\$102.00
	Cable dúplex #10	2	\$200.00	\$400.00
	Pintura	2	\$172.75	\$345.50
	Mano de obra Estructura	1	\$2,800.00	\$2,800.00
	Mano de obra Conexión	1	\$1,200.00	\$1,200.00
	Mano de obra acabados	1	\$1,390.00	\$1,390.00
	Total			\$ 8,000.00

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 155. Inversiones tangibles de requerimientos

Requerimientos para Implementación por Tecnología					
Tecnología	Producto	Modelo	Cantidad	Costo	Total
Internet en la nube	Tower Workstation	HP Z4 G4	1	\$ 3,000	\$ 3,000
	Cable de fibra óptica	ZTO 24 Core ASU	20	\$ 114.00	\$ 2,280
	Cable Ethernet	UTP CAT5e	10	\$ 51.00	\$ 510.00
	Monitor	C27F398FWNXZA	2	\$ 477.45	\$ 954.90
	Disco SSD	Crucial P3 Plus 4TB	5	\$ 234.00	\$ 1,170
Internet de las cosas	Repetidor Wifi	EX6150-100NAS	4	\$ 71.20	\$ 284.80
Automatización de procesos	Monitor/Tv	Smart 43"	4	\$ 269.00	\$ 1,076
	Impresora	WF-C5890	1	\$ 719.00	\$ 719.00
TOTAL					\$ 9,994.7

f. Inversiones intangibles:

En el ámbito de las inversiones intangibles, son todas aquellas que no tienen presencia física en la institución, los cuales no están sujetos a la amortización. A menudo, estas inversiones se encuentran relacionadas a derechos, licencias, investigaciones y desarrollo.

A continuación, se presenta el desglose de las inversiones intangibles:

Tabla 156. Desglose de inversiones intangibles

Intangibles: Rubros no materiales los cuales no están sujetos a amortizaciones.	Investigación y estudios previos	Este rubro pertenece a la pre-inversión de proyecto, la cual es importante recuperar y ese es el motivo por el cual se debe de tomar en cuenta, pero en este caso, no serán colocados en el estudio debido a que es un estudio del tipo social que servirá de contribución hacia la empresa y hacia los investigadores; por lo tanto, se establecen los costos de estudios adicionales realizados para el desarrollo de la propuesta
	Softwares licencias y certificaciones	En este rubro se describe todas aquellos softwares y sus licencias o certificaciones necesarias para su funcionamiento y que los usuarios puedan tener acceso a todas las funcionalidades de los programas.

Fuente: Adaptado de Gitman, L. J. (2012). *Principios de administración financiera*

Para iniciar el desglose de las inversiones intangibles, se presentan los softwares licencias y certificaciones de acuerdo con el área de aplicación de las tecnologías de la industria 4.0:

Tabla 157. Inversiones intangibles de softwares licencias y certificaciones

Softwares Licencias y Certificaciones				
Área de aplicación	Producto	Cantidad	Costo	Total
Big Data	Apache Spark Certificación	1	\$ 1,250.00	\$ 1,250.00
Internet de las cosas	Conectividad	1	\$ 500.00	\$ 500.00
	Microsoft 365	5	\$ 150.00	\$ 750.00
Automatización de procesos	Uipath Healthcare	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
	Windows 10 pro	12	\$ 189.00	\$ 2,268.00
TOTAL				\$ 9,768.00

Fuente: elaboración propia, 2024.

A continuación, se presentan las investigaciones y estudios previos:

Tabla 158. Inversiones tangibles de investigaciones y estudios previos

Investigaciones y Estudios previos	Monto
Estudio de mercado competidor	\$536.50
Manual de puesto y funciones	\$120
Evaluación de recursos tecnológicos actuales	\$105
Documentación de evaluación de Stakeholders	\$75
Estudio de distribución en planta	\$571.50
Evaluación de tecnologías de la industria 4.0 para el CRSV	\$600
Diseño de Software propio para la transformación Digital	\$4,500
Asesoramiento de manuales para tecnologías	\$300
Manual de políticas para el área de Tecnologías e Información	\$120
Manual de procedimientos de TI	\$160
Manual de usuario del sistema	\$120
TOTAL	\$7,208.00

Fuente: elaboración propia, 2024.

2. Capital de trabajo

Este componente en el estudio económico financiero es de vital importancia para poder definir el dinero necesario para su funcionamiento y realizar sus actividades diarias, es decir, identificar la cantidad de dinero en cuyo caso el ciclo de conversión de efectivo no se de en primera instancia y que la institución pueda seguir con sus actividades sin la necesidad de parar por falta de recurso monetario.

El cálculo del capital de trabajo se realizar por medio del ciclo de desface de efectivo operativo en el cual, es necesario relacionar los costos anuales totales del primer periodo junto a los días en que el centro de salud requiere para completar su ciclo de conversión de efectivo.

El ciclo operativo del centro tiene una duración de 30 días, ya que cada mes el centro recibe una parte del presupuesto anual asignado. Este esquema de financiamiento mensual permite al centro planificar y ejecutar sus operaciones dentro de un marco temporal regular, asegurando la disponibilidad de recursos necesarios para el cumplimiento de sus actividades y la prestación de servicios durante cada periodo.

Asimismo, al operar dentro de ciclos mensuales, el centro puede evaluar periódicamente su desempeño, ajustar prioridades y optimizar la asignación de recursos en función de los objetivos establecidos. Este enfoque no solo garantiza la sostenibilidad financiera, sino que también promueve la transparencia y la rendición de cuentas al vincular directamente los resultados operativos con el uso del presupuesto mensual asignado.

Para poder realizar este cálculo se cuenta con la formula siguiente:

$$CTN = CCC \times \frac{TCG}{365}$$

Donde:

CTN: Capital de trabajo neto

CCC: Ciclo de conversión del efectivo

TCG: Total costos y gastos anuales

El ciclo de conversión del efectivo para el Centro Regional de Salud Valencia es de 30 días, por lo que se tiene la información de que el CCC = 30 días.

Para ver el total de costos y gastos anuales o por sus siglas el TCG se apoya de los datos obtenidos de las especificaciones técnicas de los productos a adquirir, así como los datos brindados por la organización.

Tabla 159. Costos anuales para el cálculo de TCG

Costos Anuales para el cálculo del TCG (Administrativos)	
Mano de Obra Directa	\$ 811,394.28
Energía Eléctrica	\$ 9,600
Depreciación maquinaria y equipo	\$ 6,645.91
Telefonía e internet	\$ 3,060
Agua	\$ 1,440
TOTAL	\$ 832,140.19

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tras obtener los datos necesarios para realizar el cálculo del capital de trabajo neto, recordando la fórmula para su cálculo antes mencionada es:

$$CTN = CCC \times \frac{TCG}{365}$$

Teniendo los datos de **CCC = 30 días** y el **TCG = \$ 832,140.19** se realiza la sustitución para determinar el monto al que asciende el capital de trabajo neto.

$$CTN = 30 \times \frac{832,140.19}{365}$$

$$CTN = \$ 68,395.08$$

El capital de trabajo neto necesario para el inicio tras la implementación del proyecto en el Centro Regional de Salud Valencia es de **\$ 68,395.08** dólares.

A continuación, se presentan el porcentaje de la utilización del capital de trabajo para un ciclo de efectivo de 30 días, el cual no requiere de múltiples desembolsos sino uno solo al final de dicho periodo tras iniciar el ciclo al día 30 del ciclo.

Tabla 160. Desglose de ciclo de gasto de capital de trabajo

Desglose de uso del Capital de trabajo 30 días	
Mano de Obra Directa	99.68%
Insumos	0.07%
Energía eléctrica	0.12%
Depreciación de maquinaria y equipo	0.08%
Telefonía e internet	0.04%
Agua	0.02%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Como se puede observar en la tabla del desglose de uso del capital de trabajo (tabla 160) el rubro de mayor impacto en el capital de trabajo es el de Mano de Obra Directa con un 99.68% del total del capital de trabajo, por lo que es de considerar si todo el personal es totalmente necesario en las áreas al cual han sido asignados, o si se les puede subutilizar en un área administrativa para reducir el costo de mano de obra directa.

Inversiones Totales

A continuación, se presenta el resumen de las inversiones necesarias por realizar

Tabla 161. Resumen de inversiones totales del proyecto

Resumen de inversiones totales	
Inversiones tangibles	-
Equipos y componentes	\$ 117,799.75
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 2,561.91
Obra civil y requerimientos	\$ 17,994.70
Inversiones intangibles	-
Software, Licencias y Certificados	\$ 9,768.00
Investigaciones y Estudios previos	\$ 7,208.00
Administración del proyecto	\$ 46,450.50
Capital de trabajo	\$ 68,395.08
Total	\$ 270,177.94

Fuente: elaboración propia, 2024.

III. Costos del proyecto

En el presente apartado de costos del proyecto, se realiza toda la asignación de los costos en los que el CRSV deberá de incurrir para poder administrar el modelo durante el desarrollo del proyecto; en este ámbito, se realizará la proyección para un periodo de 5 años.

El cálculo del costo de los servicios en una empresa es un proceso clave para asegurar su sostenibilidad y rentabilidad. Este análisis implica identificar y desglosar tanto los costos directos, como la mano de obra y los materiales necesarios, así como los costos indirectos, tales como gastos operativos, administrativos y otros recursos utilizados en la prestación del servicio. Además, se debe considerar el margen de ganancia que permita cubrir imprevistos. Un costeo adecuado no solo garantiza precios competitivos, sino que también asegura que la empresa pueda operar de manera eficiente y rentable en el largo plazo.

En la mayoría de las empresas que ofrecen servicios, el costo más significativo suele ser la mano de obra. Esto se debe a que los servicios, a diferencia de los productos, dependen en gran medida del talento y el tiempo de los profesionales involucrados. La mano de obra no solo representa un gasto directo en términos de salarios o tarifas, sino que también influye en la calidad del servicio, el tiempo de entrega y la satisfacción del cliente. Dado que el personal es el principal activo en este tipo de negocios, gestionar adecuadamente estos costos es esencial para garantizar tanto la eficiencia operativa como la rentabilidad de la empresa.

La fórmula básica para calcular el costo del proyecto o del servicio está dado por:

$$\text{Costeo} = \text{Costos Directos} + \text{Costos Indirectos} + \text{Margen de beneficio} + \text{Impuestos}$$

A. Costos Directos

Los costos considerados como directos son todos aquellos asociados con la prestación de servicios, los cuales se incluyen el salario del personal involucrado a la prestación de servicio, si el servicio requiere de materiales, el costo de la adquisición de estos y el gasto del equipo y las herramientas si se utilizaran en la prestación de servicios.

En primer lugar, se presentan los costos directos asociados a los insumos utilizados por área, los cuales han sido considerados de acuerdo con lo asignado actualmente de manera mensual y anual, entre los insumos se poseen elementos médicos de uso diario en la atención de los

pacientes, también se incluyen elementos de uso de oficina necesarios para el funcionamiento del centro:

Tabla 162. Insumos directos por área del CRSV

Insumos Directos por Área		
Área	Mensual	Anual
Consulta Materno Infantil	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Consulta de Optometría	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Consulta de Fisioterapia y Terapia Ocupacional	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Consulta de Audiología	\$ 300.00	\$ 3,600.00
Consulta de Medicina General	\$ 400.00	\$ 4,800.00
Consulta de Nutrición	\$ 400.00	\$ 4,800.00
Consulta de Oftalmología	\$ 300.00	\$ 3,600.00
Enfermería	\$ 300.00	\$ 3,600.00
Consulta Educación para la Salud	\$ 200.00	\$ 2,400.00
Consulta de Psicología	\$ 200.00	\$ 2,400.00
TOTAL	\$ 3,600	\$ 43,200.0

Fuente: elaboración propia, 2024.

En segundo lugar, se describen los costos relacionados al mantenimiento de las diversas maquinarias utilizadas en las áreas del centro de salud que se describen a continuación:

Tabla 163. Costos directos de maquinaria por área

Maquinaria Directos por Área		
Área	Mensual	Anual
Consulta Materno Infantil	\$ 425.0	\$ 5,100.00
Consulta de Optometría	\$ 208.3	\$ 2,499.99
Consulta de Fisioterapia y Terapia Ocupacional	\$ 33.3	\$ 399.99
Consulta de Audiología	\$ 41.7	\$ 500.00
Consulta de Medicina General	\$ 45.7	\$ 548.99
Consulta de Nutrición	\$ 8.5	\$ 102.60
Consulta de Oftalmología	\$ 108.3	\$ 1,300.00
Enfermería	\$ 30.1	\$ 361.43
Consulta Educación para la Salud	\$ 8.3	\$ 100.00
Consulta de Psicología	\$ 8.3	\$ 100.00
TOTAL	\$ 917.7	\$ 11,013.0

Fuente: elaboración propia, 2024.

En la presente tabla, se expone los costos directos de mano de obra de todo el personal que labora en el centro de salud valencia que se encuentran involucrados en la prestación de servicios en donde se realizara la propuesta de diseño; para poder realizar su cálculo, se tomaran en cuenta los siguientes datos:

1. Salario mensual del personal

2. **Cuota patronal:** lo cual contempla todas las contribuciones o aportes que debe de realizar el empleador a la seguridad social y a otros sistemas de acuerdo con lo que dicta la ley. Entre estas cuotas se posee:
- a. ISSS: destinado al régimen general de salud del Instituto Salvadoreño del Seguro Social en el cual se aporta el 7.5% de la remuneración.
 - b. AFP: la Administradora de Fondos de Pensiones o AFP, define la tasa de cotización para todo personal afiliado activo con un porcentaje del 7.75%.
 - c. Vacaciones: los empleados de El Salvador y específicamente para el sector público al que pertenece el centro de salud, los colaboradores tienen derecho a vacaciones remuneradas de 30 días por cada año de servicio.
 - d. Aguinaldo: es un beneficio económico que se otorga a los trabajadores y es establecido en el Código de Trabajo, el cual se paga a los trabajadores que tienen un año o más de servicio, cuando el trabajador tiene menos del año, se le otorga un aguinaldo proporcional al salario.
 - e. Bonos trimestrales: los bonos trimestrales comprenden el 31% respecto al salario otorgado para cada uno de los colaboradores.

Tabla 164. Costos directos relacionados a mano de obra directa

Mano de Obra Directa										
Área	N° personal	Salario Mensual	Cuota Patronal					Insaforp (1%)	Costo Mensual MOD	Costo Anual MOD
			ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	Vacaciones	Aguinaldo	Bonos trimestrales (31%)			
Optometría	10	\$1,786.72	\$134.00	\$138.47	\$1,072.03	\$1,072.03	\$1,661.65	\$17.87	\$20,770.60	\$249,247.20
Enfermería	6	\$883.87	\$66.29	\$68.50	\$530.32	\$530.32	\$822.00	\$8.84	\$6,165.00	\$73,980.00
Salud materno infantil	2	\$1,786.72	\$134.00	\$138.47	\$1,072.03	\$1,072.03	\$1,661.65	\$17.87	\$4,154.12	\$49,849.44
Fisio	7	\$883.87	\$66.29	\$68.50	\$530.32	\$530.32	\$822.00	\$8.84	\$7,192.50	\$86,310.00
Audiometría	1	\$883.87	\$66.29	\$68.50	\$530.32	\$530.32	\$822.00	\$8.84	\$1,027.50	\$12,330.00
Medicina general	2	\$1,786.72	\$134.00	\$138.47	\$1,072.03	\$1,072.03	\$1,661.65	\$17.87	\$4,154.12	\$49,849.44
Nutrición	5	\$1,786.72	\$134.00	\$138.47	\$1,072.03	\$1,072.03	\$1,661.65	\$17.87	\$10,385.30	\$124,623.60
Oftalmología	1	\$1,786.72	\$134.00	\$138.47	\$1,072.03	\$1,072.03	\$1,661.65	\$17.87	\$2,077.06	\$24,924.72
Psicología	2	\$1,786.72	\$134.00	\$138.47	\$1,072.03	\$1,072.03	\$1,661.65	\$17.87	\$4,154.12	\$49,849.44
Educación para la salud	2	\$1,786.72	\$134.00	\$138.47	\$1,072.03	\$1,072.03	\$1,661.65	\$17.87	\$4,154.12	\$49,849.44
TOTAL	38	\$17,621.92							\$64,234.44	\$770,813.29

Fuente: elaboración propia, 2024.

B. Costo Indirecto

En una empresa de servicios, los costos indirectos son aquellos que no están directamente relacionados con la prestación específica del servicio, pero son necesarios para que el negocio funcione de manera efectiva. Estos costos son esenciales para el funcionamiento general de la empresa, pero no se pueden asignar fácilmente a un área o un servicio en particular.

En primer lugar, en los costos indirectos se definen los costos de la mano de obra indirecta, la cual es aquella mano de obra que no se encuentra involucrada directamente en la prestación de los servicios del centro de salud.

De igual manera que para la mano de obra directa, se define:

1. Salario mensual del personal

2. **Cuota patronal:** lo cual contempla todas las contribuciones o aportes que debe de realizar el empleador a la seguridad social y a otros sistemas de acuerdo con lo que dicta la ley. Entre estas cuotas se posee:
 - a. ISSS: destinado al régimen general de salud del Instituto Salvadoreño del Seguro Social en el cual se aporta el 7.5% de la remuneración.
 - b. AFP: la Administradora de Fondos de Pensiones o AFP, define la tasa de cotización para todo personal afiliado activo con un porcentaje del 7.75%.
 - c. Vacaciones: los empleados de El Salvador y específicamente para el sector público al que pertenece el centro de salud, los colaboradores tienen derecho a vacaciones remuneradas de 30 días por cada año de servicio.
 - d. Aguinaldo: es un beneficio económico que se otorga a los trabajadores y es establecido en el Código de Trabajo, el cual se paga a los trabajadores que tienen un año o más de servicio, cuando el trabajador tiene menos del año, se le otorga un aguinaldo proporcional al salario.
 - e. Bonos trimestrales: los bonos trimestrales comprenden el 31% respecto al salario otorgado para cada uno de los colaboradores

Tabla 165. Costos indirectos de mano de obra

Mano de Obra Indirecta										
Área	N° personal	Salario Mensual	Cuota Patronal					INSAFORP (1%)	Costo Mensual MOD	Costo Anual MOD
			ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	Vacaciones	Aguinaldo	Bonos trimestrales (31%)			
Administrativo	2	\$849.89	\$63.74	\$65.87	\$509.94	\$509.94	\$790.40	\$8.50	\$1,976.00	\$23,712.00
Ordenanza	2	\$603.01	\$45.23	\$46.73	\$361.81	\$361.81	\$560.80	\$6.03	\$1,402.00	\$16,824.00
Tecnología de la información	1	\$1,032.26	\$77.42	\$80.00	\$619.35	\$619.35	\$960.00	\$10.32	\$1,200.00	\$14,400.00
TOTAL		\$2,485.16							\$4,578.00	\$54,936.00

Fuente: elaboración propia con datos del CRSV y prestaciones en ley, Ministerio de trabajo de El Salvador, 2024.

En segundo lugar, se describen los costos operativos indirectos los cuales son todos aquellos necesarios para el funcionamiento, pero estos no se encuentran directamente relacionados en la prestación del servicio como lo son las licencias de los softwares, gastos de servicios básicos como electricidad, internet y agua.

Tabla 166. Costos indirectos de gastos operativos

Gastos Operativos Indirectos		
Producto	Mensual	Anual
Software	\$355.67	\$4,268.00
Licencias	\$458.33	\$5,500.00
Electricidad	\$800.00	\$9,600.00
Internet	\$255.00	\$3,060.00
Agua	\$120.00	\$1,440.00
TOTAL	\$1,989.00	\$23,868.00

Fuente: elaboración propia, 2024.

Margen de beneficio

En una empresa que no es con fines de lucro, el margen de beneficio no se entiende de la misma manera que en las empresas tradicionales, ya que el objetivo principal no es la generación

de ganancias. Sin embargo, la organización también debe generar un excedente operativo para mantenerse sostenibles y cumplir su misión social.

El porcentaje de este "margen de beneficio" o excedente operativo en las organizaciones sin fines de lucro puede variar dependiendo de varios factores, pero generalmente está entre un 5% y 15%.

Al ser un proyecto de origen social no se busca tener un margen de beneficio ya que se pretende apoyar a la población lo más posible.

Impuestos

El impuesto o contribuciones conocido como IVA por sus siglas o Impuesto por Valor Agregado según las normas del país es de un 13% por lo cual se tiene que agregar al precio final de ser necesario.

Para el caso de la Universidad de El Salvador, institución de la cual forma parte el Centro Regional de Salud Valencia, esta se encuentra exentos del cobro por el Impuesto del Valor Agregado, por lo que el ámbito de impuesto no será considerado en el costeo.

C. Presupuesto de Ingresos y Egresos

Mediante el desarrollo del presupuesto, se busca la visualización de un plan global que permita poder desarrollar un ejercicio económico en un periodo estipulado; es decir, se lleva a cabo la generación de un pronóstico del presupuesto esperado.

1. Ingresos

Para realizar la estimación de los ingresos, se toma como base el número de consultas registrada en la etapa de diagnóstico; iniciando con una proyección diaria, posteriormente de manera mensual y finalmente de manera anual para poder realizar una proyección más certera para los próximos 5 años y poder otorgarle a la institución un escenario más completo para la toma de decisiones.

Ingresos diarios por área operativa del CRSV

Tabla 167. Ingresos por área operativa del CRSV diario

INGRESOS POR AREA OPERATIVA DEL CRSV DIARIO					
ÁREA	Pacientes p/día	UES	INABVE	GENERAL	Total, Diario
Audiometría	10	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$57.86
		5	3	2	
Educación para la salud	9	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$31.40
		4	3	2	
Oftalmología	13	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$47.10
		7	4	3	
Optometría	23	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$83.73
		12	7	5	
Fisioterapia	20	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$115.71
		10	6	4	
Salud materno infantil	15	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$82.65
		7	4	3	
Psicología	9	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$31.40
		4	3	2	
Medicina General	9	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$49.59
		4	3	2	
Nutrición	17	\$3.00	\$4.00	\$5.00	\$64.38
		9	5	3	
TOTAL	125				\$563.81

Fuente: elaboración propia, 2024.

Ingresos mensuales por área operativa del CRSV

Tabla 168. Ingresos mensuales por área operativa del CRSV

INGRESOS POR AREA OPERATIVA DEL CRSV MENSUAL					
ÁREA	Pacientes p/mes	UES	INABVE	GENERAL	Total, Mensual
Audiometría	203	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$1,157.10
		102	61	41	
Educación para la salud	174	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$627.97
		87	52	35	
Oftalmología	261	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$941.95
		131	78	52	
Optometría	464	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$1,674.58
		232	139	93	
Fisioterapia	406	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$2,314.20
		203	122	81	
Salud materno infantil	290	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$1,653.00

INGRESOS POR AREA OPERATIVA DEL CRSV MENSUAL					
		145	87	58	
Psicología	174	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$627.97
		87	52	35	
Medicina General	174	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$991.80
		87	52	35	
Nutrición	348	\$3.00	\$4.00	\$5.00	\$1,287.60
		174	104	70	
TOTAL	2494				\$11,276.16

Fuente: elaboración propia, 2024.

Ingresos anuales por área operativa del CRSV

Tabla 169. Ingresos por área operativa del CRSV anual

INGRESOS POR AREA OPERATIVA DEL CRSV ANUAL					
ÁREA	Pacientes p/año	UES	INABVE	GENERAL	Total, Anual
Audiometría	2436	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$13,885.20
		1218	731	487	
Educación para la salud	2088	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$7,535.59
		1044	626	418	
Oftalmología	3132	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$11,303.39
		1566	940	626	
Optometría	5568	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$20,094.91
		2784	1670	1114	
Fisioterapia	4872	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$27,770.40
		2436	1462	974	
Salud materno infantil	3480	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$19,836.00
		1740	1044	696	
Psicología	2088	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$7,535.59
		1040	626	418	
Medicina General	2088	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$11,901.60
		1040	626	418	
Nutrición	4176	\$3.00	\$4.00	\$5.00	\$15,451.20
		2088	1253	835	
TOTAL	29928				\$135,313.88

Fuente: elaboración propia, 2024.

A continuación, se presenta la proyección de los ingresos para un periodo de 5 años:

Tabla 170. Ingresos proyectados para un periodo de 5 años del CRSV

INGRESOS POR AREA OPERATIVA DEL CRSV										
ÁREA	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Pacientes p/año	Total, Anual	Pacientes p/año	Total, Anual	Pacientes p/año	Total, Anual	Pacientes p/año	Total, Anual	Pacientes p/año	Total, Anual
Audiometría	2436	\$13,398.00	2607	\$14,335.86	2789	\$15,339.37	2984	\$16,413.13	3193	\$17,562.04
Educación para la salud	2088	\$7,088.76	2234	\$7,584.97	2391	\$8,115.92	2558	\$8,684.04	2737	\$9,291.92
Oftalmología	3132	\$10,633.14	3351	\$11,377.46	3586	\$12,173.88	3837	\$13,026.05	4105	\$13,937.88
Optometría	5568	\$18,903.36	5958	\$20,226.60	6375	\$21,642.46	6821	\$23,157.43	7299	\$24,778.45
Fisioterapia	4872	\$26,796.00	5213	\$28,671.72	5578	\$30,678.74	5968	\$32,826.25	6386	\$35,124.09
Salud materno infantil	3480	\$19,140.00	3724	\$20,479.80	3984	\$21,913.39	4263	\$23,447.32	4562	\$25,088.64
Psicología	2088	\$7,088.76	2234	\$7,584.97	2391	\$8,115.92	2558	\$8,684.04	2737	\$9,291.92
Medicina General	2088	\$11,484.00	2234	\$12,287.88	2391	\$13,148.03	2558	\$14,068.39	2737	\$15,053.18
Nutrición	4176	\$14,616.00	4468	\$15,639.12	4781	\$16,733.86	5116	\$17,905.23	5474	\$19,158.59
TOTAL	29928	\$129,148.02	32023	\$138,188.38	34265	\$147,861.57	36663	\$158,211.88	39230	\$169,286.71

Fuente: elaboración propia, 2024.

2. Egresos

Los egresos hacen referencia a todas las salidas de dinero o gastos que se realizan en la institución, los cuales serán calculados mediante el registro de costos realizado previamente, contabilizando los directos y los costos indirectos.

Egresos mensuales y anuales del CRSV de acuerdo con los diversos rubros

Tabla 171. Egresos del CRSV de acuerdo con rubros de costos

EGRESOS DEL CRSV		
Rubro	Mensual	Anual
MOD Directa	\$64,234.44	\$770,813.29
Insumos Directos	\$3,600.00	\$43,200.00
Maquinaria Directa	\$917.70	\$11,013.00
MOD Indirecta	\$4,578.00	\$54,936.00
Software	\$355.67	\$4,268.00
Licencias	\$458.33	\$5,500.00
Electricidad	\$800.00	\$9,600.00
Internet	\$255.00	\$3,060.00
Agua	\$120.00	\$1,440.00
TOTAL	\$75,501.44	\$906,017.30

Fuente: elaboración propia, 2024.

Egresos mensuales de acuerdo con las áreas operativas del CRSV

Tabla 172. Egresos mensuales de acuerdo con el área operativa del CRSV

EGRESOS POR AREA OPERATIVA DEL CRSV				
ÁREA	Costo Mensual MOD	Costos Indirectos	Insumos	Total, Egresos Mensuales
Audiometría	\$1,027.50	\$1,570.22	\$300.00	\$2,897.72
Educación para la salud	\$4,154.12	\$1,570.22	\$200.00	\$5,924.34
Oftalmología	\$2,077.06	\$1,570.22	\$300.00	\$3,947.28
Optometría	\$20,770.60	\$1,570.22	\$500.00	\$22,840.82
Fisioterapia	\$7,192.50	\$1,570.22	\$500.00	\$9,262.72
Salud materno infantil	\$4,154.12	\$1,570.22	\$500.00	\$6,224.34
Psicología	\$4,154.12	\$1,570.22	\$200.00	\$5,924.34
Medicina General	\$4,154.12	\$1,570.22	\$400.00	\$6,124.34
Nutrición	\$10,385.30	\$1,570.22	\$400.00	\$12,355.52
TOTAL	\$58,069.44	\$14,132.00	\$3,300.00	\$75,501.44

Fuente: elaboración propia, 2024.

A continuación, se presentan la proyección de egresos para un periodo de 5 años:

Tabla 173. Egresos proyectados para 5 años del CRSV

EGRESOS DEL CRSV					
Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MOD	\$770,813.29	\$770,813.29	\$770,813.29	\$770,813.29	\$770,813.29
Insumos Directos	\$43,200.00	\$44,064.00	\$44,945.28	\$45,844.19	\$46,761.07
Maquinaria Directa	\$11,013.00	\$11,013.00	\$11,013.00	\$11,013.00	\$11,013.00
MOI	\$54,936.00	\$54,936.00	\$54,936.00	\$54,936.00	\$54,936.00
Software	\$4,268.00	\$4,268.00	\$4,268.00	\$4,268.00	\$4,268.00
Licencias	\$5,500.00	\$5,500.00	\$5,500.00	\$5,500.00	\$5,500.00
Electricidad	\$9,600.00	\$9,792.00	\$9,987.84	\$10,187.60	\$10,391.35
Internet	\$3,060.00	\$3,274.20	\$3,503.39	\$3,748.63	\$4,011.04
Agua	\$1,440.00	\$1,483.20	\$1,527.70	\$1,573.53	\$1,620.73
TOTAL	\$903,830.29	\$905,143.69	\$906,494.50	\$907,884.23	\$909,314.48

Fuente: elaboración propia, 2024.

D. Costo Unitario

Posterior a la definición de los costos e inversiones, se procede a realizar el cálculo del costo unitario de cada uno de los servicios ofertados en el Centro Regional de Salud Valencia.

Retomando la fórmula básica para calcular el costo unitario de los servicios está dado por:

$$\text{Costeo} = \text{Costos Directos} + \text{Costos Indirectos} + \text{Margen de beneficio} + \text{Impuestos}$$

Previo al desarrollo de la formula del costeo, se establece la cantidad de servicios disponibles de manera mensual por cada una de las áreas del CRSV:

Tabla 174. Cálculo de la cantidad mensual de servicios disponibles por áreas

CANTIDAD MENSUAL DE SERVICIOS POR ÁREA EN EL CRSV				
Procesos	Tiempo de proceso (min)	Servicios/ Hora	Horas mensuales	Servicios/ personal (mensual)
Audiometría	20	3	140	420
Educación para la salud	14	4	140	600

CANTIDAD MENSUAL DE SERVICIOS POR ÁREA EN EL CRSV				
Oftalmología	30	2	140	280
Optometría	45	1	140	187
Fisioterapia	50	1	140	168
Salud materno infantil	30	2	140	280
Psicología	40	2	140	210
Medicina General	15	4	140	560
Nutrición	30	2	140	280

Fuente: elaboración propia, 2024.

Con el cálculo de la cantidad de servicios disponibles al mes, se procede a realizar el cálculo del costo unitario por cada uno de los servicios:

Tabla 175. Costo unitario de los servicios por área del CRSV

COSTO UNITARIO DE LOS SERVICIOS POR AREA DEL CRSV							
Procesos	Servicios/ área (min)	Servicios / hora	Costo Mensual MOD	Costos Indirectos	Insumos	Egresos Mensuales	Costo Unitario
Audiometría	34	2	\$1,027.50	\$1,570.22	\$300.00	\$2,897.72	\$7.91
Educación para la salud	15	4	\$4,154.12	\$1,570.22	\$200.00	\$5,924.34	\$7.10
Oftalmología	48	1	\$2,077.06	\$1,570.22	\$300.00	\$3,947.28	\$15.04
Optometría	58	1	\$20,770.60	\$1,570.22	\$500.00	\$22,840.82	\$104.23
Fisioterapia	29	2	\$7,192.50	\$1,570.22	\$500.00	\$9,262.72	\$21.32
Salud materno infantil	28	2	\$4,154.12	\$1,570.22	\$500.00	\$6,224.34	\$13.58
Psicología	28	2	\$4,154.12	\$1,570.22	\$200.00	\$5,924.34	\$12.93
Medicina General	17	4	\$4,154.12	\$1,570.22	\$400.00	\$6,124.34	\$8.17
Nutrición	34	2	\$10,385.30	\$1,570.22	\$400.00	\$12,355.52	\$32.85

Fuente: elaboración propia, 2024.

Consolidado de costos unitarios de los servicios del CRSV y presentación de precios del CRSV

Tabla 176. Consolidado de costos unitarios de los servicios del CRSV

Servicios	Costo unitario	Precio de CRSV		
		UES	INABVE	GENERAL
Audiometría	\$ 7.91	\$5.00	\$6.00	\$7.00
Educación para la salud	\$ 7.10	\$2.86	\$3.93	\$5.00
Oftalmología	\$ 15.04	\$2.86	\$3.93	\$5.00
Optometría	\$ 104.23	\$2.86	\$3.93	\$5.00

Servicios	Costo unitario	Precio de CRSV		
		UES	INABVE	GENERAL
Fisioterapia	\$ 21.32	\$5.00	\$6.00	\$7.00
Salud materno infantil	\$ 13.58	\$5.00	\$6.00	\$7.00
Psicología	\$ 12.93	\$2.86	\$3.93	\$5.00
Medicina General	\$ 8.17	\$5.00	\$6.00	\$7.00
Nutrición	\$ 32.85	\$3.00	\$4.00	\$5.00

Fuente: elaboración propia, 2024.

E. Simulación

Se realiza una simulación por área, en la cual se hará uso de un histórico de 2.700 servicios brindados por área, del año 2023. Este histórico ha sido proporcionado por la base de datos de la contraparte, lo que garantiza la fiabilidad de la información utilizada. Además, se analizarán patrones estacionales y posibles desviaciones para identificar oportunidades de mejora y proyectar necesidades futuras con mayor precisión. La simulación permitirá evaluar diferentes escenarios y tomar decisiones estratégicas basadas en datos concretos:

- Personas atendidas por hora:

Para este apartado se introdujeron parámetros al software “Simio” una distribución de Poisson con un Lambda de 40 personas arribando al centro por hora.

- Tiempo de llegada entre pacientes:

En este caso y que la llegada de pacientes está dada por distribución Poisson los tiempos entre llegadas se ajustan a la distribución exponencial por lo que la variable indicada al software está dada por una llegada de 0.025 horas entre paciente.

- Personas atendidas por área al día:

La cantidad de pacientes está dada por una distribución normal la cual se le es indicado al software los intervalos en los cuales trabajara que según los históricos va de ± 40 de una base de 280 siendo los límites 240 y 320 respectivamente, de los cuales se dividen por las áreas de la siguiente forma

Tabla 177. Distribución de pacientes por área en la simulación

Simulación Distribución de pacientes por área	
ÁREA	Porcentaje
Audiometría	8%
Educación para la salud	7%
Oftalmología	10%

Simulación Distribución de pacientes por área	
Optometría	17%
Fisioterapia	14%
Salud materno infantil	13%
Psicología	8%
Medicina General	9%
Nutrición	14%

Fuente: elaboración propia, 2024.

- Tiempo de duración del servicio:

Para la duración del servicio en cada una de las áreas se llegó a una distribución normal para cada una de las áreas tras el análisis de la base de datos del CRSV en la cual se obtuvieron los límites a utilizar en la simulación los cuales se presentan en la siguiente tabla dada en minutos:

Tabla 178. Rangos de tiempos de servicios para simulación

Simulación de duración del servicio por área		
ÁREA	Límite Inferior	Límite Superior
Audiometría	28	41
Educación para la salud	12	18
Oftalmología	38	58
Optometría	46	69
Fisioterapia	23	35
Salud materno infantil	22	33
Psicología	22	33
Medicina General	13	20
Nutrición	27	40

Fuente: elaboración propia, 2024.

- Tipo de paciente (UES, INAVBE, Publico General)

La división de la cantidad de pacientes en porcentajes encontradas tras el análisis de los datos brindados indicó que la simulación trabajara con los siguientes porcentajes de pacientes por población para el conocimiento del precio del costo donde:

La UES se le adjudica un total de 60%

El INAVBE se le adjudica un total de 30%

Mientras que población en general se le adjudica un 10%

Siendo estos los porcentajes en los que se dividirán la cantidad de personas que visitan el CRSV en la simulación.

- Costo del Servicio (UES, INAVBE, Publico General)

Para el costo del servicio se programa que se calcule bajo dos variables las cuales serán cantidad de personas atendidas al día junto con la cantidad de tiempo en la que se atendió a cada persona dentro del CRSV.

Estas son las variables que influyen ya que son elementos los cuales se consideran variables para el costeo de un servicio, ya que los demás elementos son fijos.

A continuación, se presenta las tablas de los elementos variables:

Tabla 179. Simulación de pacientes atendidos por mes

Simulación Pacientes por Mes					
ÁREA	Media	Mediana	Moda	Desviación Estándar	Varianza
Audiometría	225	223	209	38	1426
Educación para la salud	200	200	250	36	1319
Oftalmología	284	285	296	44	1916
Optometría	468	462	463	60	3579
Fisioterapia	399	397	452	45	1982
Salud materno infantil	352	350	425	74	5542
Psicología	233	229	232	55	3061
Medicina General	240	242	287	57	3193
Nutrición	380	379	414	58	3347

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 180. Simulación de precios por área

Simulación Precios de Servicios por Área					
ÁREA	Media	Mediana	Moda	Desviación Estándar	Varianza
Audiometría	\$6.51	\$6.58	#N/D	\$0.89	\$0.78
Educación para la salud	\$4.55	\$4.59	#N/D	\$0.88	\$0.77
Oftalmología	\$4.52	\$4.54	#N/D	\$0.87	\$0.77
Optometría	\$4.45	\$4.41	#N/D	\$0.87	\$0.75
Fisioterapia	\$4.97	\$4.87	#N/D	\$1.74	\$3.03
Salud materno infantil	\$6.52	\$6.56	#N/D	\$0.86	\$0.75
Psicología	\$4.47	\$4.47	#N/D	\$0.88	\$0.78
Medicina General	\$6.50	\$6.54	#N/D	\$0.88	\$0.77
Nutrición	\$4.43	\$4.34	#N/D	\$0.90	\$0.81

Fuente: elaboración propia, 2024.

Bajo la simulación el precio del servicio en las distintas consultas del CRSV sin el costo de salarios en promedio será los precios mostrados en la siguiente tabla222:

Tabla 181. Precio medio por área simulados

Simulación Precios de Servicios por Área	
ÁREA	Media
Audiometría	\$6.50
Educación para la salud	\$4.51
Oftalmología	\$4.51
Optometría	\$4.54
Fisioterapia	\$4.99
Salud materno infantil	\$6.47
Psicología	\$4.49
Medicina General	\$6.51
Nutrición	\$4.47

Fuente: elaboración propia, 2024.

IV. Identificación del financiamiento del proyecto

En el presente apartado se detalla la identificación del financiamiento para el proyecto, cuyo objetivo es determinar las vías que podrían aportar los recursos necesarios para la ejecución y desarrollo de este en el Centro Regional de Salud Valencia. Para ello, es fundamental asegurar un respaldo financiero adecuado que garantice la sostenibilidad del proyecto, permitiendo la correcta implementación de la solución propuesta y la optimización de los servicios de salud del centro.

La identificación de fuentes de financiamiento incluye explorar diversas opciones, tanto a nivel local como internacional, que se alineen con los objetivos del proyecto. Considerando la proyección social del proyecto la cual implica que las fuentes de financiamiento deben alinearse con la misión de este, priorizando aquellas que apoyen iniciativas orientadas al bien común, la accesibilidad y la mejora en la calidad de vida. La identificación de estas fuentes contempla desde subvenciones gubernamentales y aportes de organismos multilaterales hasta donaciones de fundaciones filantrópicas y donaciones corporativas comprometidas con la responsabilidad social. Cada una de estas opciones ofrece diferentes oportunidades para obtener los fondos necesarios y contribuir al éxito del proyecto, garantizando que los recursos se gestionen de manera eficiente.

A continuación, se presenta un análisis detallado de las posibles fuentes de financiamiento, considerando su relevancia, viabilidad y alineación con los objetivos sociales y operativos del CRSV.

A. Financiamiento institucional – Universidad de El Salvador

El financiamiento para este proyecto se centra en garantizar su viabilidad económica y alinearlos con los recursos disponibles en la Universidad de El Salvador (UES). Se busca integrar el proyecto y aprovechar fuentes institucionales y externas que respalden su ejecución. Esto permitirá maximizar su impacto académico, social y tecnológico, generando beneficios tanto para la comunidad universitaria como para el sistema de salud del país.

El costo total del proyecto asciende a **\$271,209.13**, y su financiamiento se gestionará mediante una combinación de recursos internos de la Universidad de El Salvador (UES), aportes externos provenientes de donaciones, y alianzas estratégicas con instituciones internacionales. Este enfoque busca garantizar la sostenibilidad financiera del proyecto, optimizando el uso de los recursos

institucionales y promoviendo la colaboración con organizaciones interesadas en la innovación y la modernización del sistema de salud.

El financiamiento proveniente de la Universidad de El Salvador (UES), que representa el **16% del costo total del proyecto**, equivalente a **\$43,209.21**, será gestionado principalmente a través del presupuesto general de la universidad. Este monto está destinado a cubrir aspectos estratégicos del proyecto relacionados con la modernización institucional, la investigación científica y la innovación tecnológica en el sistema de salud del país.

Asignación presupuestaria desde la Facultad de Medicina

Dado que el proyecto tiene un impacto significativo en las actividades académicas y de proyección social de la Facultad de Medicina, parte del financiamiento se puede gestionar a través de su Plan Operativo Anual (POA). El POA de la facultad, que se elabora cada año, incluye un apartado para proyectos estratégicos que se alinean con los objetivos académicos y científicos de la facultad. Este proceso requiere la aprobación del Decanato y el Consejo de Facultad, quienes deben evaluar la relevancia del proyecto y priorizarlo dentro de las iniciativas financiables.

En este caso, el proyecto debe justificar su impacto positivo en la formación de los estudiantes y la prestación de servicios de salud a la comunidad. La Facultad de Medicina puede destinar recursos específicos a partir de las partidas destinadas a investigación, modernización tecnológica y extensión social.

Incorporación en el presupuesto general de la UES

La UES tiene procedimientos establecidos para incluir proyectos en su presupuesto general, administrado por la Vicerrectoría Administrativa. Para lograr esta incorporación, es necesario presentar una propuesta formal que detalle el alcance, los objetivos y el impacto estratégico del proyecto. Este proceso incluye las siguientes etapas:

1. **Presentación de la propuesta ante el Decanato:** El proyecto debe ser avalado por la Facultad de Medicina, destacando su relevancia para los objetivos académicos y sociales de la facultad.
2. **Revisión por parte de la Vicerrectoría Administrativa:** La propuesta, con el aval del decanato, es enviada a la Vicerrectoría Administrativa, donde se evalúa su alineación con

las prioridades institucionales, así como su viabilidad económica. En esta instancia, también se analiza el impacto del proyecto en términos de modernización y transformación digital, dado que estos son rubros prioritarios para la UES.

3. **Incorporación al Plan Operativo Anual (POA) de la universidad:** Si el proyecto es aprobado, se incorpora dentro del POA de la UES, en la categoría de proyectos estratégicos. Esto asegura que el monto asignado esté disponible en el presupuesto del año fiscal correspondiente.
4. **Aprobación final por el Consejo Superior Universitario (CSU):** Todo proyecto que implique un financiamiento significativo requiere la aprobación final del CSU. Este órgano evalúa la propuesta en el contexto del presupuesto total de la universidad, asegurándose de que se alinee con los objetivos estratégicos de la UES.

B. Financiamiento Universidad de Valencia

En el marco del Convenio Marco de Cooperación Académica, Científica y Cultural, firmado entre la Universidad de El Salvador (UES) y la Universitat de València (UV), se plantea la posibilidad de gestionar un financiamiento parcial para el proyecto de modernización del Centro Regional de Salud Valencia (CRSV). Este proyecto busca implementar procesos basados en la Industria 4.0, con el objetivo de optimizar la atención médica, mejorar la eficiencia operativa y promover la inclusión social.

Fundamentación de la Solicitud

1. Alineación Estratégica con el Convenio

El convenio firmado establece como uno de sus objetivos prioritarios la colaboración en áreas académicas, científicas y culturales que generen impacto social. El CRSV, como centro vinculado a la UES, se posiciona como un espacio estratégico para desarrollar innovaciones tecnológicas y proyectar mejoras en la salud pública de la región. Este proyecto está alineado con los valores compartidos de ambas universidades, centrados en el desarrollo de soluciones sostenibles, inclusivas y basadas en la investigación aplicada.

2. Relevancia Científica y Social

El impacto del proyecto trasciende lo académico al incluir beneficios tangibles para las comunidades atendidas por el CRSV. La cooperación de la UV en este esfuerzo fortalecería la transferencia de conocimiento, promoviendo no solo la formación académica y técnica, sino también el desarrollo de un modelo replicable de modernización tecnológica en centros de salud.

Para gestionar esta cooperación, se propone desarrollar los siguientes pasos:

1. Elaboración del Expediente Técnico

Se presentará un informe detallado que explique los objetivos, alcances, actividades y presupuesto del proyecto. Este documento incluirá:

- Justificación técnica y estratégica del proyecto.
- Presupuesto detallado, destacando el monto requerido de la UV.
- Beneficios específicos que esta colaboración aportará tanto a la UES como a la UV.

2. Formalización del Respaldo Institucional

La solicitud debe contar con el aval de las autoridades de la UES, incluyendo el respaldo del Rectorado y de la Facultad de Medicina, destacando el compromiso institucional con la ejecución del proyecto.

3. Presentación de la Propuesta ante la UV

La propuesta será formalmente presentada ante la Rectora Magnífica de la UV, acompañada de una carta de intención que resuma los aspectos clave del proyecto. Además, se destacará el impacto bilateral de esta cooperación para fortalecer la relación entre ambas universidades.

C. Procesos de gestión para colaboradores

El benefactor de Universidad de Valencia se le presentara el detalle de los insumos requeridos para las áreas de optometría y oftalmología, ya que en octubre del presente año la universidad de Valencia presento un programa de ayuda para las especialidades de los médicos oftalmólogos y los técnicos de optometría, destinando una cantidad de 1.5 millones de euros para aquellas

organizaciones sin fines de lucro alrededor del mundo en los países en vías de desarrollo, por lo cual es pertinente presentar los costos asociados a las dos áreas tanto de optometría como oftalmología.

Para el caso de Beloved Christian Community desde el año 2021 colaboran con organizaciones sin fines de lucro, destinando año con año la cantidad de 2.2 millones de dólares para la construcción de instituciones de ayudas humanitarias en el sector salud alrededor del mundo, siendo su última ayuda en el año 2023 para la construcción de dos hospitales en África occidental, más específicamente el país de Gana. Dicho benefactor dispuesto a donar el equipo y maquinaria valuado en \$ 190,000.00 dólares.

La gestión de fondos con una entidad externa como **Beloved Christian Community** implica un enfoque estratégico y estructurado para garantizar que la solicitud sea bien recibida y aprobada. Basado en el presupuesto total del proyecto, se solicitará un financiamiento de **\$190,000.00 USD**, que representa el 70% del costo total.

A continuación, se describe el proceso propuesto:

1. Elaboración del Expediente Técnico

Un expediente técnico completo es esencial para demostrar la viabilidad y el impacto del proyecto. Este documento debe incluir:

- **Introducción:** Resumen del proyecto, su alineación con los objetivos de la entidad y el propósito de la solicitud.
- **Justificación:** Explicación detallada de la relevancia del proyecto para las comunidades atendidas, la mejora de los servicios médicos y el impacto social.
- **Objetivos:** Metas claras y medibles, tanto a corto como a largo plazo.
- **Actividades:** Cronograma detallado de las etapas del proyecto.
- **Presupuesto:** Desglose específico del uso de los fondos solicitados, con énfasis en los beneficios generados.

- **Impacto Social:** Análisis del beneficio directo e indirecto para las comunidades, con indicadores de resultados esperados.
-

2. Revisión y Aval Institucional

- **Aprobación por la UES:** Obtener el respaldo formal de las autoridades de la Universidad de El Salvador, incluyendo el Rectorado y las unidades administrativas relevantes.
 - **Carta de Intención:** Preparar una carta firmada por el Rector en la que se formalice la solicitud y se resalte la importancia de la participación de Beloved Christian Community.
-

3. Presentación de la Solicitud

- **Envío Formal:** Presentar el expediente técnico y la carta de intención directamente a los representantes de Beloved Christian Community, utilizando los canales oficiales de comunicación.
 - **Reunión o Presentación:** Organizar una reunión presencial o virtual para exponer el proyecto, resolver dudas y reforzar la relación entre ambas partes.
-

4. Seguimiento y Negociación

- **Monitoreo de la Solicitud:** Realizar un seguimiento continuo del estado de la solicitud, manteniendo una comunicación abierta con los representantes de la entidad.
 - **Respuestas a Solicitudes Adicionales:** Proveer cualquier información adicional requerida, como estudios técnicos, proyecciones de impacto o ajustes presupuestarios.
 - **Negociación de Condiciones:** Discutir y acordar los términos del financiamiento, incluyendo tiempos de desembolso, informes requeridos y posibles contrapartidas.
-

5. Formalización del Financiamiento

- **Firma del Acuerdo:** Formalizar el compromiso mediante un convenio que establezca las obligaciones de ambas partes, los términos del financiamiento y los mecanismos de supervisión.
- **Ejecución del Proyecto:** Iniciar las actividades contempladas en el cronograma, asegurándose de cumplir con los objetivos establecidos.

Resumen de financiamiento

El financiamiento del proyecto de modernización del CRSV se distribuye entre varias fuentes clave, garantizando su viabilidad y sostenibilidad. **Financiamiento a través de colaboradores** es la principal fuente de apoyo, aportando el 70% del monto total, equivalente a **\$190,000.00**, para cubrir gran parte de los costos asociados con la implementación tecnológica y la capacitación. **La Universidad de El Salvador** contribuye con el 16%, lo que representa **\$43,209.21**, mientras que **la Universidad de Valencia** apoyará con un 14%, equivalente a **\$37,999.92**. A continuación, se presenta una tabla con el desglose detallado de estos aportes, así como el monto total estimado del proyecto.

Fuente de financiamiento	% financiamiento	Monto total
Universidad de Valencia	14%	\$37,999.92
Universidad de El Salvador	16%	\$43,209.21
Colaboradores	70%	\$190,000.00
	TOTAL	\$271,209.13

Fuente: elaboración propia, 2024.

V. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se define como aquel punto o nivel donde los ingresos o beneficios obtenidos igualan a los costos y gastos, es decir, sin generar pérdidas ni ganancias.

Para poder desarrollar este apartado, se considerarán múltiples escenarios; es importante destacar que el CRSV no paga directamente los salarios de sus colaboradores, debido a que pertenecen a la planilla de pagos de la Facultad de Medicina, por ende, no es necesario tomar en cuenta el salario en el costo unitario del servicio, pero se tomará en consideración en alguno de los escenarios a plantear.

A continuación, se presentan los diversos escenarios planteados para la visualización de diversos panoramas del punto de equilibrio

Caso 1: El CRSV pagara todos los gastos y costos que son necesarios para su funcionamiento, manteniendo el precio de sus servicios.

Tabla 182. Punto de equilibrio: Caso 1

PUNTO DE EQUILIBRO POR AREA DEL CRSV											
ÁREA	P/mes Actual	Cap. Máxima	P/mes Necesaria	UES	INABVE	GENERAL	Costo Mensual MOD	Costos Indirectos	Insumos	Ingreso Mensual	Egresos Mensuales
Audiometría	203	288	508	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$1,027.50	\$1,570.22	\$300.00	\$2,897.72	\$2,897.72
				254	153	102					
Educación para la salud	174	264	1642	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$4,154.12	\$1,570.22	\$200.00	\$5,924.34	\$5,924.34
				821	492	328					
Oftalmología	261	360	1094	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$2,077.06	\$1,570.22	\$300.00	\$3,947.28	\$3,947.28
				547	328	219					
Optometría	464	576	6329	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$20,770.60	\$1,570.22	\$500.00	\$22,840.82	\$22,840.82
				3164	1899	1266					
Fisioterapia	406	480	1625	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$7,192.50	\$1,570.22	\$500.00	\$9,262.72	\$9,262.72
				813	488	325					
Salud materno infantil	290	480	1092	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$4,154.12	\$1,570.22	\$500.00	\$6,224.34	\$6,224.34
				546	328	218					
Psicología	174	336	1642	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$4,154.12	\$1,570.22	\$200.00	\$5,924.34	\$5,924.34
				821	492	328					
Medicina General	174	336	1074	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$4,154.12	\$1,570.22	\$400.00	\$6,124.34	\$6,124.34
				537	322	215					
Nutrición	348	480	3339	\$3.00	\$4.00	\$5.00	\$10,385.30	\$1,570.22	\$400.00	\$12,355.52	\$12,355.52
				1670	1002	668					
TOTAL	2494	3600	18345				\$58,069.44	\$14,132.00	\$3,300.00	\$75,501.4	\$75,501.4

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 183. Análisis de viabilidad del caso 1

Caso 1 Capacidad Instalada					
ÁREA	P/mes Actual	Cap. Máxima	P/mes Necesaria	Viabilidad	
Audiometría	203	288	508	-220	77%
Educación para la salud	174	264	1,642	-1,378	522%
Oftalmología	261	360	1,094	-734	204%
Optometría	464	576	6,329	-5,753	999%
Fisioterapia	406	480	1,625	-1,145	239%
Salud materno infantil	290	480	1,092	-612	127%
Psicología	174	336	1,642	-1,306	389%
Medicina General	174	336	1,074	-738	220%
Nutrición	348	480	3,339	-2,859	596%
TOTAL	2,494	3,600	18,345	-14,745	410%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Como se puede observar para el “Caso 1” no es viable ya que sobrepasa la capacidad instalada del centro; por lo que, para poder tener un punto de equilibrio en este caso es necesario aumentar la capacidad instalada en un promedio de un 410% por área.

Caso 2: para el siguiente caso se mantiene los precios de los servicios como hasta el momento, pero si asumir el costo de los salarios del personal del Centro Regional de Salud Valencia.

Tabla 184. Punto de equilibrio: Caso 2

PUNTO DE EQUILIBRO POR AREA DEL CRSV										
ÁREA	P/mes Actual	Cap. Máxima	P/mes Necesaria	UES	INABVE	GENERAL	Costos Indirectos	Insumos	Ingreso Mensual	Egresos Mensuales
Audiometría	203	288	328	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$1,570.22	\$300.00	\$1,870.22	\$1,870.22
				164	98	66				
Educación para la salud	174	264	491	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$1,570.22	\$200.00	\$1,770.22	\$1,770.22
				245	147	98				
Oftalmología	261	360	518	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$1,570.22	\$300.00	\$1,870.22	\$1,870.22
				259	155	104				
Optometría	464	576	574	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$1,570.22	\$500.00	\$2,070.22	\$2,070.22
				287	172	115				
Fisioterapia	406	480	363	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$1,570.22	\$500.00	\$2,070.22	\$2,070.22
				182	109	73				
Salud materno infantil	290	480	363	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$1,570.22	\$500.00	\$2,070.22	\$2,070.22
				182	109	73				
Psicología	174	336	491	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$1,570.22	\$200.00	\$1,770.22	\$1,770.22
				245	147	98				
Medicina General	174	336	346	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$1,570.22	\$400.00	\$1,970.22	\$1,970.22
				173	104	69				
Nutrición	348	480	532	\$3.00	\$4.00	\$5.00	\$1,570.22	\$400.00	\$1,970.22	\$1,970.22
				266	160	106				
TOTAL	2494	3600	4005				\$14,132.00	\$3,300.00	\$17,432.0	\$17,432.0

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 185. Análisis de viabilidad del caso 2

Caso 2 Capacidad Instalada					
ÁREA	P/mes Actual	Cap. Máxima	P/mes Necesaria	Viabilidad	
Audiometría	203	288	328	-40	14%
Educación para la salud	174	264	491	-227	86%
Oftalmología	261	360	518	-158	44%
Optometría	464	576	574	2	0%
Fisioterapia	406	480	363	117	-24%
Salud materno infantil	290	480	363	117	-24%
Psicología	174	336	491	-155	46%
Medicina General	174	336	346	-10	3%
Nutrición	348	480	532	-52	11%
TOTAL	2,494	3,600	4005	-405	11%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Para el “Caso 2” se puede observar que el punto de equilibrio de la institución sobre pasa en el 67% de las áreas su capacidad instalada, aunque de manera global mejora con respecto al caso 1 donde ya no se tiene que mejorar la capacidad instalada en un 410% sino solamente en un 11%.

Caso 3: para este caso en particular el CRSV asumirá todos los costos asociados al funcionamiento de la institución, además, se consideró un aumento del costo del servicio al máximo aceptado en las encuestas a las poblaciones realizadas en diagnóstico, donde las poblaciones vieron a bien un aumento porcentual del 43% del precio actual pasando el servicio más caro actualmente de \$7.00 a costar ahora \$10.00

Tabla 186. Punto de equilibrio: Caso 3

PUNTO DE EQUILIBRO POR AREA DEL CRSV											
ÁREA	P/mes Actual	Cap. Máxima	P/mes Necesaria	UES	INABVE	GENERAL	Costo Mensual MOD	Costos Indirectos	Insumos	Ingreso Mensual	Egresos Mensuales
Audiometría	203	288	356	\$7.2	\$8.6	\$10.0	\$1,027.50	\$1,570.22	\$300.00	\$2,897.72	\$2,897.72
				178	107	71					
Educación para la salud	174	264	1148	\$4.1	\$5.6	\$7.2	\$4,154.12	\$1,570.22	\$200.00	\$5,924.34	\$5,924.34
				574	344	230					
Oftalmología	261	360	765	\$4.1	\$5.6	\$7.2	\$2,077.06	\$1,570.22	\$300.00	\$3,947.28	\$3,947.28
				382	229	153					
Optometría	464	576	4426	\$4.1	\$5.6	\$7.2	\$20,770.60	\$1,570.22	\$500.00	\$22,840.82	\$22,840.82
				2213	1328	885					
Fisioterapia	406	480	1136	\$7.2	\$8.6	\$10.0	\$7,192.50	\$1,570.22	\$500.00	\$9,262.72	\$9,262.72
				568	341	227					
Salud materno infantil	290	480	764	\$7.2	\$8.6	\$10.0	\$4,154.12	\$1,570.22	\$500.00	\$6,224.34	\$6,224.34
				382	229	153					
Psicología	174	336	1148	\$4.1	\$5.6	\$7.2	\$4,154.12	\$1,570.22	\$200.00	\$5,924.34	\$5,924.34
				574	344	230					
Medicina General	174	336	751	\$7.2	\$8.6	\$10.0	\$4,154.12	\$1,570.22	\$400.00	\$6,124.34	\$6,124.34
				376	225	150					
Nutrición	348	480	2335	\$4.3	\$5.7	\$7.2	\$10,385.30	\$1,570.22	\$400.00	\$12,355.52	\$12,355.52
				1168	701	467					
TOTAL	2494	3600	12829				\$58,069.44	\$14,132.00	\$3,300.00	\$75,501.4	\$75,501.4

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 187. Análisis de viabilidad del caso 3

Caso 3 Capacidad Instalada					
ÁREA	P/mes Actual	Cap. Máxima	P/mes Necesaria	Viabilidad	
Audiometría	203	288	356	-68	24%
Educación para la salud	174	264	1148	-884	335%
Oftalmología	261	360	765	-405	113%
Optometría	464	576	4426	-3,850	668%
Fisioterapia	406	480	1136	-656	137%
Salud materno infantil	290	480	764	-284	59%
Psicología	174	336	1148	-812	242%
Medicina General	174	336	751	-415	124%
Nutrición	348	480	2335	-1,855	386%
TOTAL	2,494	3,600	12829	-9,229	256%

Fuente: elaboración propia, 2024.

De acuerdo con los resultados obtenidos para el “Caso 3”, no es viable ya que sobrepasa la capacidad instalada del centro; por lo que, indica que es necesario aumentar la capacidad instalada en un promedio de un 256% para poder llegar al punto de equilibrio.

Caso 4: para este caso se retiran los costos asociados con el salario del personal y solo quedan los gastos indirectos, y se mantiene el alza en los precios de servicio del 43% del actual.

Tabla 188. Punto de equilibrio: Caso 4

PUNTO DE EQUILIBRIO POR AREA DEL CRSV										
ÁREA	P/mes Actual	Cap. Máxima	P/mes Necesaria	UES	INABVE	GENERAL	Costos Indirectos	Insumos	Ingreso Mensual	Egresos Mensuales
Audiometría	203	288	229	\$7.2	\$8.6	\$10.0	\$1,570.22	\$300.00	\$1,870.22	\$1,870.22
				115	69	46				
Educación para la salud	174	264	343	\$4.1	\$5.6	\$7.2	\$1,570.22	\$200.00	\$1,770.22	\$1,770.22
				172	103	69				
Oftalmología	261	360	362	\$4.1	\$5.6	\$7.2	\$1,570.22	\$300.00	\$1,870.22	\$1,870.22
				181	109	72				
Optometría	464	576	401	\$4.1	\$5.6	\$7.2	\$1,570.22	\$500.00	\$2,070.22	\$2,070.22
				201	120	80				
Fisioterapia	406	480	254	\$7.2	\$8.6	\$10.0	\$1,570.22	\$500.00	\$2,070.22	\$2,070.22
				127	76	51				
Salud materno infantil	290	480	254	\$7.2	\$8.6	\$10.0	\$1,570.22	\$500.00	\$2,070.22	\$2,070.22
				127	76	51				
Psicología	174	336	343	\$4.1	\$5.6	\$7.2	\$1,570.22	\$200.00	\$1,770.22	\$1,770.22
				172	103	69				
Medicina General	174	336	242	\$7.2	\$8.6	\$10.0	\$1,570.22	\$400.00	\$1,970.22	\$1,970.22
				121	73	48				
Nutrición	348	480	372	\$4.3	\$5.7	\$7.2	\$1,570.22	\$400.00	\$1,970.22	\$1,970.22
				186	112	74				
TOTAL	2494	3600	2801				\$14,132.00	\$3,300.00	\$17,432.0	\$17,432.0

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 189. Análisis de viabilidad del caso 4

ÁREA	P/mes Actual	Cap. Máxima	P/mes Necesaria	Viabilidad	
Audiometría	203	288	229	59	-20%
Educación para la salud	174	264	343	-79	30%
Oftalmología	261	360	362	-2	1%
Optometría	464	576	401	175	-30%
Fisioterapia	406	480	254	226	-47%
Salud materno infantil	290	480	254	226	-47%
Psicología	174	336	343	-7	2%
Medicina General	174	336	342	-6	2%
Nutrición	348	480	372	108	-23%
TOTAL	2,494	3,600	2900	700	-19%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Para el “Caso 4” se puede observar que solo el 33% de las áreas para cubrir su punto medio necesita aumentar su capacidad máxima y en 1% y 2% pero de manera global las otras áreas compensarían esa necesidad de aumento de capacidad, ya que si no se cuentan los gastos del personal operativo y se incrementan el precio del servicio la institución posee un punto de equilibrio en el cual está por debajo de su capacidad instalada.

Caso 5: Costeo únicamente de los insumos necesarios por área sin considerar ningún salario del personal del CRSV, pero manteniendo los precios que poseen los servicios actualmente.

Tabla 190. Punto de equilibrio: Caso 5

PUNTO DE EQUILIBRO POR AREA DEL CRSV										
ÁREA	P/mes Actual	Cap. Máxima	P/mes Necesaria	UES	INABVE	GENERAL	Insumos Indirectos	Insumos	Ingreso Mensual	Egresos Mensuales
Audiometría	203	288	203	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$155.56	\$300.00	\$1,157.10	\$455.56
				102	61	41				
Educación para la salud	174	264	174	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$155.56	\$200.00	\$627.97	\$355.56
				87	52	35				
Oftalmología	261	360	261	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$155.56	\$300.00	\$941.95	\$455.56
				131	78	52				
Optometría	464	576	464	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$155.56	\$500.00	\$1,674.58	\$655.56
				232	139	93				
Fisioterapia	406	480	406	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$155.56	\$500.00	\$2,314.20	\$655.56
				203	122	81				
Salud materno infantil	290	480	290	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$155.56	\$500.00	\$1,653.00	\$655.56
				145	87	58				
Psicología	174	336	174	\$2.86	\$3.93	\$5.00	\$155.56	\$200.00	\$627.97	\$355.56
				87	52	35				
Medicina General	174	336	174	\$5.00	\$6.00	\$7.00	\$155.56	\$400.00	\$991.80	\$555.56
				87	52	35				
Nutrición	348	480	348	\$3.00	\$4.00	\$5.00	\$155.56	\$400.00	\$1,287.60	\$555.56
				174	104	70				
TOTAL	2494	3600	2494				\$1,400.00	\$3,300.00	\$11,276.2	\$4,700.0

Fuente: elaboración propia, 2024.

Como se puede observar en la tabla del “Caso 5” al considerar solo los insumos como parte de los gastos del Centro Regional de Salud Valencia permanecen dos puntos importantes, el primero de ellos es que no necesitan aumentar su capacidad instalada y el segundo punto es que pueden reinvertir un total de \$6,576.2 de manera mensual.

Caso 6: para el último caso se aplicará que la capacidad instalada permanezca como en la actualidad; por lo tanto, se identificara hasta que precio se tendría que optar para solventar los gastos a los cuales incurre el CRSV y en este mismo caso se presentara la opción de cuanto es que se reduciría el precio del servicio si solo se considerarán los insumos tanto directos como indirectos.

Tabla 191. Punto de equilibrio: Caso 6

PUNTO DE EQUILIBRO POR AREA DEL CRSV											
ÁREA	Cap. Máxima	P/mes Actual	Aumento porcentual económico	UES	INABVE	GENERAL	Costo Mensual MOD	Costos Indirectos	Insumos	Ingreso Mensual	Egresos Mensuales
Audiometría	288	203	150%	\$12.52	\$15.03	\$17.53	\$1,027.50	\$1,570.22	\$300.00	\$2,897.72	\$2,897.72
				102	61	41					
Educación para la salud	264	174	843%	\$26.98	\$37.08	\$47.17	\$4,154.12	\$1,570.22	\$200.00	\$5,924.34	\$5,924.34
				87	52	35					
Oftalmología	360	261	319%	\$11.98	\$16.47	\$20.95	\$2,077.06	\$1,570.22	\$300.00	\$3,947.28	\$3,947.28
				131	78	52					
Optometría	576	464	1264%	\$39.01	\$53.60	\$68.20	\$20,770.60	\$1,570.22	\$500.00	\$22,840.82	\$22,840.82
				232	139	93					
Fisioterapia	480	406	300%	\$20.01	\$24.02	\$28.02	\$7,192.50	\$1,570.22	\$500.00	\$9,262.72	\$9,262.72
				203	122	81					
Salud materno infantil	480	290	277%	\$18.83	\$22.59	\$26.36	\$4,154.12	\$1,570.22	\$500.00	\$6,224.34	\$6,224.34
				145	87	58					
Psicología	336	174	843%	\$26.98	\$37.08	\$47.17	\$4,154.12	\$1,570.22	\$200.00	\$5,924.34	\$5,924.34
				87	52	35					
Medicina General	336	174	517%	\$30.87	\$37.05	\$43.22	\$4,154.12	\$1,570.22	\$400.00	\$6,124.34	\$6,124.34
				87	52	35					
Nutrición	480	348	860%	\$28.79	\$38.38	\$47.98	\$10,385.30	\$1,570.22	\$400.00	\$12,355.52	\$12,355.52
				174	104	70					
TOTAL	3600	2494					\$58,069.44	\$14,132.00	\$3,300.00	\$75,501.4	\$75,501.4

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 192. Análisis de viabilidad del caso 6

ÁREA	UES	INABVE	GENERAL	Aumento	UES	INABVE	GENERAL
Audiometría	\$5.00	\$6.00	\$7.00	150%	\$12.52	\$15.03	\$17.53
Educación para la salud	\$2.86	\$3.93	\$5.00	843%	\$26.98	\$37.08	\$47.17
Oftalmología	\$2.86	\$3.93	\$5.00	319%	\$11.98	\$16.47	\$20.95
Optometría	\$2.86	\$3.93	\$5.00	1264%	\$39.01	\$53.60	\$68.20
Fisioterapia	\$5.00	\$6.00	\$7.00	300%	\$20.01	\$24.02	\$28.02
Salud materno infantil	\$5.00	\$6.00	\$7.00	277%	\$18.83	\$22.59	\$26.36
Psicología	\$2.86	\$3.93	\$5.00	843%	\$26.98	\$37.08	\$47.17
Medicina General	\$5.00	\$6.00	\$7.00	517%	\$30.87	\$37.05	\$43.22
Nutrición	\$3.00	\$4.00	\$5.00	860%	\$28.79	\$38.38	\$47.98

Fuente: elaboración propia, 2024.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente escenario, al poseer la afluencia actual es necesario poseer un aumento de precios para poder suplir los gastos presentados, como por ejemplo, se puede observar el área de optometría la cual presenta un aumento del 1264% en relación a sus precios; mientras que el que menos aumento refleja es el área de audiometría, aumentando en un 150%, pero dichos precios no serán pagados por la población debido a que no resultan ser accesibles; además, no es el objetivo por el cual se ha creado el Centro Regional de Salud Valencia.

Tabla 193. Punto de equilibrio: Caso 6 considerando insumos

PUNTO DE EQUILIBRO POR AREA DEL CRSV										
ÁREA	Cap. Máxima	P/mes Actual	Disminución	UES	INABVE	GENERAL	Insumos Indirectos	Insumos	Ingreso Mensual	Egresos Mensuales
Audiometría	288	203	61%	\$1.97	\$2.36	\$2.76	\$155.56	\$300.00	\$455.56	\$455.56
				102	61	41				
Educación para la salud	264	174	43%	\$1.62	\$2.23	\$2.83	\$155.56	\$200.00	\$355.56	\$355.56
				87	52	35				
Oftalmología	360	261	52%	\$1.38	\$1.90	\$2.42	\$155.56	\$300.00	\$455.56	\$455.56
				131	78	52				
Optometría	576	464	61%	\$1.12	\$1.54	\$1.96	\$155.56	\$500.00	\$655.56	\$655.56
				232	139	93				
Fisioterapia	480	406	72%	\$1.42	\$1.70	\$1.98	\$155.56	\$500.00	\$655.56	\$655.56
				203	122	81				
Salud materno infantil	480	290	60%	\$1.98	\$2.38	\$2.78	\$155.56	\$500.00	\$655.56	\$655.56
				145	87	58				
Psicología	336	174	43%	\$1.62	\$2.23	\$2.83	\$155.56	\$200.00	\$355.56	\$355.56
				87	52	35				
Medicina General	336	174	44%	\$2.80	\$3.36	\$3.92	\$155.56	\$400.00	\$555.56	\$555.56
				87	52	35				
Nutrición	480	348	57%	\$1.29	\$1.73	\$2.16	\$155.56	\$400.00	\$555.56	\$555.56
				174	104	70				
TOTAL	3600	2494					\$1,400.00	\$3,300.00	\$4,700.0	\$4,700.0

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 194. Análisis de viabilidad del caso 6 considerando insumos

ÁREA	UES	INABVE	GENERAL	Disminución	UES	INABVE	GENERAL
Audiometría	\$5.00	\$6.00	\$7.00	61%	\$1.97	\$2.36	\$2.76
Educación para la salud	\$2.86	\$3.93	\$5.00	43%	\$1.62	\$2.23	\$2.83
Oftalmología	\$2.86	\$3.93	\$5.00	52%	\$1.38	\$1.90	\$2.42
Optometría	\$2.86	\$3.93	\$5.00	61%	\$1.12	\$1.54	\$1.96
Fisioterapia	\$5.00	\$6.00	\$7.00	72%	\$1.42	\$1.70	\$1.98
Salud materno infantil	\$5.00	\$6.00	\$7.00	60%	\$1.98	\$2.38	\$2.78
Psicología	\$2.86	\$3.93	\$5.00	43%	\$1.62	\$2.23	\$2.83
Medicina General	\$5.00	\$6.00	\$7.00	44%	\$2.80	\$3.36	\$3.92
Nutrición	\$3.00	\$4.00	\$5.00	57%	\$1.29	\$1.73	\$2.16

Fuente: elaboración propia, 2024.

En la presente tabla, se expone que, si el Centro Regional de Salud Valencia no paga ninguno de los salarios de parte de su centro de costos y solamente se cubren los costos de los insumos, se logra una disminución de precios respecto a los servicios presentando disminuciones de hasta un 72% en el área de fisioterapia siendo esta la más alta y la más baja disminución con un 43% la posee el área de psicología.

VI. Estados financieros proforma

Estado de pérdidas y ganancias (estado de resultados)

También conocido como estado de resultado, tiene por objetivo el calcular la utilidad neta, de manera de ejemplo se calcularán de manera mensual para el primer año y posteriormente de manera anual para los años restantes.

Al ser un proyecto social los fondos para este son mediante donaciones, por lo que no existe costo financiero.

Tabla 195. Estado de Resultado de enero a abril

Centro Regional de Salud Valencia					
Estado de Resultados Proforma					
Del 1 de enero al 30 de abril del 2026					
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
	Servicios Totales	\$1,756.10	\$1,547.90	\$1,796.83	\$1,615.79
-	Servicios actuales	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56
=	Servicios del proyecto	\$510.54	\$302.34	\$551.27	\$370.23
-	Costos de producción	\$109.83	\$109.83	\$109.83	\$109.83
=	Utilidad Bruta	\$400.70	\$192.51	\$441.44	\$260.40
-	Costos de administración	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26
=	Utilidad de operaciones	-\$1,154.56	-\$1,362.76	-\$1,113.83	-\$1,294.87

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 196. Estado de Resultado de mayo a agosto

Centro Regional de Salud Valencia					
Estado de Resultados Proforma					
Del 1 de mayo al 30 de agosto del 2026					
		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
	Servicios	\$1,751.57	\$1,715.36	\$1,656.53	\$1,769.68
-	Servicios actuales	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56
=	Servicios del proyecto	\$506.01	\$469.80	\$410.96	\$524.11
-	Costos de producción	\$109.83	\$109.83	\$109.83	\$109.83
=	Utilidad Bruta	\$396.18	\$359.97	\$301.13	\$414.28
-	Costos de administración	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26
=	Utilidad de operaciones	-\$1,159.09	-\$1,195.29	-\$1,254.13	-\$1,140.98

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 197. Estado de Resultado de septiembre a diciembre

Centro Regional de Salud Valencia					
Estado de Resultados Proforma					
Del 1 de septiembre al 31 de diciembre del 2026					
		SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	Servicios	\$1,683.68	\$1,747.05	\$1,751.57	\$1,778.73
-	Servicios actuales	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56
=	Servicios del proyecto	\$438.12	\$501.48	\$506.01	\$533.17
-	Costos de producción	\$109.83	\$109.83	\$109.83	\$109.83
=	Utilidad Bruta	\$328.29	\$391.65	\$396.18	\$423.33
-	Costos de administración	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26
=	Utilidad de operaciones	-\$1,226.98	-\$1,163.61	-\$1,159.09	-\$1,131.93

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 198. Estado de Resultado del año 1 al 5

Centro Regional de Salud Valencia						
Estado de Resultados Proforma						
Del año 1 al 5						
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	Servicios	\$20,570.79	\$27,639.89	\$37,086.84	\$45,202.76	\$52,298.40
-	Servicios actuales	\$14,946.75	\$14,946.75	\$14,946.75	\$14,946.75	\$14,946.75
=	Servicios del proyecto	\$5,624.04	\$12,693.14	\$22,140.09	\$30,256.01	\$37,351.65
-	Costos de producción	\$1,318.00	\$1,389.48	\$1,415.22	\$1,464.38	\$1,567.41
=	Utilidad Bruta	\$4,306.04	\$11,303.66	\$20,724.87	\$28,791.63	\$35,784.24
-	Costos de administración	\$18,663.15	\$18,663.15	\$18,663.15	\$19,596.31	\$20,576.12
=	Utilidad de operaciones	-\$14,357.11	-\$7,359.49	\$2,061.72	\$9,195.32	\$15,208.12

Fuente: elaboración propia, 2024.

Flujo de efectivo

El estado llamado flujo de efectivo es aquel documento contable en donde se presenta el “flujo de efectivo” de un periodo determinado, con el objetivo de conciliar la utilidad neta contra el efectivo real, en donde se considerará únicamente el efectivo que realmente se ha salido o a entrado en las diferentes actividades de la institución y así poder conocer la cantidad real de efectivo que se posee en un periodo determinado.

Tabla 199. Flujo de efectivo de enero a abril

Centro Regional de Salud Valencia					
Flujo de efectivo					
Del 1 de enero al 30 de abril del 2026					
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
	Servicios	\$1,756.10	\$1,547.90	\$1,796.83	\$1,615.79
-	Servicios actuales	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56
=	Servicios del proyecto	\$510.54	\$302.34	\$551.27	\$370.23
-	Costos de producción	\$109.83	\$109.83	\$109.83	\$109.83
=	Utilidad Bruta	\$400.70	\$192.51	\$441.44	\$260.40
-	Costos de administración	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26
=	Utilidad de operaciones	-\$1,154.56	-\$1,362.76	-\$1,113.83	-\$1,294.87
+	Depreciación y amortización de inversiones	\$142.03	\$142.03	\$142.03	\$142.03
=	Saldo neto de efectivo al fin del periodo	-\$1,012.53	-\$1,220.73	-\$971.79	-\$1,152.83

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 200. Flujo de efectivo de mayo a agosto

Centro Regional de Salud Valencia					
Flujo de efectivo					
Del 1 de mayo al 30 de agosto del 2026					
		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
	Servicios	\$1,751.57	\$1,715.36	\$1,656.53	\$1,769.68
-	Servicios actuales	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56
=	Servicios del proyecto	\$506.01	\$469.80	\$410.96	\$524.11
-	Costos de producción	\$109.83	\$109.83	\$109.83	\$109.83
=	Utilidad Bruta	\$396.18	\$359.97	\$301.13	\$414.28
-	Costos de administración	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26
=	Utilidad de operaciones	-\$1,159.09	-\$1,195.29	-\$1,254.13	-\$1,140.98
+	Depreciación y amortización de inversiones	\$142.03	\$142.03	\$142.03	\$142.03
=	Saldo neto de efectivo al fin del periodo	-\$1,017.05	-\$1,053.26	-\$1,112.10	-\$998.95

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 201. Flujo de efectivo de septiembre a diciembre

Centro Regional de Salud Valencia					
Flujo de efectivo					
Del 1 de septiembre al 31 de diciembre del 2026					
		SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	Servicios	\$1,683.68	\$1,747.05	\$1,751.57	\$1,778.73
-	Servicios actuales	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56	\$1,245.56

Centro Regional de Salud Valencia					
Flujo de efectivo					
Del 1 de septiembre al 31 de diciembre del 2026					
=	Servicios del proyecto	\$438.12	\$501.48	\$506.01	\$533.17
-	Costos de producción	\$109.83	\$109.83	\$109.83	\$109.83
=	Utilidad Bruta	\$328.29	\$391.65	\$396.18	\$423.33
-	Costos de administración	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26	\$1,555.26
=	Utilidad de operaciones	-\$1,226.98	-\$1,163.61	-\$1,159.09	-\$1,131.93
+	Depreciación y amortización de inversiones	\$142.03	\$142.03	\$142.03	\$142.03
=	Saldo neto de efectivo al fin del periodo	-\$1,084.94	-\$1,021.58	-\$1,017.05	-\$989.90

Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 202. Flujo de efectivo del año 1 al 5

Centro Regional de Salud Valencia						
Flujo de efectivo						
Del año 1 al 5						
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	Servicios	\$20,571	\$27,640	\$37,087	\$45,203	\$52,298
-	Servicios actuales	\$14,947	\$14,947	\$14,947	\$14,947	\$14,947
=	Servicios del proyecto	\$5,624	\$12,693	\$22,140	\$30,256	\$37,352
-	Costos de producción	\$1,318	\$1,389	\$1,415	\$1,464	\$1,567
=	Utilidad Bruta	\$4,306	\$11,304	\$20,725	\$28,792	\$35,784
-	Costos de administración	\$18,663	\$18,663	\$18,663	\$19,596	\$20,576
=	Utilidad de operaciones	-\$14,357	-\$7,359	\$2,062	\$9,195	\$15,208
+	Depreciación y amortización de inversiones	\$1,704	\$3,409	\$5,113	\$6,818	\$8,522
=	Saldo neto de efectivo al fin del periodo	-\$12,653	-\$3,951	\$7,175	\$16,013	\$23,730

Fuente: elaboración propia, 2024.

Periodo de recuperación de la inversión

Este periodo comprende el tiempo en que el proyecto tarda en recuperar la inversión inicial a través de los flujos netos de efectivo generados por el proyecto.

Como se puede observar en los flujos de efectivo se posee un flujo de caja variable o no constante por lo que la fórmula para calcular el PRI es distinto, este se determina sumando los flujos de caja acumulados hasta que igualen o superen la inversión inicial, por lo que la fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$PRI = t + \frac{\text{Inversion restante}}{\text{Flujo de caja en el periodo siguiente}}$$

Donde

t: Periodo completo previo a la recuperación

Inversión Restante: Diferencia entre la inversión inicial y los flujos acumulados hasta “t”

Flujo de caja en el periodo siguiente: Flujo neto del periodo en el que se completa la recuperación

Para poder realizar el cálculo no es suficiente con el flujo de los primeros 5 años, sino que se lleva hasta 11 periodos el cual está en la siguiente tabla de información:

Tabla 203. Saldos netos de efectivo para el cálculo de la PRI

Saldo neto de efectivo al final del periodo	
Año 1	-\$12,653.00
Año 2	-\$3,951.00
Año 3	\$7,175.00
Año 4	\$16,013.00
Año 5	\$23,730.00
Año 6	\$31,730.00
Año 7	\$40,165.00
Año 8	\$47,993.00
Año 9	\$56,156.00
Año 10	\$64,769.00

Fuente: elaboración propia, 2024.

Remplazando los datos en la fórmula de la PRI antes mencionada se tiene que para el realizar el cálculo respectivo la formula está dada de la siguiente manera:

Inversión restante al periodo del año 9: \$270,177.94 - \$ 206,358 = \$ 63,819.94

$$PRI = 9 + \frac{\$ 63,819.94}{\$ 64,769.00}$$

$$PRI = 9.985 \text{ años}$$

Para el proyecto a desarrollar en el Centro Regional de Salud Valencia, la inversión se recuperará en 9.985 años es decir aproximadamente en 10 años de funcionamiento de acuerdo con la fórmula de recuperación de flujos variables (PRI).

VII. Análisis socio económico del proyecto

A. Evaluación económica

TMAR

Sus siglas significan Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento y se puede definir mediante la fórmula de “**TMAR = i + f + (i * f)**” este sirve como base para las evaluaciones económicas a realizarle al proyecto

Se tiene que de la formula “**TMAR = i + f + (i * f)**”

I: premio al riesgo

F: inflación

La tasa de inflación para los años 2024 al 2028 se promedia que alcanzara un **1.86%** según el Banco Central de Reserva de El Salvador.

Y el premio al riesgo se puede calcular mediante el cálculo del promedio del premio al riesgo en el que las instituciones financieras trabajan, por lo que se presentan las siguientes entidades financieras con sus respectivas tasas.

Tabla 204. Tasas de financiamiento de entidades financieras

Banco	Tasa (%)
Banco Agrícola	16.80
Banco Davivienda	10.95
Banco Cuscatlán	14.40
Banco Promerica	14.63
BANDESAL	8
Scotiabank El Salvador, S.A.	18.6
Promedio	13.89

Fuente: elaboración propia adaptada en base a datos de tasas de bancos en El Salvador, Superintendencia del Sistema Financiero, 2024.

Con los datos necesarios se calcula la TMAR del proyecto, aunque por ser un proyecto social es solo para referenciar, ya que se sabe que no hay ganancias por lo que el proyecto no presentara ganancias necesariamente por lo que tiene muchas probabilidades de en la evaluación económica no ser rentable.

El cálculo de la TMAR despejando la formula antes mencionada al principio del apartado brinda el siguiente resultado

$$TMAR = 0.0186 + 0.1389 + (0.0186 * 0.1389) = 0.1601$$

La TMAR del proyecto es del **16.01%** el cual será la base para los cálculos siguientes.

Se considera realizar el cálculo de la WAC en vez de la VAN ya que este incluye dar un beneficio tanto a los inversionistas como a los accionistas, pero este no es un proyecto que contenga inversionistas o accionistas, por lo que se descarta, ya que los inversionistas son benefactores que no tendrán ninguna ganancia monetaria de la puesta en marcha del proyecto.

Por lo que se puede justificar la ausencia del WAC en el proyecto en dos puntos principales:

- No se pretende un retorno financiero por parte de nadie
- Y el objetivo del proyecto no es de un índole financiero

VAN

El VAN o Valor Actual Neto se hará uso del Flujo de efectivo ya que en este se tiene que considerada la depreciación y amortización en su fórmula de la inversión P.

La fórmula general para el cálculo de la VPN es el siguiente

$$VPN = -P + \frac{FNE1}{(I + 1)^1} + \frac{FNE2}{(I + 1)^2} + \frac{FNE3}{(I + 1)^3} + \frac{FNE4}{(I + 1)^4} + \frac{FNE5}{(I + 1)^5}$$

$$VPN = -\$270,177.94 + \frac{-12,653}{1.1601} + \frac{-3,951}{1.3458} + \frac{7,175}{1.5613} + \frac{16,013}{1.8113} + \frac{23,730}{2.1012} = -259,290.87$$

El resultado del VAN es de **NEGATIVO**, con un valor de **-259,290.87**, indica que el proyecto no es financieramente viable. Un VPN negativo significa que, al descontar los flujos futuros de efectivo al valor presente y restar la inversión inicial, el proyecto resultaría en una pérdida neta de aproximadamente 259,000 unidades monetarias. Esto sugiere que el proyecto no generaría suficientes beneficios para cubrir la inversión inicial y obtener una rentabilidad adecuada, por lo que no sería recomendable llevarlo a cabo bajo estas condiciones.

TIR o TRI

Por sus siglas es la Tasa Interna de Retorno, en esta tasa se evalúa la rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia de la organización.

Los valores para poder calcular mediante software la TIR son:

Tabla 205. Datos para la TIR

Costo inicial	- 270,177.94
Año 1	-\$14,357.11
Año 2	-\$7,359.49
Año 3	\$2,061.72
Año 4	\$9,195.32
Año 5	\$15,208.12

Fuente: elaboración propia, 2024.

. Con base en el cálculo de la TIR (-41.73%), se concluye que el proyecto no es rentable bajo las condiciones actuales de flujo de caja, ya que la TIR es negativa. Esto implica que el proyecto no recupera la inversión inicial ni genera un retorno positivo dentro del periodo de análisis por lo tanto sugiere que el proyecto no se acepta.

Beneficio – costo

Para el cálculo de la relación de beneficio costo del proyecto se presenta un VPN= - 106,912.68 y los costos totales de \$270,177.94

$$\frac{B}{C} = \frac{-106,912.68}{\$270,177.94} = -0.40$$

El resultado es negativo, lo que indica que los costos son significativamente mayores que los beneficios. En términos prácticos, esto sugiere que la inversión en la VAN no es rentable en función de los beneficios netos y costos totales proporcionados. Una relación beneficio-costos negativa como esta generalmente se considera desfavorable, y se podría requerir una revisión del proyecto para determinar si es viable o si se deben realizar ajustes para mejorar la rentabilidad.

Sin embargo, es importante destacar que, en el ámbito social, la totalidad de los beneficios son difíciles de cuantificar y pueden no verse reflejados en lo máximo dentro de la relación

beneficio costo. Además, las decisiones relacionadas con proyectos sociales suelen incluir *consideraciones éticas y valores comunitarios*. Por lo tanto, una interpretación completa de la relación beneficio-costo negativa debería tener en cuenta tanto *los aspectos cuantitativos* como cualitativos del impacto social.

Análisis de evaluaciones económicas

En un proyecto social, es posible que los indicadores económicos tradicionales como el **VAN**, la **TIR** y el **análisis beneficio-costo (B/C)** den resultados negativos, especialmente si los beneficios sociales no son monetizables o si los costos superan los beneficios económicos inmediatos. Esto no necesariamente significa que el proyecto no sea viable, sino que refleja la naturaleza no lucrativa de los proyectos sociales. Al tratarse de un proyecto social ya se tenía previsto dichos resultados, por lo que se tomara la decisión dependiendo de las evaluaciones siguientes, ya que el proyecto no presentara beneficios económicos, pero si contara con beneficios sociales por lo que el peso sobre la importancia de los alcances del proyecto cae en las siguientes evaluaciones.

Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una técnica utilizada para evaluar cómo los cambios en las variables clave de un proyecto o modelo financiero afectan los resultados esperados, como el VAN (Valor Actual Neto), la TIR (Tasa Interna de Retorno) o cualquier otro indicador de desempeño. Es especialmente útil para identificar las variables más críticas y medir el riesgo asociado al proyecto. Para este análisis las variable a considerar son: flujo neto de efectivo e inversión inicial del proyecto. Se presentan los datos en la siguiente tabla.

Tabla 206. Análisis de sensibilidad para la TIR

	Actual	Mejorado 84.04%
Costo inicial	-\$270,177.94	-\$43,120.40
Año 1	-\$14,357.11	-\$2,291.39
Año 2	-\$7,359.49	-\$1,174.57
Año 3	\$2,061.72	\$3,794.39
Año 4	\$9,195.32	\$16,923.07
Año 5	\$15,208.12	\$27,989.02
TIR	-41.73%	1.02%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Como se puede observar en la Tabla de análisis de sensibilidad para la TIR, las variables, tanto como de inversión inicial como los flujos de efectivo neto de cada año tienen que verse modificadas en un 84.04% para que la TIR sea rentable, es decir, el costo de la inversión inicial tiene que reducir en un 84.04% esto significaría de pasar de tener una inversión inicial de \$270,177.94 a que sea una inversión inicial de \$43,120.40. así mismo con los flujos de caja teniendo que variar de manera favorable en un 84.04% para que el proyecto sea presente una TIR superior al 1%

B. Evaluación social

La evaluación social de un proyecto implica la comparación de los beneficios y costos que el proyecto acarrearía para la sociedad. En otras palabras, implica determinar el impacto que el proyecto tendría en el bienestar social. Un análisis socioeconómico del proyecto de la empresa en estudio comprende la evaluación de sus potenciales aspectos económicos.

Además, la evaluación socioeconómica implica la consideración de posibles externalidades positivas o negativas que el proyecto pueda generar en la sociedad. Estas externalidades pueden incluir mejoras en la infraestructura local, aumento de la inversión en educación y salud, o, por el contrario, la degradación del medio ambiente y la afectación de recursos naturales.

Establecimientos de impactos sociales de la propuesta de solución.

En primer lugar, se debe de llevar a cabo la definición de la palabra impacto, que de acuerdo con la Real Academia Española como “Efecto producido en la opinión pública por un acontecimiento, disposición, cambio, noticia, catástrofe, entre otros”; por lo tanto, en este apartado se desglosa el impacto que generara la implementación de la solución sobre el diseño de procesos mediante la integración de las diversas tecnologías de la industria 4.0.

A continuación, se detallan los impactos de la solución:

Impacto en los pacientes - usuarios de los servicios

1. Reducción de Tiempos de Servicio

La implementación de la nueva solución tecnológica en el Centro Regional de Salud Valencia permite una reducción notable en los tiempos de espera, lo cual tiene un impacto directo en la experiencia y calidad de atención que reciben los pacientes. Con esta mejora, se estima una

reducción del 30% en los tiempos de espera en fila, especialmente en áreas de consulta y gestión de expedientes. Esto significa que, si el tiempo promedio de espera previo era de aproximadamente 45 minutos, ahora se reducirá a unos 30 minutos, generando un ahorro promedio de 15 minutos por paciente.

Beneficios Sociales y Comunitarios

La reducción de tiempos en la atención médica también contribuye a mejorar la percepción y confianza de la comunidad en los servicios ofrecidos, permitiendo que los pacientes sientan que su tiempo y necesidades son valorados. Esto, a su vez, fomenta una relación de lealtad y satisfacción con el centro, alentando una mayor frecuencia en la asistencia médica preventiva y de seguimiento. Además, la disminución en los tiempos de servicio libera capacidad en el centro, permitiendo que más pacientes puedan recibir atención en el mismo periodo, lo cual es particularmente relevante en situaciones de alta demanda.

Datos Cuantitativos Relevantes:

- **Reducción en tiempo de espera en fila:** 30%
- **Incremento de eficiencia en atención:** Mejora del 83% en la eficiencia operativa del centro, gracias a la optimización en la gestión de archivos y expedientes médicos.

Este análisis indica que la mejora en los tiempos de servicio no solo optimiza los recursos del centro, sino que tiene un impacto positivo y tangible en la vida de los pacientes, al reducir las barreras de acceso y crear un entorno de atención más ágil y efectivo. A continuación, se presenta una tabla comparativa que muestra los tiempos actuales frente a los tiempos mejorados tras la implementación de la solución. Esta comparación evidencia una mejora significativa, reflejada tanto en la reducción de tiempos en cada área de consulta como en el aumento de la eficiencia operativa.

Tabla 207. Tiempos de servicio situación actual vs mejorada

ÁREA	Tiempo (min)	Eficiencia	Tiempo (min)	Eficiencia
	Actual	Actual	Mejora	Mejora
Audiometría	44	58.3%	34.4	84.6%

ÁREA	Tiempo (min)	Eficiencia	Tiempo (min)	Eficiencia
	Actual	Actual	Mejora	Mejora
Educación para la salud	26	54.5%	15.1	79.1%
Enfermería	11	-	8.3	-
Oftalmología	65	60.0%	48	87.0%
Optometría	75	66.7%	57.5	96.7%
Fisioterapia	35	70.0%	29	100%
Salud materno infantil	35	50.0%	27.5	72.5%
Psicología	35	42.9%	27.5	62.1%
Medicina General	22	42.9%	16.8	62.1%
Nutrición	45	60.0%	33.5	87.0%
Admisión y Registro	8	-	6	-
TOTAL		56.14%		83.13%

***Fuente:** elaboración propia, 2024.*

2. Costos del servicio

La implementación de la tecnología y los procesos de la Industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia ha traído mejoras significativas en los costos de los servicios. Estos avances se han logrado mediante la digitalización de procesos administrativos, la optimización en la búsqueda y gestión de expedientes, y la reducción de tiempos de atención, permitiendo una administración más eficiente de los recursos del centro. Esta modernización tiene un efecto directo sobre el costo final de los servicios de salud, generando beneficios no solo para la organización, sino también para los pacientes y la comunidad en general.

Reducción de Costos Unitarios

La siguiente tabla detalla cómo el costo unitario de varios servicios ha disminuido tras la implementación de la solución tecnológica, y el ahorro resultante por cada tipo de atención. Estas mejoras permiten al Centro ofrecer servicios de alta calidad a precios más accesibles, beneficiando principalmente a los grupos más vulnerables de la sociedad y a quienes dependen de los servicios de salud subsidiados.

Tabla 208. Costos unitarios situación actual vs mejorada

Servicios	Costo Unitario Actual	Costo unitario Mejorado	Ahorro
Audiometría	\$10.12	\$7.91	\$2.21
Educación para la salud	\$12.22	\$7.10	\$5.13
Oftalmología	\$20.36	\$15.04	\$5.33
Optometría	\$135.96	\$104.23	\$31.72
Fisioterapia	\$25.73	\$21.32	\$4.41
Salud materno infantil	\$17.29	\$13.58	\$3.70
Psicología	\$16.46	\$12.93	\$3.53
Medicina General	\$10.69	\$8.17	\$2.53
Nutrición	\$44.13	\$32.85	\$11.28

Fuente: elaboración propia, 2024.

Estas cifras reflejan una optimización en el costo unitario de los servicios, con reducciones que van desde el 20% hasta el 40% en algunos casos. Por ejemplo, en **optometría**, se logró reducir el costo unitario en \$31.72, un ahorro significativo que facilita el acceso de la población a este servicio especializado. Asimismo, la **educación para la salud**, fundamental en la prevención y el manejo de enfermedades, ha experimentado una reducción del 42% en su costo, haciendo que este servicio sea más sostenible para el centro lo que a su vez contribuye a que se mantenga a un precio de venta asequible y accesible para un mayor número de personas.

Beneficios Sociales y Comunitarios por reducción de costos

La disminución en los costos no solo reduce la carga económica para el centro lo que a su vez también el precio de venta para los pacientes, sino que también fortalece el impacto social del centro de salud. Al mejorar la accesibilidad a servicios como audiometría, salud materno-infantil, y fisioterapia, el centro se posiciona como un referente en la provisión de atención médica asequible y de alta calidad para la comunidad. Este modelo de precios optimizados ayuda a garantizar que los pacientes de bajos ingresos o aquellos que necesitan servicios preventivos puedan acceder a atención médica sin enfrentar barreras financieras significativas.

Además, estos beneficios económicos favorecen una mayor regularidad en las consultas preventivas y de seguimiento, incrementando la participación de la comunidad en programas de salud pública y prevención de enfermedades. Esto a su vez fomenta una cultura de salud proactiva,

donde los pacientes no solo acuden al centro cuando ya tienen una necesidad urgente, sino también para prevenir condiciones que podrían complicarse con el tiempo.

3. Margen de beneficio por servicio

La tabla revela una estructura de precios diferenciada en la cual **UES** e **INABVE** reciben subsidios significativos, especialmente en productos de mayor costo unitario. Para **UES**, el precio se mantiene en **\$2.86** y para **INABVE** en **\$3.93**, independientemente del costo de producción del producto, lo que resulta en márgenes de beneficio social altos para estos grupos. Esto sugiere una política de apoyo económico que permite a estas instituciones o sus afiliados acceder a productos esenciales a precios reducidos, posiblemente por su conexión con sectores como educación o asistencia social. En cambio, la **Población General** enfrenta precios de venta más altos y un margen de beneficio social mucho menor, cercano al costo de producción en algunos casos, lo que indica que paga precios menos subsidiados. Esta estrategia apunta a un modelo de precios que busca equilibrar el acceso asequible para ciertos grupos vulnerables o prioritarios, mientras que la población en general asume un costo más elevado, posiblemente para cubrir gastos operativos o reducir la carga de subsidios en el sistema. En conjunto, el enfoque de precios parece diseñado para maximizar el apoyo a sectores específicos, garantizando que recursos limitados lleguen a los grupos que más lo necesitan, mientras se mantiene un balance financiero al reducir el subsidio a la población general.

Tabla 209. Margen de beneficio social

MARGEN DE BENEFICIO SOCIAL							
Servicios	Costo unitario	UES		INABVE		POBLACION GENERAL	
		PRECIO	BENEFICIO SOCIAL	PRECIO	BENEFICIO SOCIAL	PRECIO	BENEFICIO SOCIAL
Audiometría	\$7.91	\$5.00	\$2.91	\$6.00	\$1.91	\$7.00	\$0.91
Educación para la salud	\$7.10	\$2.86	\$4.24	\$3.93	\$3.17	\$5.00	\$2.10
Oftalmología	\$15.04	\$2.86	\$12.18	\$3.93	\$11.11	\$5.00	\$10.04
Optometría	\$104.23	\$2.86	\$101.37	\$3.93	\$100.30	\$5.00	\$99.23
Fisioterapia	\$21.32	\$5.00	\$16.32	\$6.00	\$15.32	\$7.00	\$14.32
Salud materno infantil	\$13.58	\$5.00	\$8.58	\$6.00	\$7.58	\$7.00	\$6.58
Psicología	\$12.93	\$2.86	\$10.07	\$3.93	\$9.00	\$5.00	\$7.93

MARGEN DE BENEFICIO SOCIAL							
Medicina General	\$8.17	\$5.00	\$3.17	\$6.00	\$2.17	\$7.00	\$1.17
Nutrición	\$32.85	\$3.00	\$29.85	\$4.00	\$28.85	\$5.00	\$27.85

Fuente: elaboración propia, 2024.

4. Aumento de servicios

Al reducir los costos de operación y optimizar los procesos, el centro puede atender a un mayor número de pacientes sin comprometer la calidad del servicio. Esta capacidad de expansión beneficiará especialmente a los grupos prioritarios, como los estudiantes y empleados de la Universidad de El Salvador y los beneficiarios de programas de apoyo. Con un mayor volumen de pacientes atendidos, el centro puede maximizar su impacto social, ofreciendo servicios esenciales a quienes dependen de los costos subsidiados o tarifas reducidas.

El aumento de servicios potenciales no solo amplía las posibilidades de atención médica, sino que contribuye significativamente a mejorar la calidad de vida de la comunidad. La reducción de barreras de acceso, combinada con una oferta más diversa y accesible, refuerza el compromiso del Centro Regional de Salud Valencia con el bienestar y la salud integral de sus pacientes. Este enfoque integral fomenta una relación de confianza y satisfacción en la comunidad, fortaleciendo el rol del centro como una entidad comprometida con la salud pública y la mejora continua de sus servicios. La siguiente tabla muestra una comparación entre el volumen actual de servicios atendidos en el Centro Regional de Salud Valencia y el escenario mejorado proyectado tras la implementación de tecnologías y mejoras operativas basadas en la Industria 4.0. Este aumento en la capacidad de atención refleja no solo un incremento en el número de servicios brindados por área, sino también un compromiso con la optimización de procesos y la ampliación de los servicios para satisfacer de mejor manera las necesidades de la comunidad.

Tabla 210. Servicios atendidos situación actual vs mejorada

	Actual	Mejorado
Procesos	Servicios/ personal (mensual)	Servicios/ personal (mensual)
Audiometría	191	420
Educación para la salud	323	600
Oftalmología	129	280
Optometría	112	187
Fisioterapia	240	290

	Actual	Mejorado
Salud materno infantil	240	280
Psicología	240	305
Medicina General	382	560
Nutrición	187	280
TOTAL	2044	3202

Fuente: elaboración propia, 2024.

5. Oportunidades de Aprendizaje Práctico en Tecnología de Salud

Con la actualización de los procesos y la adopción de herramientas tecnológicas en el centro, los estudiantes de medicina pueden beneficiarse directamente de un ambiente moderno y digital. Esto ofrece una serie de ventajas en su formación:

- **Experiencia en sistemas de información clínica:** Los estudiantes tienen la oportunidad de familiarizarse con sistemas de expedientes electrónicos y plataformas de gestión de datos clínicos, herramientas cada vez más comunes en el ámbito de la salud moderna. Esta experiencia práctica les proporciona una base sólida en competencias tecnológicas aplicadas a la medicina, lo cual es esencial en su desarrollo profesional.
- **Participación en procedimientos eficientes y modernos:** Gracias a la optimización de procesos en áreas como consulta y manejo de expedientes, los estudiantes de medicina pueden experimentar de primera mano el flujo de trabajo que permite una atención más rápida y precisa, mejorando su capacidad de respuesta y toma de decisiones.
- **Formación en ética y manejo de datos:** La introducción de tecnologías digitales en el centro incluye una capacitación rigurosa en el manejo responsable de datos personales y la privacidad de los pacientes, un aspecto crucial en la atención moderna. Esto garantiza que los futuros médicos comprendan la importancia de la ética y el cumplimiento de normativas en el tratamiento de la información sensible de los pacientes.

Preparación para un Entorno Laboral Digitalizado

Al recibir formación en un centro de salud que integra la Industria 4.0, los estudiantes de medicina no solo aprenden de los procedimientos médicos, sino también de la adaptabilidad y la

mejora continua que exige el uso de tecnologías avanzadas en su campo. Esta experiencia les da una ventaja competitiva al ingresar al mercado laboral, ya que se familiarizan con sistemas y procesos que les serán útiles en diversas instituciones de salud en un futuro.

6. Incorporación del CRSV a la Rev. 4.0 nacional de red de hospitales

La integración del Centro Regional de Salud Valencia a la red de centros de salud que implementan tecnologías de la Industria 4.0 en El Salvador brinda a la población el acceso a servicios médicos respaldados por tecnología de punta, algo fundamental para una atención más precisa, rápida y eficiente. La digitalización y automatización de procesos permiten ofrecer diagnósticos más exactos y una reducción significativa en los tiempos de espera, lo que transforma la experiencia de los pacientes y asegura una atención de calidad que responde a estándares internacionales como los de la OMS de Promoción de la Salud en Hospitales y Servicios de Salud 2020.

A nivel social, esta integración promueve una percepción de modernización y accesibilidad en el sistema de salud privado, generando mayor confianza entre los usuarios. La implementación de procesos digitalizados y la adopción de tecnologías de vanguardia crean una experiencia de atención más ágil y segura, lo cual es fundamental para fortalecer la confianza de la comunidad en los servicios de salud. Para los pacientes, especialmente aquellos que buscan alternativas fuera del sistema público, esta red ofrece la seguridad de una atención integral y continua en cualquier punto de la red, aumentando así el alcance y la accesibilidad de los servicios médicos en el país.

Este tipo de inclusión en el sistema privado brinda una alternativa a los pacientes que buscan un servicio eficiente, evitando largas esperas y ganando acceso a diagnósticos más rápidos. La disponibilidad de este centro privado dentro de una red avanzada contribuye a mejorar el alcance y la accesibilidad de los servicios de salud en el país, impactando positivamente en la calidad de vida de quienes necesitan acceso a una atención médica de vanguardia, independientemente de sus recursos económicos.

A continuación, se presenta la tabla que muestra cómo cada área del Centro Regional de Salud Valencia ha alcanzado distintos niveles de adopción de la Industria 4.0, basándose en criterios clave como Conectividad y Comunicación, Sensores y Actuadores Inteligentes, Automatización y Control, Integración con Sistemas TI, y Analítica y Big Data. Esta caracterización permite visualizar el grado de avance tecnológico de cada área, evidenciando cómo

la incorporación de estos elementos ha mejorado la eficiencia de los procesos. Los porcentajes de mejora proyectados comparados con el estado actual ilustran el impacto positivo y el compromiso del centro en su camino hacia la digitalización y modernización de sus servicios.

Tabla 211 Caracterización de tecnología de los procesos operativos del CRSV.

Caracterización de Tecnología de los Procesos Operativos del Centro Regional de Salud							
Elementos	Conectividad y Comunicación	Sensores y Actuadores Inteligentes	Automatización y Control	Integración con Sistemas TI	Analítica y Big Data	Porcentaje Mejorado	Porcentaje Actual
Consulta de Audiología	SI	SI	SI	SI	SI	100%	60%
Consulta de Educación para la Salud	SI	NO	SI	SI	SI	80%	0%
Consulta de Enfermería	SI	SI	SI	SI	SI	100%	0%
Consulta de Fisioterapia	SI	SI	SI	SI	SI	100%	40%
Consulta de Salud Materno Infantil	SI	SI	SI	SI	SI	100%	0%
Consulta de Medicina General	SI	NO	SI	SI	SI	80%	0%
Consulta de Nutrición	SI	NO	SI	SI	SI	80%	0%
Consulta de Oftalmología	SI	SI	SI	SI	SI	100%	0%
Consulta de Optometría	SI	SI	SI	SI	SI	100%	20%
Consulta de Psicología	SI	NO	SI	SI	SI	80%	0%
Admisión y Registro de Pacientes	SI	SI	SI	SI	SI	100%	80%

Fuente: elaboración propia, 2024.

7. VAN y TIR Social

g. VANS

Para calcular la VAN (Valor Actual Neto) social, se deben tener en cuenta los flujos de beneficios sociales, esto incluye ahorros estimados en el costo unitario de cada servicio y la valorización de la reducción de tiempos de espera. Para ello se hará uso de la siguiente formula:

$$VANS = -IS + \sum_{t=1}^N \frac{BSN_t}{(1 + r^s)^t}$$

Donde:

IS: inversión social

BSN: Beneficios Sociales Netos

r^s: Tasa de descuento social

A continuación, se presentan los beneficios netos proyectados para cinco años en el CRSV:

Tabla 212. Beneficios netos anuales

BENEFICIOS NETOS ANUALES												
ÁREA	Costo unitario	Precio	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
			Pacientes p/año	Total Anual	Pacientes p/año	Total Anual	Pacientes p/año	Total Anual	Pacientes p/año	Total Anual	Pacientes p/año	Total Anual
Audiometría	\$7.91	\$ 6.00	2436	\$4,655.78	2607	\$4,981.69	2789	\$5,330.41	2984	\$5,703.54	3193	\$6,102.78
Educación para la salud	\$7.10	\$ 3.93	2088	\$6,618.56	2234	\$7,081.86	2391	\$7,577.59	2558	\$8,108.02	2737	\$8,675.58
Oftalmología	\$15.04	\$ 3.93	3132	\$34,787.96	3351	\$37,223.11	3586	\$39,828.73	3837	\$42,616.74	4105	\$45,599.91
Optometría	\$104.23	\$ 3.93	5568	\$558,492.19	5958	\$597,586.64	6375	\$639,417.70	6821	\$684,176.94	7299	\$732,069.33
Fisioterapia	\$21.32	\$ 6.00	4872	\$74,633.99	5213	\$79,858.37	5578	\$85,448.46	5968	\$91,429.85	6386	\$97,829.94
Salud materno infantil	\$13.58	\$ 6.00	3480	\$26,395.36	3724	\$28,243.04	3984	\$30,220.05	4263	\$32,335.45	4562	\$34,598.94
Psicología	\$12.93	\$ 3.93	2088	\$18,792.23	2234	\$20,107.69	2391	\$21,515.23	2558	\$23,021.30	2737	\$24,632.79
Medicina General	\$8.17	\$ 6.00	2088	\$4,522.17	2234	\$4,838.72	2391	\$5,177.43	2558	\$5,539.85	2737	\$5,927.64
Nutrición	\$32.85	\$ 4.00	4176	\$120,477.60	4468	\$128,911.03	4781	\$137,934.80	5116	\$147,590.24	5474	\$157,921.56
TOTAL			29928	\$849,375.84	32023	\$908,832.15	34265	\$972,450.40	36663	\$1,040,521.93	39230	\$1,113,358.47

Fuente: elaboración propia, 2024.

Para el establecimiento de la tasa social de descuento la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) recomiendan un rango entre el 6% y 10% para el análisis de proyectos en la región. Este rango se adapta según factores como la estabilidad económica y las prioridades sociales del país. En el caso de El Salvador, una TDS de entre 8% y 10% podría ser un punto de referencia adecuado.

$$VAN = -\$270,177.94 + \frac{849,375.84}{(1 - 0.12)^1} + \frac{908,832.15}{(1 - 0.12)^2} + \frac{972,450.40}{(1 - 0.12)^3} + \frac{1,040,521.93}{(1 - 0.12)^4} + \frac{1,113,358.47}{(1 - 0.12)^5} = \$3,197,899.75$$

El cálculo del VAN social del proyecto en el Centro Regional de Salud Valencia, con una tasa de descuento del 12%, resulta en un valor positivo de aproximadamente **\$3,197,899.75**, lo que indica una rentabilidad significativa. Este resultado sugiere que los beneficios proyectados superan ampliamente la inversión inicial, generando un valor social considerable para la comunidad. Además, refleja un impacto positivo en el bienestar y accesibilidad a los servicios de salud, lo cual mejora la calidad de vida de los beneficiarios y refuerza la sostenibilidad del proyecto a largo plazo

h. TIRS

La TIR social representa la tasa de descuento en la cual el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto es cero, es decir, el punto de equilibrio donde los beneficios netos generados igualan a la inversión inicial. Calculando la TIR social, podemos determinar si el proyecto es viable y atractivo en términos de sus aportes a la sociedad, ayudando a justificar su implementación y a atraer posibles fuentes de financiamiento social o institucional.

Los valores para poder calcular mediante software la TIR son:

Tabla 213. Datos para la TIR beneficios proyectados

Costo inicial	- 270,177.94
Año 1	\$ 849,375.84
Año 2	\$ 908,832.15
Año 3	\$ 972,450.40
Año 4	\$ 1,040,521.93

Fuente: elaboración propia, 2024.

Una Tasa Interna de Retorno (TIR) social del 321% refleja un altísimo retorno de la inversión en términos de impacto social. Este valor indica que el proyecto generaría beneficios significativos para la comunidad. Este nivel de retorno sugiere que el proyecto es muy eficiente en traducir la inversión inicial en beneficios tangibles para los usuarios y la sociedad en general, lo que refuerza su valor desde una perspectiva social y respalda su implementación como una inversión de alto impacto para el bien común.

i. Beneficio – costo

Para el cálculo de la relación de beneficio costo del proyecto se presenta un VAN= \$3,197,899.75 y los costos totales de \$270,177.94

$$\frac{B}{C} = \frac{\$3,197,899.75}{\$270,177.94} = 11.83$$

El resultado de la relación Beneficio/Costo (B/C) es 11.83. Esto significa que, por cada dólar invertido en el proyecto, se espera un retorno de 11.83 dólares en beneficios proyectados a lo largo de los 5 años. En términos sociales, esta cifra es muy significativa, ya que muestra que la inversión no solo es recuperada, sino que genera un impacto positivo que supera ampliamente los costos iniciales.

Un valor de B/C tan alto indica que el proyecto es altamente eficiente en la generación de beneficios sociales, lo cual puede ser una motivación importante para los responsables de su ejecución. Además, este resultado sugiere que el proyecto tiene el potencial de transformar positivamente la comunidad o población a la que va dirigido, maximizando el valor social de los recursos invertidos.

C. Evaluación ambiental

Una evaluación de impacto ambiental, según lo establecido en el artículo 18 de la Ley Ambiental de El Salvador vigente, se define como el conjunto de acciones y procedimientos

destinados a asegurar que las diversas actividades, obras o proyectos que puedan generar un impacto negativo en el medio ambiente o en la calidad de vida de la población sean evaluados desde la fase de planificación. Este proceso permite identificar, cuantificar y analizar los posibles impactos ambientales que podrían derivarse de la ejecución de dichos proyectos, y busca la recomendación de medidas preventivas, correctivas o compensatorias para mitigar esos efectos adversos, según corresponda.

En el contexto del Centro Regional de Salud Valencia (CRSV), el proyecto en cuestión se caracteriza por su enfoque eminentemente administrativo. Esto implica que las operaciones y procesos derivados de su implementación se llevarán a cabo dentro de las instalaciones ya existentes del centro de salud, sin alterar significativamente el entorno físico ni generar un impacto ambiental directo. Este enfoque se basa en la optimización de los recursos internos y la mejora de los servicios, todo con el propósito de maximizar la eficiencia operativa y brindar una atención más integral y de calidad a los pacientes.

Aunque no se prevé un impacto ambiental directo derivado de este tipo de proyecto administrativo, es fundamental establecer un marco de trabajo que priorice no solo la eficiencia interna, sino también prácticas sostenibles. Esto incluye la implementación de medidas para gestionar los recursos de manera eficiente, como la reducción de desperdicios, la optimización en el uso de energía y la gestión adecuada de insumos. En un escenario donde la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental son cada vez más importantes, estas acciones permiten que el CRSV no solo mejore su rendimiento interno, sino que también contribuya a la preservación del medio ambiente, alineándose con las buenas prácticas globales en sostenibilidad.

Para asegurar una evaluación rigurosa y sistemática de los posibles impactos, se utilizará la **Matriz de Leopold** como herramienta metodológica. Esta matriz permite analizar los impactos ambientales de manera detallada, evaluando las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales. A través de la Matriz de Leopold, se identificarán y categorizarán los efectos potenciales en el entorno, ya sea que estos sean directos o indirectos, temporales o permanentes, y de carácter positivo o negativo. Esto garantizará que se adopten las medidas adecuadas para prevenir, mitigar o compensar cualquier impacto adverso, aunque el proyecto tenga un enfoque mayormente administrativo.

1. Criterios de evaluación ambiental

A continuación, se presenta el sistema de puntuación utilizado:

j. Magnitud

La **magnitud** del impacto se refiere a la severidad con la que el proyecto afecta el entorno. Se evalúa considerando dos criterios: **intensidad** y **alteración**, con una calificación asignada según la combinación de ambas variables.

1. Intensidad: Describe la fuerza o el grado en que un proyecto afecta un componente ambiental (agua, suelo, aire, flora, fauna, etc.).

- Baja: El impacto es leve, difícil de percibir o no causa cambios importantes.
- Media: El impacto es intermedio, genera cambios perceptibles, pero no devastadores.
- Alta: El impacto es considerable, causando alteraciones significativas en el entorno.
- Muy Alta: Impacto extremo, puede modificar de manera sustancial o permanente un área o recurso.

2. Alteración: Describe el tipo de cambio o modificación que provoca el impacto.

- Baja: Cambios menores que no alteran de manera significativa la función o calidad del entorno.
- Media: Cambios moderados, pueden ser notables, pero no irreversibles.
- Alta: Cambios grandes o irreversibles que afectan gravemente la calidad del entorno.

En la presente tabla se presentan los valores definidos para estos criterios:

Tabla 214. Valores definidos para la evaluación

MAGNITUD		
INTENSIDAD	ALTERACION	CALIFICACION
Baja	Baja	-1
Baja	Media	-2
Baja	Alta	-3
Media	Baja	-4
Media	Media	-5
Media	Alta	-6
Alta	Baja	-7

MAGNITUD		
Alta	Media	-8
Alta	Alta	-9
Muy alta	Alta	-10

Fuente: elaboración propia, 2024.

k. Importancia

La **importancia** del impacto se refiere a la extensión y la duración de los efectos generados por el proyecto. Se evalúa en función de dos criterios: **duración** e **influencia**.

1. Duración: Indica cuánto tiempo persistirá el impacto en el entorno.

- Temporal: Los efectos son pasajeros y desaparecen rápidamente.
- Media: Los efectos duran un tiempo intermedio, pero eventualmente se disipan.
- Permanente: Los efectos son duraderos o irreversibles en el tiempo.

2. Influencia: Define la escala geográfica en la que se perciben los impactos.

- Puntual: El impacto se localiza en un área pequeña y específica.
- Local: El impacto afecta un área geográfica limitada, como el barrio o localidad del proyecto.
- Regional: El impacto se extiende a un área más grande, como una región o provincia.
- Nacional: El impacto afecta al país en su totalidad.

Tabla 215. Clasificación de la importancia

IMPORTANCIA		
DURACION	INFLUENCIA	CALIFICACION
Temporal	Puntual	1
Media	Puntual	2
Permanente	Puntual	3
Temporal	Local	4
Media	Local	5
Permanente	Local	6
Temporal	Regional	7
Media	Regional	8
Permanente	Regional	9
Permanente	Nacional	10

Fuente: elaboración propia, 2024.

1. Valoración de impacto

La valoración final se obtiene sumando las calificaciones de la magnitud (que es negativa) y la importancia (que es positiva). El resultado se clasifica en una de las siguientes categorías, que describen el nivel de gravedad del impacto ambiental:

- Impacto Bajo (1 - 30): Los impactos son leves y no representan un riesgo significativo. No se requieren medidas especiales de mitigación.
- Impacto Medio (31 - 61): Los impactos son moderados y requieren medidas de mitigación, pero no suponen un riesgo alto para el entorno.
- Impacto Severo (61 - 92): Los impactos son graves y requieren acciones de mitigación importantes para reducir los efectos negativos.
- Impacto Crítico (>93): Los impactos son muy graves o irreversibles, y pueden implicar riesgos severos para el entorno. Requiere medidas inmediatas o, en algunos casos, la reconsideración del proyecto.

Tabla 216. Valoración de impactos

VALORACION DE IMPACTOS	
Impacto Bajo	1 - 30
Impacto Medio	31 - 61
Impacto Severo	61 - 92
Impacto Critico	>93

2. Matriz de Leopold

A continuación, se presenta la matriz de impacto respecto a algunos factores indirectos que podrían generar un impacto ambiental:

Tabla 217. Evaluación ambiental

FACTORES \ ACCIONES		ACTIVIDADES CLAVES								INT.		SUMATORIA		
		Utilización de equipo tecnológico	Adquisición de software para la gestión de pacientes	Almacenamiento de suministros médicos y tecnológicos	Implementación de sistemas electrónicos de registros	Programación de citas automatizadas	Optimización de la gestión de recursos	Mantenimiento de equipos tecnológicos	Manejo de insumos médicos y tecnológicos.	Negativa	Positiva	Promedios Aritméticos	Impacto por componente	IMPACTO DEL PROYECTO
SUELO	Generacion de desechos electronicos	-1 2	0 1	-1 0	-1 0	0 0	0 0	-1 2	-2 2	5	4	-8	-8	-30
	Daño a ecosistemas	-1 0		-1 0						2	0	0		
AIRE	Generación de ruido									0	0	0	-22	
	Generacion de calor		-2 3	-1 1	-1 0					3	2	-7		
	Consumo de energía		-3 3		-3 1				-3 1	3	3	-15		
	Generación de olores									0	0	0		
AGUA	Consumo									0	0	0	0	
INT.	Negativa	2	2	3	3	0	0	1	2	13				
	Positiva	1	3	1	1	0	0	1	2		9			
Promedios aritmeticos		-2	-15	-1	-3	0	0	-2	-7			-30		

Fuente: elaboración propia, adaptada de Leopold, L. B. et al. (1971).

En base a la evaluación utilizando la Matriz de Leopold, el proyecto administrativo implementado en el Centro Regional de Salud Valencia presenta un impacto ambiental moderadamente negativo, con una calificación total de -30. Los principales factores afectados son el suelo y el aire, debido a la generación de desechos electrónicos, consumo de energía y generación de calor. Sin embargo, no se observan impactos significativos en el agua, lo que refleja que las actividades clave no influyen de manera negativa en este recurso.

Aunque el proyecto no tiene un impacto crítico en el entorno, se recomienda implementar medidas de mitigación enfocadas en la gestión de desechos electrónicos y la eficiencia energética, con el fin de reducir los efectos negativos en el ambiente. Estas medidas pueden incluir la adopción de tecnologías más limpias, programas de reciclaje de equipos electrónicos, y la optimización del consumo de energía en las operaciones cotidianas.

Es decir, aunque el proyecto administrativo se desarrolla principalmente en el ámbito interno del centro, es importante adoptar prácticas sostenibles para mitigar los impactos identificados y promover un entorno de trabajo respetuoso con el medio ambiente

D. Evaluación de riesgos

Matriz de análisis integral de riesgos de la propuesta

El análisis integral de riesgos es un proceso sistemático en el cual se lleva a cabo la identificación, evaluación y priorización de los riesgos que podrán afectar el desarrollo del proyecto. El fin principal de este análisis es anticiparse a todos los riesgos que rodean a la solución para poder establecer medidas de contingencia o mitigación.

Para poder desarrollar el análisis integral de riesgos de la propuesta de solución sobre la aplicación de la “Transformación estratégica digital en el CRSV”, se posee la siguiente metodología de aplicación, la cual se agrupa en la “matriz de análisis integral de riesgos:

Esquema 48. Metodología de análisis de riesgos del proyecto



Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

El método de aplicación para la matriz de probabilidad e impacto se basa en:

- **La probabilidad de riesgos**
- **La probabilidad de impacto**
- **Objetivo del proyecto**

Y de acuerdo con el juicio del equipo de trabajo se lleva a cabo la asignación de las probabilidades y el impacto de acuerdo con los criterios anteriormente mencionados:

Tabla 218. Probabilidad de riesgos

Probabilidad	
Descripción	Valor
Muy probable	0.9
Casi probable	0.7
Probable	0.5
Poco probable	0.3
Muy poco probable	0.1

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

Tabla 219. Probabilidad de impacto

Impacto	
Descripción	Valor
Muy alto	0.9
Alto	0.7
Moderado	0.5
Bajo	0.3
Muy bajo	0.1

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

Y, por último, se definen los objetivos del proyecto, el cual comprende las áreas sustantivas que más afectadas se visualizan por los riesgos presentes:

Tabla 220. Objetivos del proyecto del análisis de riesgos

Objetivos del proyecto	
Objetivo	Descripción
Costo	Inversión necesaria para poder realizar el proyecto.
Tiempo	Periodo en el cual se debe de materializar las actividad o elementos del proyecto
Alcance	Delimitación del proyecto, el cual implica la administración y la definición de requerimientos
Calidad	Indica los medios de cómo se va a realizar el proyecto, el cual es medible mediante indicadores.

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

Además, formando parte del análisis cualitativo, se define el cálculo de la criticidad junto con su matriz de impacto:

$$\text{Criticidad} = \text{Probabilidad} \times \text{Impacto}$$

Tabla 221. Matriz para marcadores de impacto

Matriz para marcadores de impacto						
		Impacto				
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
		0.10	0.30	0.50	0.70	0.90
Probabilidad	0.9	0.09	0.27	0.45	0.63	0.81
	0.7	0.07	0.21	0.35	0.49	0.63
	0.5	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45
	0.3	0.03	0.09	0.15	0.21	0.27
	0.1	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

Con las asignaciones presentadas, se procede a establecer el nivel de riesgo con el cual se hará el análisis:

Tabla 222. Clasificación del riesgo

CLASIFICACION DEL RIESGO		
ASIGNACION	DESCRIPCION	VALOR
ALTO	Riesgo inaceptable, se debe reducir, evitarlo	Entre 0.45 a 0.81
MEDIO	Riesgo moderado el cual debe reducirse, compartir, transferirlo, mitigarlo	Entre 0.08 a 0.44
BAJO	Riesgo tolerable, se asume, se acepta	Entre 0.01 a 0.07

Fuente: Adaptado de Project Management Institute (PMBOK). (2017).

En el ámbito de las estrategias y acciones preventivas se poseen 4 tipos principales dependiendo del rango obtenido en el análisis cualitativo y juicio de los integrantes del grupo:

- **Aceptar:** significa que se acepta el riesgo por lo cual no es necesario tomar planes de contingencia o estrategias, pero si se asigna su respectiva reserva debido a que son riesgos los cuales la empresa puede cubrir perfectamente.
- **Mitigar:** con la mitigación de los riesgos se pretende reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo o su impacto.

- **Transferir:** los riesgos serán transferidos a terceros involucrados como lo pueden ser las empresas subcontratadas las cuáles serán las encargadas de llevar a cabo la gestión de este.
- **Evitar:** se trata de eliminar el riesgo por completo.

Posteriormente, se procede a realizar el análisis de riesgos que afectan al proyecto:

Tabla 223. Matriz integral de riesgos

Código	Riesgo	Causa	Descripción del riesgo	Análisis Cualitativo			Objetivo	Marcador de Riesgo	Estrategia y acciones preventivas	Contingencia / Plan B	Disparador
				Probabilidad	Impacto	Rango					
R1	Sabotajes en plataformas o sistemas	Sistemas de seguridad cibernéticos deficientes	Si los sistemas de seguridad son deficientes, puede causar sabotajes en los sistemas informáticos o servidores.	0.7	0.7	0.49	Costo y calidad		Eliminar: Contratación de personal especializado en el ámbito tecnológico y cibernético como ingenieros en sistemas que creen barreras o firewalls especializados.	Adquirir un plan de aseguradora contra fraudes cibernéticos	Identificación de hackeos, virus informáticos o fugas de información
R2	Fallos en el funcionamiento de las tecnologías	Interrupciones en servicios básicos (Suministro eléctrico o internet).	Si se generan interrupciones en los servicios básicos, puede causar fallos en el funcionamiento de las tecnologías	0.5	0.7	0.35	Costo y calidad		Mitigar: Implementación de sistemas de respaldo de energía como generadores o UPS.	Desarrollar protocolos para el personal sobre cómo se deberá de proceder manualmente.	Cortes de energía eléctrica/internet repentinos.
R3	Ausencia de disposición del personal	Personal con resistencia al cambio	Si el personal presenta resistencia al cambio, puede causar la ausencia de disposición del personal para la adopción de la propuesta.	0.5	0.7	0.35	Alcance y tiempo		Transferir: Implementación de programas de capacitaciones continuas	Involucrar a los empleados en el proceso para generar un compromiso con ellos.	Muestras de disgusto en la presentación de la propuesta

Código	Riesgo	Causa	Descripción del riesgo	Análisis Cualitativo			Objetivo	Marcador de Riesgo	Estrategia y acciones preventivas	Contingencia / Plan B	Disparador
				Probabilidad	Impacto	Rango					
R4	Aumento de la inflación en el país	Eventos externos como guerras o pandemias	Si eventos externos suceden en el mundo, puede causar el aumento de la inflación de precios para la adquisición de maquinaria o insumos.	0.5	0.7	0.35	Costo		Mitigar: Mediante la diversificación de fuentes de suministro con el análisis de diversos proveedores	Análisis de adquisición de insumos a menores precios sin comprometer en gran medida la calidad esperada.	Inflación en los precios de manera excesiva.
R5	Falta de compromiso de dirección	Minimización de la importancia sobre el rubro	Si se minimiza la importancia a la aplicación de la industria 4.0 en el sector salud, puede causar que la alta dirección no se encuentre comprometida con el proyecto.	0.3	0.7	0.21	Alcance		Mitigar: Descripción de trabajo precisa y detallada que especifique claramente lo que comprende para generar interés y de los beneficios que genera	Implementar charlas para poder llevar a cabo la comunicación de la propuesta	Negación por parte de dirección de la gestión del proyecto.
R6	Condiciones de fenómenos naturales	Estaciones de tiempo durante el año	Si se generan cambios de temporada o de estaciones en el año, puede causar fenómenos naturales que afecten la funcionalidad de la propuesta	0.3	0.7	0.21	Costo y alcance		Mitigar: Establecimiento planes de contingencia para asegurar la protección del centro de salud, como la adquisición de plantas de suministro de energía de emergencia	Contratación de seguro contra desastres ambientales que cubran los riesgos asociados a la institución.	Noticias de eventos climáticos peligrosos

Código	Riesgo	Causa	Descripción del riesgo	Análisis Cualitativo			Objetivo	Marcador de Riesgo	Estrategia y acciones preventivas	Contingencia / Plan B	Disparador
				Probabilidad	Impacto	Rango					
R7	Financiamiento y recursos insuficiente	Presupuestos institucionales estructurado de manera deficiente	Si el presupuesto institucional no posee flexibilidad para el proyecto, puede causar que no se pueda generar el financiamiento suficiente para la propuesta de solución.	0.5	0.3	0.15	Costo y calidad		Aceptar: Establecimiento de proceso de presupuestos estructurado y transparente para el acceso a recursos financieros	Búsqueda de otras organizaciones de carácter gubernamental o no gubernamental para opciones de financiamiento	Negación por parte de dirección de la gestión del proyecto.
R8	Costos elevados para el mantenimiento	Dependencia de proveedores externos	Si existe dependencia de proveedores externos, puede causar costos elevados en el mantenimiento de las tecnologías	0.5	0.7	0.35	Costo		Mitigar: mediante la negociación de contratos a largo plazo con proveedores para la reducción de costos	Desarrollo de planes de mantenimiento preventivo a las diversas tecnologías	Presentación de presupuestos en los momentos de fallas en equipos.
R9	Obsolescencia en equipos y softwares	Avances tecnológicos apresurados	Si existen avances tecnológicos apresurados, puede causar obsolescencia en equipos y softwares.	0.3	0.3	0.09	Costo y alcance		Aceptar: planificación a largo plazo de las renovaciones tecnológicas a realizar	Establecimiento de políticas para la adquisición de equipos y renovaciones con visión a futuro	Identificación de nuevas tecnologías en la industria.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

VIII. Conclusiones

Conclusiones etapa de diagnostico

- Se llevo a cabo la planeación pertinente para poder realizar la recopilación de datos la cual fue obtenida de fuentes primarias con el fin de poder llevar a cabo la confrontación de lo recopilado anteriormente de las fuentes secundarias.
- Con la determinación del universo de estudio, y por ende la definición de la muestra, se logró la caracterización de las diversas poblaciones, las cuales brindan información valiosa para la obtención de la información necesaria.
- Con el análisis realizado a los datos obtenidos, se extrajo que, en el ámbito de la infraestructura tecnológica, el Centro Regional de Salud Valencia presenta importantes limitaciones para la adopción de las tecnologías de la industria 4.0, como lo es la falta de actualización de los equipos o las tecnologías inadecuadas creando barreras importantes para poder avanzar en dicha transformación.
- De acuerdo con la información obtenida de las diversas fuentes primarias, se posee un alto grado de interés en las tecnologías emergentes que componen a la industria 4.0 por parte de los involucrados en el Centro de Salud, pero es importante considerar que existe una brecha considerable a superar en términos de la formación técnica y las habilidades para poder aprovechar al máximo las funcionalidades de cada una de las tecnologías a aplicar, asegurando la adopción efectiva de la industria 4.0.
- Solo una de las especialidades del centro, fisioterapia, cumple con los tiempos estándar establecidos. En la actualidad, el CRSV opera con un 30% por encima de los tiempos estandarizados para otras especialidades médicas. Con base en los tiempos actuales, el CRSV alcanza un 57% de eficiencia, considerando su capacidad instalada de atender a 150 pacientes por día.
- En relación con los procesos del Centro de Salud, se realizan de forma manual lo cual presenta limitaciones en la eficiencia y la capacidad de respuesta de los diferentes rubros de atención del centro de salud.

Conclusiones etapa de diseño

- Se llevo a cabo la documentación de los principales hallazgos encontrados en la etapa de diagnósticos, identificando las oportunidades de mejora para la aplicación de las tecnologías.
- Con la selección de las tecnologías adecuadas y su actualización, se permitió llevar a cabo la optimización de los procesos, debido a que se posee una eficiencia del 57% pero con la integración de las tecnologías se logró aumentar la eficiencia en un 80% el cual representa un cambio significativo para la mejora del centro de salud.
- La selección de todos los equipos, insumos y maquinaria necesarios, especificando las características técnicas, cantidades y costos estimados que posteriormente serán utilizados para poder determinar las inversiones necesarias y evaluar posibles fuentes de financiamiento.
- Se logró estructurar los procesos clave en manuales documentados, con objetivos claros y bien definidos. Los diagramas de flujo y los requerimientos técnicos permiten una mejor comprensión y seguimiento de los procedimientos, garantizando consistencia en la operación y facilitando la capacitación del personal.
- La aplicación de técnicas de distribución en planta resultó en una mejora significativa del flujo de trabajo dentro del CRSV. Se optimizó la disposición de equipos y áreas, lo que redujo tiempos muertos y mejoró la eficiencia operativa, favoreciendo un ambiente más organizado y productivo.
- El desarrollo del manual de KPIs permitió establecer métricas claras para medir la efectividad de los procesos implementados. Esto facilitó la identificación de áreas de mejora y promovió una cultura de monitoreo constante y ajuste, esencial para la mejora continua en el CRSV.
- El plan de implantación desarrollado bajo la gestión de proyectos asegura que todas las fases relacionadas con la integración de la industria 4.0 se ejecuten de manera planificada y controlada, por lo cual el proyecto se va a desarrollar en 296 días.

Conclusiones etapa de evaluaciones

- La clasificación y determinación de las inversiones iniciales tanto tangibles como intangibles las cuales permiten una planificación efectiva de todos los recursos necesarios para el desarrollo e implementación de la propuesta; las inversiones tangibles poseen un monto total de \$138,356.40 y las inversiones intangibles ascienden a un monto total de \$16,976.00.
- Se concluye que el capital de trabajo neto para el inicio tras la implementación del proyecto en el centro de salud es de \$68,395.08.
- Tras el análisis socio económico del proyecto, se logró la identificación de los beneficios principalmente en el ámbito social abarcando todo el impacto que la propuesta genera sobre las comunidades y su contribución al desarrollo social.
- Los costos unitarios de cada una se encuentran en rangos de \$2.86 a \$7.00 siendo un precio aceptado por las poblaciones estudiadas e involucradas.
- El periodo de recuperación de la inversión está establecido para un plazo de 3 años de acuerdo con la proyección realizada en el estado de flujo de efectivo.
- En el ámbito de la reducción de costo unitarios, se refleja una optimización en los costos unitarios de los servicios con reducciones que van desde el 20% hasta el 40% en algunos casos, como lo es el área de servicio de optometría logrando una reducción en el costo unitario en \$31.72, un ahorro significativo que facilita el acceso de la población a este servicio especializado.
- Se evaluaron los impactos ambientales del proyecto, garantizando que las actividades sean sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- Se identificaron y analizaron los riesgos potenciales, implementando medidas de mitigación para reducir los efectos negativos y asegurar el éxito del proyecto

IX. Recomendaciones

Las recomendaciones presentadas a continuación están enfocadas a todos aquellos interesados que deseen llevar a cabo el presente proyecto de la implementación de las tecnologías de la industria 4.0 en el Centro Regional de Salud Valencia.

- Las guías presentadas, así como el diseño de la interfaz del software presentado, son parte del apoyo brindado para las futuras contrataciones que llevaran a cabo el desarrollo del proyecto.
- Se recomienda realizar capacitaciones de manera periódica a todo el personal de acuerdo con lo proporcionado en el presente proyecto, con el fin que todos los involucrados siempre se encuentren familiarizados y se cree una cultura de calidad y mejora continua en el CRSV.
- En el ámbito del costeo del proyecto, es necesario realizar revisiones periódicas por cualquier cambio generado en las diversas regulaciones como lo es la Ley de Salario de la Universidad de El Salvador o el presupuesto destinado para su funcionamiento.
- Se recomienda tomar a consideración los costos elevados obtenidos en la definición de los costos unitarios del proyecto de cada uno de los servicios para poder visualizar en un periodo más corto la recuperación de la inversión realizada.
- Es necesario realizar las revisiones pertinentes en los precios de las inversiones tangibles e intangibles, debido a que los costos son variables de acuerdo con el punto en el tiempo en que se coticen para la realización del proyecto.

X. Bibliografía

- ABB. (16 de Nov de 2021). The role of engineering in Industry 4.0. *The role of engineering in Industry 4.0*.
- Alvarez, R. (2018). *Introduction to Chemical Engineering: Tools for Today and Tomorrow*. John Wiley & Sons.
- Boston Consulting Group. (2022). The future of manufacturing: Shaping the next era of growth. *Boston Consulting Group*.
- Burguess, S. (2018). Understanding the Concept of Operational Capability in Systems Engineering. *International Conference on Industrial Engineering and Operations*.
- Capgemini. (2021). *Industry 4.0: Unleashing the power of data for manufacturing*.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2012). Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems. En E. G. Carayannis, *Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems*. (págs. 1-8). 21st-century democracy, innovation, and entrepreneurship.
- Carranza , E. (11 de Agosto de 2022). Tiempo de espera para cita en el ISSS va de 4 a 18 meses. *elsalvador.com*. Obtenido de <https://www.elsalvador.com/noticias/nacional/tiempo-espera-cita-medica-iss-s-cuatro-dieciocho-meses/986469/2022/#:~:text=Tiempo%20de%20espera%20para%20cita,meses%20-%20Noticias%20de%20El%20Salvador>
- Chavez, E. (2023). *El sector MYPE: la otra cara de la moneda*. Obtenido de Observatorio MYPE : <https://observatoriomype.org.sv/author/esauc/>
- Chen , L., & Li, J. (2017). *Engineering Desing Process and Its Structure*. In Q Li.
- Chen, D., Doumeingts, G., & Vernadat, F. (2018). Architectures for the Internet of Things. En *The Internet of Things: Key Applications and Protocols* (págs. 278-314). In A. J. Kusiak .
- Christensen , C. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great*. Boston : Harvard Business School Press.

- ContraPunto. (11 de Junio de 2021). UES e Instituto de Veteranos firman convenio para prestar servicios de salud a excombatientes. *Diario Digital Contra punto*. Obtenido de <https://www.contrapunto.com.sv/ues-e-instituto-de-veteranos-firman-convenio-para-prestar-servicios-de-salud-a-excombatientes/>
- Da Costa, M., Lima Dos Santos , L., Schaefer, J., Baierle, I., & Benitez Nara, E. (Septiembre de 2019). *Industry 4.0 technologies basic network identification*. Obtenido de Scientometrics: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-019-03216-7>
- Davenport, T. H., & Short, J. E. (1990). The new industrial engineering: information technology and business process redesign. En T. H. Davenport, *The new industrial engineering: information technology and business process redesign* (págs. 11-27). Sloan Management Review.
- García, A., & Perez , M. (2020). *Multidisciplinary Design Optimization of Wind Turbine Blades*. Editorial técnica .
- Gupta, S., Starr, S., & de Beer, C. (2016). Big Data in the Industry 4.0 Environment. En *The Internet of Things: Key Applications and Protocols* (págs. 315-345). In A. J. Kusiak.
- Heizer, J., & Render, B. (2017). Principios de administración de operaciones (9ª ed.). En *Pearson Educación*.
- Jones, R., & Wang, X. (2019). A Survey of Engineering Design Optimization Techniques. En R. & Jones, *A Survey of Engineering Design Optimization Techniques* (págs. 1-29). In X. Wang & H. Chang.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*. Forschungsunion.
- Kumar, A. (2019). *Principios de ingeniería de producción*. Pearson.
- Kusiak, A. (2017). Smart manufacturing. *International Journal of Production Research*.
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. En J. B. Lee, *A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems* (págs. 18-23). Manufacturing letters.

- Li, S., Xu, L. D., & Wang, X. (2017). Compressed sensing signal and data acquisition in wireless sensor networks and internet of things. En S. X. Li, *Compressed sensing signal and data acquisition in wireless sensor networks and internet of things* (págs. 1886-1895). IEEE Transactions on Industrial Informatics.
- López, C. (2018). *Ingeniería Industrial: Procesos y Aplicaciones*. Editorial Universitaria.
- Lozano, B. (7 de Agosto de 2021). El Inabve y la UES brindan atenciones en salud integral a los veteranos. *Diario El Salvador*. Obtenido de <https://diarioelsalvador.com/el-inabve-y-la-ues-brindan-atenciones-en-salud-integral-a-los-veteranos/117083/>
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Robxurgh, C., & Byers, A. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute.
- Martorell, A., Marin, A., Martón, I., & Sánchez, A. (2021). *Inteligencia Artificial en Dermatología: ¿Amenaza u oportunidad?* Academia Española de Dermatología. E.España, Ed. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0029549323007288?via%3Dihub>
- Mejia Triana, M., & Bohórquez, J. (2019). *CONTRASTE DE (I + D) DE LA INDUSTRIA 4.0 ENTRE UNA COMPAÑÍA DEL SECTOR FARMACEUTICO EN COLOMBIA Y UNA EN ESPAÑA*. U. S. Aquino, Ed. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/21240/2020mariameja.pdf?sequenc>
- Metzger, A., Ranjan, R., & Carminati, B. (2018). Blockchain for Distributed Systems Security. En *Blockchain for Distributed Systems Security* (págs. 169-184). In R. Ranjan et al. .
- Montesino Soraca, L., Álvarez Mejia, O., & Romero Conrado, A. (2020). *Tendencias y Desarrollo de las Tecnologías de la Industria en el Sector Salud*. Obtenido de IJMSOR: <http://ijmsoridi.com/index.php/ijmsor/article/view/111>
- Muther, R. (1970). *Distribución en planta*. España: Hispano Europea Barcelona.
- Palmer, S. (10 de junio de 2004). *Esbozo histórico de la medicina estatal en América Central*. Obtenido de <https://www.ugr.es/~dynamis/english/completo25/PDF/Dyna-4.pdf>

- Pastrán. (9 de Noviembre de 2018). Empresas salvadoreñas operan en industria 4.0. *La Prensa Grafica*. Obtenido de <https://acortar.link/NvkL88>
- Portal De Transparencia. (1 de noviembre de 2021). *El Gobierno destinará el 11 % del presupuesto de Salud para seguir inversión en equipamiento e infraestructura en 2022*. Obtenido de Presidencia Gobierno de El Salvador: <https://www.presidencia.gob.sv/el-gobierno-destinara-el-11-del-presupuesto-de-salud-para-seguir-inversion-en-equipamiento-e-infraestructura-en-2022/>
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. En M. E. Porter, *How smart, connected products are transforming competition* (págs. 64-88). Harvard Business Review.
- Portillo , Y. B., & Ramírez, H. S. (Marzo de 2023). *Condiciones de atención en salud del Centro Regional de Salud Valencia, de la Universidad de El Salvador, junio-diciembre de 2022*. Obtenido de Sharepoint: https://tiuesedusv-my.sharepoint.com/personal/lr18038_ti_ues_edu_sv/_layouts/15/onedrive.aspx?FolderCTID=0x012000255AB432564C184C99EEF50EB09276B7&id=%2Fpersonal%2F18038_ti_ues_edu_sv%2FDocuments%2FTrabajo%20de%20Grado%202024%2Fmaterial%20de%20apoyo%2FMa
- Rich Nanda, R. G. (Enero de 2023). *Deloitte Touche*. Obtenido de Deloitte Touche: <https://acortar.link/0ZArby>
- Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. *Currency*.
- Smith, D. (2019). *Producción Eficiente en Ingeniería Industrial*. Editorial Tecnológica.
- Smith, J. M., & Corripio, A. B. (2017). *Principles and Practice of Automatic Process Control*. John Wiley & Sons.
- Smith, J., & Johnson, K. (2018). *Introduction to Engineering Design*. McGraw-Hill.
- Tao, F., Zhang, M., Liu, A., & Nee, A. (2018). Digital twin-driven product design, manufacturing and service with big data.

- Towler, G., & Sinnott, R. (2013). *Chemical Engineering Design: Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design*.
- Universidad de El Salvador. (s.f.). *Secretaría de asuntos academicos* . Obtenido de <https://saa.ues.edu.sv/nosotros/estadistica/academica/completo>
- Vermesan, O., & Friess, P. (2017). *Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems*. River Publishers. .
- Wang, L., & Zhao, L. (2017). *Journal from the banking industry* . Obtenido de Operational efficiency and its determinants : <https://doi.org/10.2139/ssrn.2997468>
- Wohlers, T. (2016). *Additive Manufacturing and 3D Printing State of the Industry: Executive Summary*. Wohlers Associates, Inc. .
- Womanck, J. &. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon and Schumster.
- Yoguel , G., Chanders, V., & Mochi, S. (Junio de 2020). CIECTI. *Innovación por coproducción en industria 4.0: un estudio de caso de inteligencia aplicadas a imagenes médicas*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050922023912>
- Alvarez, R. (2018). *Introduction to Chemical Engineering: Tools for Today and Tomorrow*. John Wiley & Sons.ABB. (2021, Nov 16). The role of engineering in Industry 4.0. *The role of engineering in Industry 4.0*.
- Alvarez, R. (2018). *Introduction to Chemical Engineering: Tools for Today and Tomorrow*. John Wiley & Sons.
- Boston Consulting Group. (2022). The future of manufacturing: Shaping the next era of growth. *Boston Consulting Group*.
- Burguess, S. (2018). Understanding the Concept of Operational Capability in Systems Engineering. *International Conference on Industrial Engineering and Operations*.
- Capgemini. (2021). *Industry 4.0: Unleashing the power of data for manufacturing*.

- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2012). Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems. In E. G. Carayannis, *Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems*. (pp. 1-8). 21st-century democracy, innovation, and entrepreneurship.
- Carranza , E. (2022, Agosto 11). Tiempo de espera para cita en el ISSS va de 4 a 18 meses. *elsalvador.com*. Retrieved from <https://www.elsalvador.com/noticias/nacional/tiempo-espera-cita-medica-iss-s-cuatro-dieciocho-meses/986469/2022/#:~:text=Tiempo%20de%20espera%20para%20cita,meses%20-%20Noticias%20de%20El%20Salvador>
- Chavez, E. (2023). *El sector MYPE: la otra cara de la moneda*. Retrieved from Observatorio MYPE : <https://observatoriomype.org.sv/author/esauc/>
- Chen , L., & Li, J. (2017). *Engineering Desing Process and Its Structure*. In Q Li.
- Chen, D., Doumeingts, G., & Vernadat, F. (2018). Architectures for the Internet of Things. In *The Internet of Things: Key Applications and Protocols* (pp. 278-314). In A. J. Kusiak .
- Christensen , C. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great*. Boston : Harvard Business School Press.
- ContraPunto. (2021, Junio 11). UES e Instituto de Veteranos firman convenio para prestar servicios de salud a excombatientes. *Diario Digital Contra punto*. Retrieved from <https://www.contrapunto.com.sv/ues-e-instituto-de-veteranos-firman-convenio-para-prestar-servicios-de-salud-a-excombatientes/>
- Da Costa, M., Lima Dos Santos , L., Schaefer, J., Baierle, I., & Benitez Nara, E. (2019, Septiembre). *Industry 4.0 technologies basic network identification*. Retrieved from Scientometrics: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-019-03216-7>
- Davenport, T. H., & Short, J. E. (1990). The new industrial engineering: information technology and business process redesign. In T. H. Davenport, *The new industrial engineering: information technology and business process redesign* (pp. 11-27). Sloan Management Review.

- García, A., & Perez , M. (2020). *Multidisciplinary Design Optimization of Wind Turbine Blades*. Editorial técnica .
- Gupta, S., Starr, S., & de Beer, C. (2016). Big Data in the Industry 4.0 Environment. In *The Internet of Things: Key Applications and Protocols* (pp. 315-345). In A. J. Kusiak.
- Heizer, J., & Render, B. (2017). Principios de administración de operaciones (9ª ed.). In *Pearson Educación*.
- Jones, R., & Wang, X. (2019). A Survey of Engineering Design Optimization Techniques. In R. & Jones, *A Survey of Engineering Design Optimization Techniques* (pp. 1-29). In X. Wang & H. Chang.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*. Forschungsunion.
- Kumar, A. (2019). *Principios de ingeniería de producción*. Pearson.
- Kusiak, A. (2017). Smart manufacturing. *International Journal of Production Research*.
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. In J. B. Lee, *A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems* (pp. 18-23). Manufacturing letters.
- Li, S., Xu, L. D., & Wang, X. (2017). ompressed sensing signal and data acquisition in wireless sensor networks and internet of things. In S. X. Li, *Compressed sensing signal and data acquisition in wireless sensor networks and internet of things* (pp. 1886-1895). IEEE Transactions on Industrial Informatics.
- López, C. (2018). *Ingeniería Industrial: Procesos y Aplicaciones*. Editorial Universitaria.
- Lozano, B. (2021, Agosto 7). El Inabve y la UES brindan atenciones en salud integral a los veteranos. *Diario El Salvador*. Retrieved from <https://diarioelsalvador.com/el-inabve-y-la-ues-brindan-atenciones-en-salud-integral-a-los-veteranos/117083/>
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Robxurgh, C., & Byers , A. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute.

- Martorell, A., Marin , A., Martón , I., & Sánchez, A. (2021). *Inteligencia Artificial en Dermatología: ¿Amenaza u oportunidad?* Academia Española de Dermatología . E.España, Ed. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0029549323007288?via%3Dihub>
- Mejia Triana , M., & Bohórquez , J. (2019). *CONTRASTE DE (I + D) DE LA INDUSTRIA 4.0 ENTRE UNA COMPAÑÍA DEL SECTOR FARMACEUTICO EN COLOMBIA Y UNA EN ESPAÑA*. U. S. Aquino, Ed. Retrieved from <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/21240/2020mariameja.pdf?sequenc>
- Metzger, A., Ranjan, R., & Carminati, B. (2018). Blockchain for Distributed Systems Security . In *Blockchain for Distributed Systems Security* (pp. 169-184). In R. Ranjan et al. .
- Montesino Soraca, L., Álvarez Mejia , O., & Romero Conrado, A. (2020). *Tendencias y Desarrollo de las Tecnologías de la Industria en el Sector Salud* . Retrieved from IJMSOR: <http://ijmsoridi.com/index.php/ijmsor/article/view/111>
- Muther, R. (1970). *Distribución en planta*. España: Hispano Europea Barcelona.
- Palmer, S. (2004, junio 10). *Esbozo histórico de la medicina estatal en América Central*. Retrieved from <https://www.ugr.es/~dynamis/english/completo25/PDF/Dyna-4.pdf>
- Pastrán. (2018, Noviembre 9). Empresas salvadoreñas operan en industria 4.0. *La Prensa Grafica*. Retrieved from <https://acortar.link/NvkJ88>
- Portal De Transparencia. (2021, noviembre 1). *El Gobierno destinará el 11 % del presupuesto de Salud para seguir inversión en equipamiento e infraestructura en 2022*. Retrieved from Presidencia Gobierno de El Salvador: <https://www.presidencia.gob.sv/el-gobierno-destinara-el-11-del-presupuesto-de-salud-para-seguir-inversion-en-equipamiento-e-infraestructura-en-2022/>
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. In M. E. Porter, *How smart, connected products are transforming competition* (pp. 64-88). Harvard Business Review.

- Portillo , Y. B., & Ramírez, H. S. (2023, Marzo). *Condiciones de atención en salud del Centro Regional de Salud Valencia, de la Universidad de El Salvador, junio-diciembre de 2022*. Retrieved from Sharepoint: https://tiuesedusv-my.sharepoint.com/personal/lr18038_ti_ues_edu_sv/_layouts/15/onedrive.aspx?FolderCTID=0x012000255AB432564C184C99EEF50EB09276B7&id=%2Fpersonal%2Flr18038_ti_ues_edu_sv%2FDocuments%2FTrabajo%20de%20Grado%202024%2Fmaterial%20de%20apoyo%2FMa
- Rich Nanda, R. G. (2023, Enero). *Deloitte Touche*. Retrieved from Deloitte Touche: <https://acortar.link/0ZArby>
- Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. *Currency*.
- Smith, D. (2019). *Producción Eficiente en Ingeniería Industrial*. Editorial Tecnológica.
- Smith, J. M., & Corripio, A. B. (2017). *Principles and Practice of Automatic Process Control*. John Wiley & Sons.
- Smith, J., & Johnson, K. (2018). *Introduction to Engineering Design*. McGraw-Hill.
- Tao, F., Zhang, M., Liu, A., & Nee, A. (2018). Digital twin-driven product design, manufacturing and service with big data.
- Towler, G., & Sinnott, R. (2013). *Chemical Engineering Design: Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design*.
- Universidad de El Salvador. (n.d.). *Secretaría de asuntos academicos* . Retrieved from <https://saa.ues.edu.sv/nosotros/estadistica/academica/completo>
- Vermesan, O., & Friess, P. (2017). *Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems*. River Publishers. .
- Wang, L., & Zhao, L. (2017). *Journal from the banking industry* . Retrieved from Operational efficiency and its determinants : <https://doi.org/10.2139/ssrn.2997468>
- Wohlers, T. (2016). *Additive Manufacturing and 3D Printing State of the Industry: Executive Summary*. Wohlers Associates, Inc. .

Womack, J. &. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon and Schuster.

Yoguel, G., Chanders, V., & Mochi, S. (2020, Junio). CIECTI. *Innovación por coproducción en industria 4.0: un estudio de caso de inteligencia aplicadas a imágenes médicas*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050922023912>

Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute (p. 1-11).

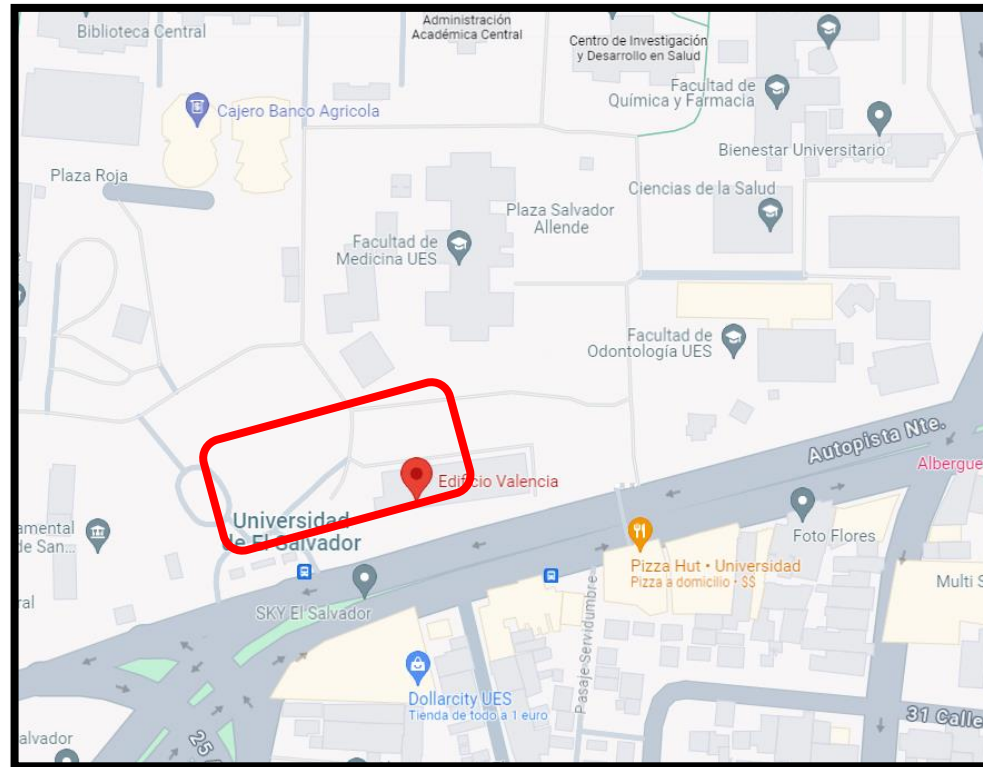
Chen, D., Doumeingts, G., & Vernadat, F. (2018). Architectures for the Internet of Things. In A. J. Kusiak (Ed.), *The Internet of Things: Key Applications and Protocols* (p. 278-314). John Wiley & Sons.

Capgemini. (2021, May 18). Industry 4.0: Unleashing the power of data for manufacturing.

Tao, F., Zhang, M., Liu, A., & Nee, A. Y. C. (2018). Digital twin-driven product design, manufacturing and service with big data

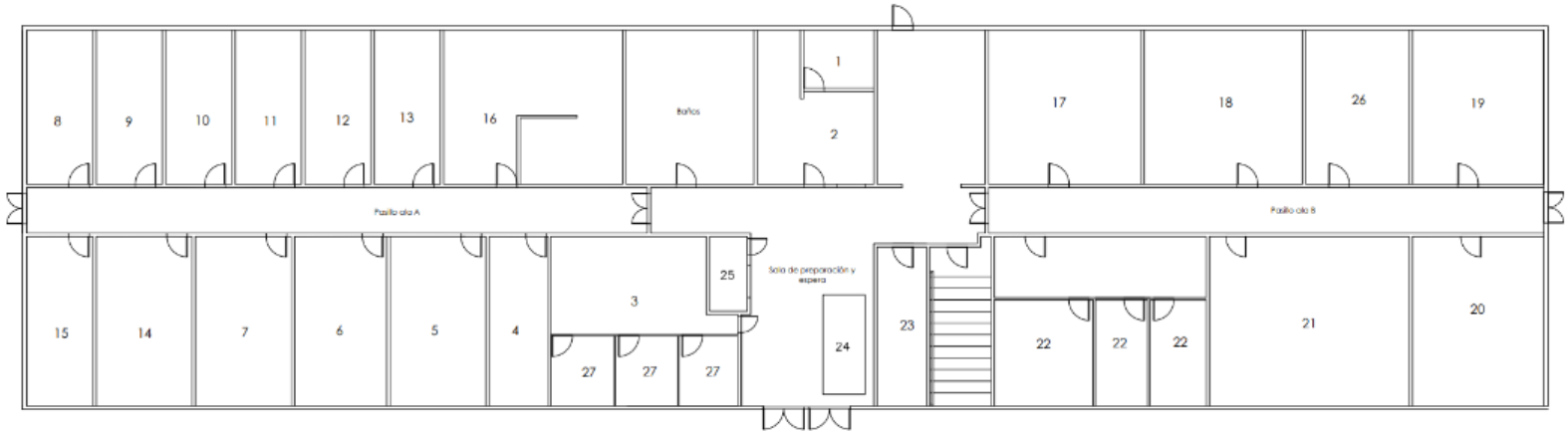
XI. Anexos

Anexo 1. Ubicación del Centro Regional de Salud Valencia



Fuente: Google maps

Anexo 2. Distribución en planta- situación Actual

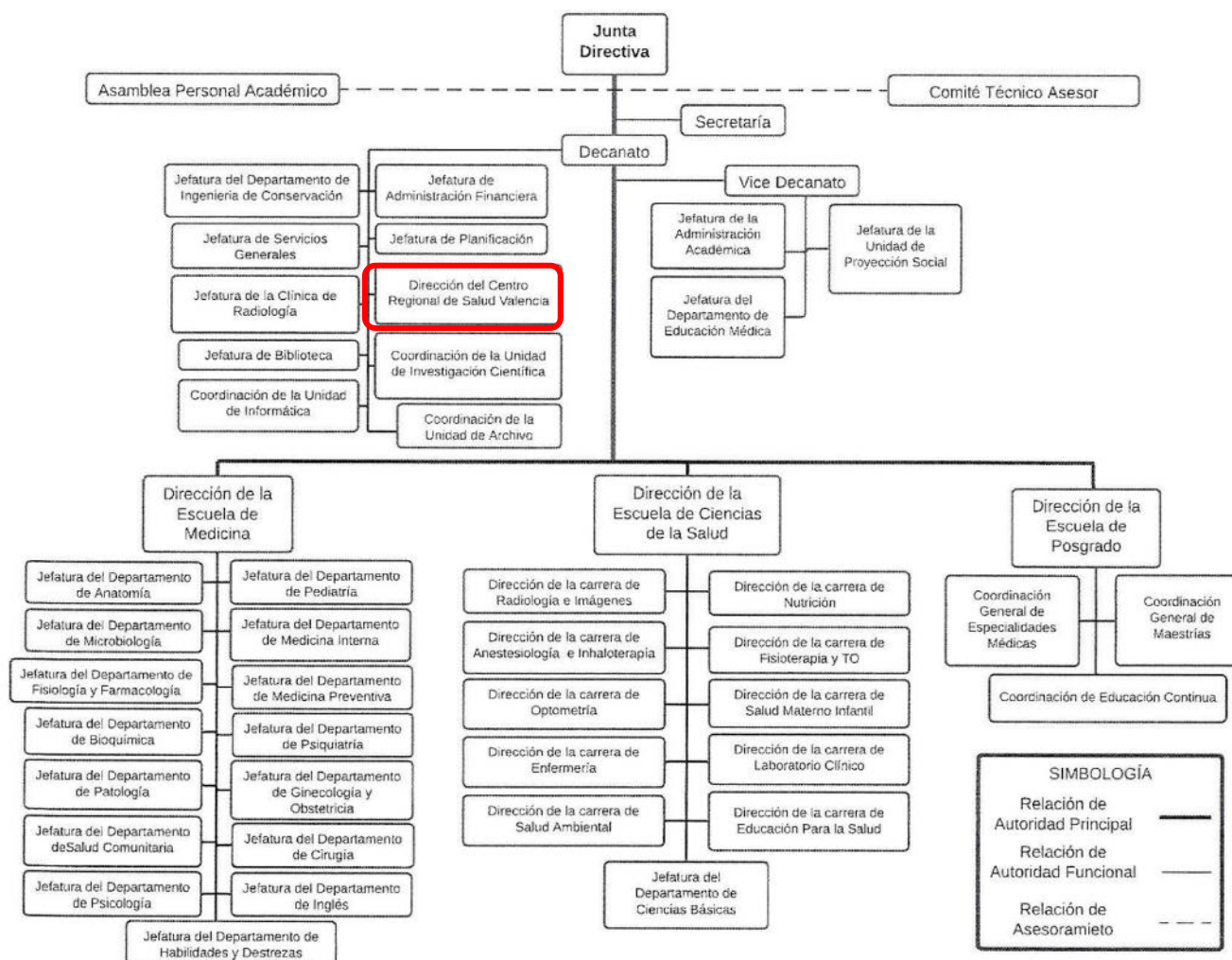


Area	N°
Dirección	1
Recepción	2
Sala de evaluación	3
Óptica	4
Oftalmología	5
Atención psicológica	6
Audiología	7
Gabinete #1	8
Gabinete #2	9
Gabinete #3 Optometría	10
Gabinete #4 Optometría	11
Gabinete #5 Optometría	12
Gabinete #6 Optometría	13
Educación para la salud	14
Gabinete #8	15
Fisioterapia	16
Oficinas de Optometría	17
Laboratorio Clínico	18
Taller de moldes auditivo	19
Taller de biselado y montaje	20
Taller de tecnología optica	21
Consulta materno infantil	22
Bodega	23
Enfermería	24
Calcuturfa	25
Nutrición	26
Medicina General	27

CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA

Anexo 3: Organigrama de la facultad de medicina de la Universidad de El Salvador

ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



Fuente: Portal de la Universidad de El Salvador, obtenido de: <https://uaip.ues.edu.sv/>

Anexo 4. Encuesta de prueba piloto



**ENCUESTA POR SERVICIOS BRINDADOS
POR PARTE DEL CENTRO REGIONAL DE
SALUD VALENCIA**

Somos estudiantes egresados de la carrera de ingeniería industrial realizando el trabajo de grado. De la manera mas cordial, solicitamos su ayuda con el llenado de la siguiente encuesta la cual es realizada únicamente con fines educativos y completamente anónima. De antemano agradecemos su colaboración.

¿Sabe usted que el Centro Regional de Salud Valencia cuenta con 10 áreas de atención medica? *

☐ Sí

☐ No

¿Recomendaría usted el Centro Regional de Salud Valencia a familiares o amigos * que necesiten servicios de salud?

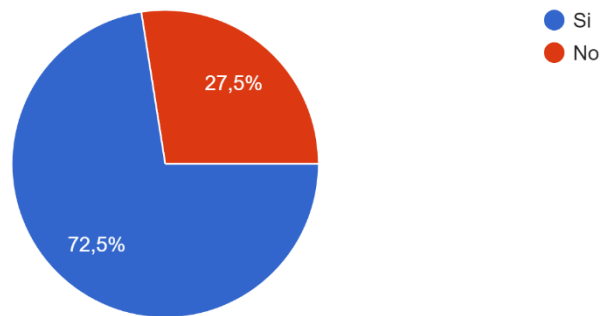
☐ Sí

☐ No

Anexo 5. Resultados encuesta prueba piloto

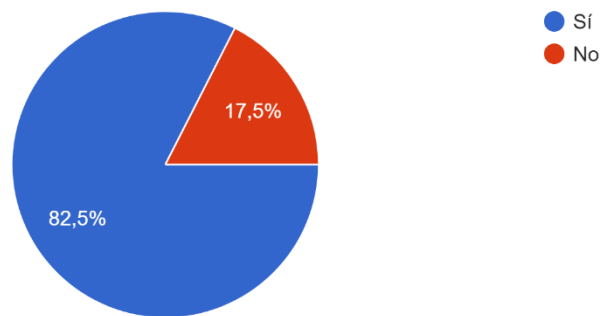
¿Sabe usted que el Centro Regional de Salud Valencia cuenta con 10 áreas de atención médica?

40 respuestas



¿Recomendaría usted el Centro Regional de Salud Valencia a familiares o amigos que necesiten servicios de salud?

40 respuestas



Anexo 6: Preguntas de matriz de congruencia

- ¿Cree usted que la disponibilidad de recursos con las que cuenta el CRSV para su operatividad es?
- ¿Consideras que el espacio de las áreas designadas en el CRSV es el adecuado para poder brindar el servicio de manera correcta?

- ¿Cree usted que la integración de sistemas es parte del aprovechamiento tecnológico en el CRSV?
- ¿Considera usted que la innovación tecnológica forma parte del aprovechamiento tecnológico en el CRSV?
- ¿Cree usted que el CRSV posee las herramientas adecuadas para considerarse parte de las organizaciones con aprovechamiento tecnológico?
- ¿Considera usted que la cobertura en cuanto a los servicios del CRSV es apta para la competitividad del sector?
- ¿Considera usted que los costos que posee el CRSV son accesibles para poder competir en el sector salud?
- ¿Considera usted que el uso de recursos del CRSV es el adecuado para la eficiencia de la institución?
- ¿Considera usted que los tiempos de espera que posee el CRSV son eficientes?

Anexo 7. Recopilación de la técnica 5W1H

Registro para el levantamiento de procesos mediante la técnica de los 5W2H del área de recepción/enfermería.

Nombre del proceso: Recepción de pacientes en Centro Regional de Salud Valencia.

¿Cuánto tiempo? 30 minutos aproximadamente

¿Qué se hace? Se toman los datos de chequeo inicial para poder remitir a los pacientes a las diversas áreas.

¿Quiénes son los encargados o involucrados para realizarlo? Los enfermeros o estudiantes de la carrera de enfermería

¿Dónde se hace? En la zona de recepción.

¿Cuándo se hace? Cuando el paciente ingresa al Centro Regional de Salud Valencia posterior al proceso realizado en secretaria.

¿Como se hace?

1. El paciente entra a la institución.
2. Se pregunta si es su primera vez visitando el centro de salud.
3. Si es primera vez, se orienta al paciente sobre los servicios que se ofrecen. Si no es primera vez, se traslada a secretaria igualmente para la búsqueda de su expediente.
4. Se procede a llevarlo a secretaria para que se lleve a cabo la apertura del expediente del paciente y se espera a que finalice el proceso junto con el pago realizado en colecturía.
5. Luego el paciente espera a ser llamado en la recepción.
6. El paciente entrega el mandamiento de pago.
7. Se prepara al paciente con la toma de presión, talla, peso y pulso.
8. Se remite al paciente con su documentación al área médica necesaria.
9. Espera a que finalice todos los procesos con dicho paciente.
10. Se realiza la referencia medica del paciente si el medico lo indica.
11. Llenado de papelería para agendar citas próximas
12. Despacho del paciente.

¿Qué herramientas e insumos utiliza? Tensiómetro, bascula, tallímetro, computadora, material de oficina, formatos de registro de pacientes atendidos.

Registro para el levantamiento de procesos mediante la técnica de los 5W2H del área de secretaría.

Nombre del proceso: Expediente y Mandamiento de pago

¿Qué se hace? Apertura del expediente y creación del mandamiento de pago.

¿Cuánto tiempo? De 5 minutos a 20 minutos dependiendo si es apertura o solo mandamiento de pago.

¿Quiénes son los encargados o involucrados para realizarlo? Solo soy yo como secretaria de la jefatura.

¿Dónde se hace? En el área de secretaría de jefatura.

¿Cuándo se hace? Cuando un paciente llega a la institución para pasar consulta ya sea por primera vez o visita reiterada.

¿Como se hace?

1. El paciente al entrar a la institución luego de recibir indicaciones llega a la secretaria.
2. Si es paciente nuevo se le genera un expediente y si es paciente antiguo solo se busca el expediente del paciente.
3. Luego de tener el expediente se genera el mandamiento de pago para la consulta deseada.
4. El paciente procede a realizar el pago en colecturía y le entregan su comprobante de pago
5. El paciente regresa conmigo, y le termino de completar el expediente con el número de factura para relacionarlo con la consulta
6. Y junto al expediente le entrego la cartilla que esa se la lleva el paciente para futuras consultas.

¿Qué herramientas e insumos utiliza? Formato de apertura de expediente, folders y copias de DUI y si es estudiante copia de DUE

¿Qué tecnologías utiliza? Fotocopiadora y computadora.

Registro para el levantamiento de procesos mediante la técnica de los 5W2H del área de salud materno infantil

Nombre del proceso: Consulta salud materno infantil

¿Qué se hace? Realización de consulta de relacionada a la salud materno infantil.

¿Cuánto tiempo? De 45 minutos a 1 hora con 30 minutos dependiendo del procedimiento a realizar con la paciente.

¿Quiénes son los encargados o involucrados para realizarlo? Solo soy yo como coordinadora y los practicantes que sean asignados al área.

¿Dónde se hace? En el área de salud materno infantil.

¿Cuándo se hace? Cuando se recibe una paciente que requiera asesorías, implementación de un método de anticoncepción.

¿Como se hace?

7. El paciente luego de pasar por recepción/enfermería espera a ser llamado para ser atendido en el consultorio.
8. Se le realiza una toma de talla y peso para llevar a cabo el registro pertinente.
9. Si el paciente no trae su expediente se solicita en secretaria.
10. Se realiza el historial clínico de acuerdo con las preguntas que se realicen.
11. Se realiza el examen físico a la paciente en dado caso lo requiera.
12. Se lleva a cabo la realización del procedimiento entre los cuales están: colocación de método anticonceptivo oral, inyectable, implantes subdérmicos, dispositivos intrauterinos, tomas de citología, infecciones, etc.
13. Posterior a la realización del procedimiento se lleva a cabo a la redacción del diagnóstico del paciente y se recetan medicamentos si fuese necesario.
14. Se brinda información de educación sexual a los pacientes
15. Se lleva a cabo la programación de la próxima cita del paciente.

¿Qué herramientas e insumos utiliza? Métodos anticonceptivos, gasas, algodón, jeringas, anestésicos, instrumental médico, material de citología, material de oficina, etc.

¿Qué tecnologías utiliza? Computadora y celular.

Registro para el levantamiento de procesos mediante la técnica de los 5W2H del área de optometría

Nombre del proceso: Consulta de optometría

¿Cuánto tiempo? De 45 minutos a 1 hora

¿Qué se hace? Realización de consulta de optometría y consultas para recetas de necesidad de lentes.

¿Quiénes son los encargados o involucrados para realizarlo? Lo realizan estudiantes en servicio social y profesionales optometristas los cuales brindan supervisión, asesorías y consultas.

¿Dónde se hace? En el área de optometría en los cuales se encuentran 3 consultorios.

¿Cuándo se hace? Cuando un paciente es referido de recepción por enfermería.

¿Como se hace?

1. El paciente es transferido desde enfermería
2. Se le da la bienvenida y se realizan las preguntas respectivas (motivo de consulta, problema visual previo, antecedentes oculares)
3. Se revisa y actualiza su historial clínico
4. Se consulta si ha utilizado lentes previamente.
5. Se prepara al paciente en la silla oftalmológica reclinable
6. Lectura de símbolos en el proyector
7. Utilización de pupilo metros
8. Evaluación de agudeza visual en cada ojo
9. Evaluación oftalmoscopia
10. Luego de todas esas preguntas se procede a tomar la agudeza visual de lejos y cerca en ambos ojos.
11. Revisión de retinoscopia en dado caso el paciente necesite la utilización de lentes.
12. Si es necesaria la utilización de lentes, se realiza el análisis subjetivo o de afinación visual.
13. Segunda realización de agudeza visual para lentes e identificación de molestias que perciba el paciente con la graduación presente.
14. Se realiza el diagnostico final al paciente
15. Se indica el tratamiento a seguir (óptico o farmacológico)
16. Si existe alguna complicación, se refiere al oftalmólogo
17. Se indica cita una vez al año y en pacientes pediátricos es cada 6 meses.
18. Entrega de documentación a paciente y finaliza el proceso.

¿Qué herramientas e insumos utiliza? Proyectores de auto tipo, caja de pruebas, retinoscopio y oftalmoscopio, cartilla de visión cercana, lampara de luz puntual, reglita y toma de medidas, lampara de hendidura, tensiómetro de óptica, silla oftalmológica.

¿Qué tecnologías utiliza? Los mencionados anteriormente y hace falta computadora debido a que todas las recetas, datos y expediente del paciente lo realiza a mano. Además, hace falta auto refractómetros debido a que solo 1 se encuentra en óptimas condiciones.

Registro para el levantamiento de procesos mediante la técnica de los 5W2H del área de fisioterapia y salud ocupacional

Nombre del proceso: servicio y consulta de fisioterapia y terapia ocupacional.

¿Qué se hace? Realización de terapias ocupacionales

¿Quiénes son los encargados o involucrados para realizarlo? Fisioterapeutas

¿Dónde se hace? En el área de fisioterapia

¿Cuándo se hace? Cuando el paciente es remitido a dicha área.

¿Como se hace?

1. Remitido desde recepción o alguna otra área.
2. Es atendido por uno de los fisioterapeutas y se procede a realizar las preguntas pertinentes para poder indicar si es candidato para llevar a cabo terapias de fisioterapia
3. Se presenta el caso al equipo y se toma la decisión final en base a su expediente.
4. Se agenda citas del paciente
5. Se realizan 10 sesiones por cada paciente con duración de 1 hora cada una.
6. Registro de las citas en la tarjeta del paciente.
7. Posterior a cada sesión se explica al paciente la guía de ejercicios para realizar en casa.

¿Qué herramientas e insumos utiliza? Computadora, material médico básico, ultrasonido terapéutico, compresas frías y calientes, magneto terapia, pelotas de ejercicio, guías de ejercicios.

¿Qué tecnologías utiliza? Solo computadora y magneto terapia.

Registro para el levantamiento de procesos mediante la técnica de los 5W2H del área de Audiología

Nombre del proceso: Consulta de audiología

¿Cuánto tiempo? Aproximadamente 30 minutos a 45 minutos.

¿Qué se hace? Realización de consulta en los oídos por infecciones o deficiencias en audición.

¿Quiénes son los encargados o involucrados para realizarlo? Solo el técnico se hace cargo.

¿Dónde se hace? En el área de audiología.

¿Cuándo se hace? Cuando el paciente es remitido de otra área hacia audiología.

¿Como se hace?

1. Remitido desde el área de enfermería/recepción
2. Revisión del historial clínico
3. Preguntas para indagar síntomas y motivo de consulta.
4. Realización de exploración superficial del oído (otoscopia)
5. Si el problema es superficial se extrae inmediatamente.
6. Si es complicado se remite a un otorrino.
7. Si es apto para diagnóstico de audiología, se traslada a audiometría.
8. Realización de análisis en cámara de audiometría.
9. Obtención y análisis de resultados.
10. Explicación de los resultados
11. impresión de los resultados de la audiometría.
12. Traslado de paciente y receta a medicina general en caso se receten medicamentos.

¿Qué herramientas e insumos utiliza? Otoscopio, material de oficina, audiómetro, cabina insonora y desde afuera se produce el sonido.

¿Qué tecnologías utiliza? Solo computadora posee para realizar los registros.

Registro para el levantamiento de procesos mediante la técnica de los 5W2H del área de medicina general

Nombre del proceso: consulta en medicina general

¿Qué se hace? Se realizan consultas de manera general a los pacientes y son referidos a otras áreas en caso sea necesario.

¿Cuánto tiempo? Primera vez 15 a 30 minutos y si es segunda entre 25 y 30 minutos

¿Quiénes son los encargados o involucrados para realizarlo? 2 año social, 1 médico general y un internista.

¿Dónde se hace? En los 2 consultorios que se poseen para medicina general.

¿Cuándo se hace? Cuando el paciente sea transferido a medicina general desde recepción u otra área.

¿Como se hace?

1. Remisión de paciente a medicina general desde recepción u cualquier otra área.
2. Revisión de expediente del paciente
3. Si es primera vez de preguntan sobre enfermedades, antecedentes médicos y se realiza examen físico en el canapé
4. Si es segunda vez o más, se pasa directamente a consulta física.
5. Se genera el diagnóstico y si es necesario se remite a otra área
6. Se receta medicamento si es necesario.

¿Qué herramientas e insumos utiliza? Canapé, tensiómetro, inyecciones, estetoscopio, computadora

¿Qué tecnologías utiliza? Solo computadora

Registro para el levantamiento de procesos mediante la técnica de los 5W2H del área de nutrición

Nombre del proceso: consulta en nutrición.

¿Qué se hace? Realización de consultas relacionadas a la nutrición

¿Cuánto tiempo? Primera vez 45 minutos y si es segunda entre 25 y 30 minutos

¿Quiénes son los encargados o involucrados para realizarlo? Solo poseen una nutricionista

¿Dónde se hace? En el consultorio de nutrición.

¿Cuándo se hace? Cuando el paciente es remito de otras áreas

¿Como se hace?

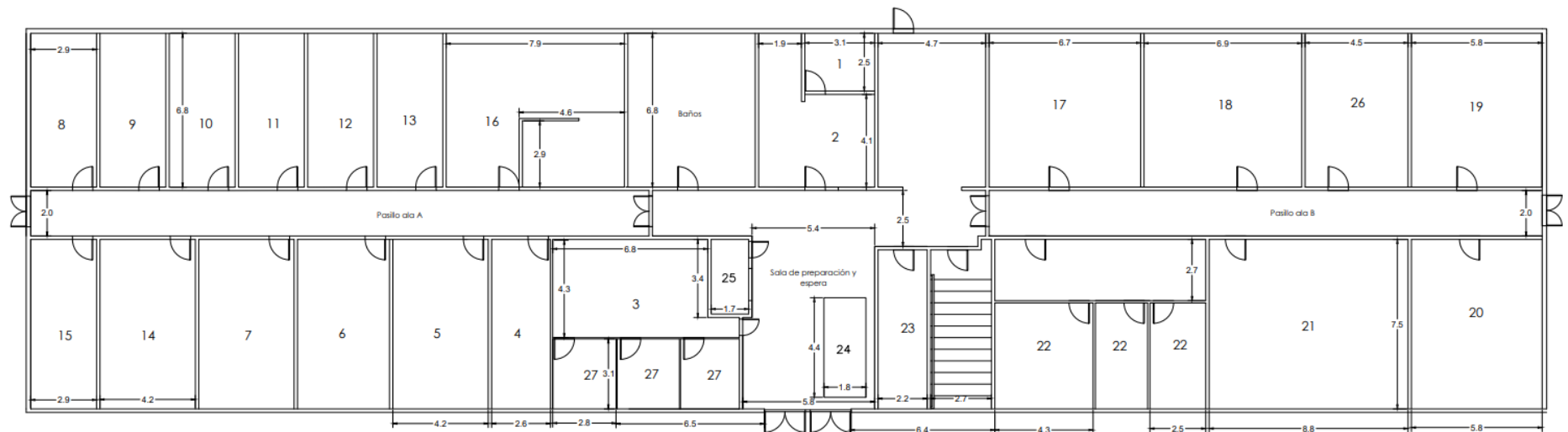
1. Remisión de otra área o de recepción.
2. Se lleva a cabo la toma de peso y talla del paciente
3. Medición de cintura y cadera
4. Establecimiento de historial dietético del paciente
5. Recuento de calorías al día
6. Cálculo del peso ideal de acuerdo con su edad, complexión y necesidades
7. Realización de la distribución de nutrientes.
8. Establecimiento de menú
9. Se brindan recomendaciones al paciente
10. Programación de próxima cita del paciente.
11. Se entrega toda la documentación al paciente y finaliza el proceso.

¿Qué herramientas e insumos utiliza? bascula, tallímetro, cinta métrica, computadora, tacitas medidoras, cucharas, modelos de alimentos.

¿Qué tecnologías utiliza? Solo computadora y el celular, debido a que la báscula, no fue proporcionada por el centro.

Anexo 8. Distribución en planta CRSV- plano con cotas

CENTRO REGIONAL DE SALUD BALENCIA - DIP- ACOTADO



Anexo 9. Histórico de simulación

<https://online.updf.com/pdf/share?shareId=868354265075163136>