

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MEDICAS



Informe final de trabajo de investigación:

TERAPIA ELECTROCONVULSIVA CONVENCIONAL Y TERAPIA
ELECTROCONVULSIVA BAJO ANESTESIA, APLICADA A PACIENTES
INGRESADOS EN EL HOSPITAL NACIONAL PSIQUIATRICO DR. JOSE
MOLINA MARTÍNEZ EN EL SALVADOR, ENTRE ENERO Y DICIEMBRE DEL
2024 COMPARATIVA Y RESULTADOS

Autores

Rene Armando Alvarado Cortez

Para optar al Título de Especialista en:

Psiquiatría y Salud Mental

Asesor Temático:

Dra. Karina Juárez

Asesor Metodológico

Dr. Wilson Avendaño

Ciudad universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", El Salvador, noviembre, 2025.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

RECTOR

M.Sc. Juan Rosa Quintanilla

VICERRECTORA ACADÉMICA

Dra. Evelyn Beatriz Farfán

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

M.Sc. Roger Arias

SECRETARIO GENERAL

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

AUTORIDADES DE LA FACULTAD

DECANO

Dr. Saúl Díaz Peña

VICEDECANO

Dr. C. Franklin Arnulfo Méndez Durán

SECRETARIO

Dr. C. Roberto Carlos Hernández Marroquín

Director DE ESCUELA DE MEDICINA

Dr. Douglas Alfredo Velásquez Raimundo

DIRECTORA DE ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.SC. Mónica Raquel Ventura de Ramos

DIRECTOR DE ESCUELA DE POSTGRADO

Dr. Edwar Alexander Herrera Rodríguez

COORDINADORA DE LOS PROGRAMAS DE MAESTRÍAS

Dra. Blanca Aracely Martínez

COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

Dra. Claudia Margarita de Blanco

Contenido	
Resumen	6
Introducción	8
Planteamiento del problema.....	9
Justificación	10
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos	12
Metodología, materiales y métodos.....	12
Tipo de estudio	13
Diseño general de la investigación.....	13
Población diana, blanca u objetivo	13
Población accesible	13
Muestra.....	14
Unidad de análisis:.....	14
Tamaño de la muestra:	14
Selección de la muestra:	15
Criterios de inclusión.....	15
Criterios de exclusión.....	15
Descripción y operativización de variables	15
Proceso de recolección de datos	19
Instrumentos utilizados	20
Procedimiento para garantizar los aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos.....	21
Resultados	22
Presentación de la muestra.....	22
Modalidad de Terapia Electroconvulsiva.....	22
Edad de los pacientes a quienes se le aplico TEC.....	23
Distribución de sexo de pacientes:.....	25
Diagnósticos principales de la muestra de pacientes:	25
Distribución geográfica de la muestra:	29
Pabellón de origen de los pacientes tratados con terapia electroconvulsiva	32
Numero de sesiones de Terapia Electroconvulsiva por paciente	33
Numero de segundos convulsionado por paciente.....	36

Voltaje aplicado por terapia electroconvulsiva.	36
Relación entre porcentaje de descarga aplicada y duración de la convulsión ...	37
Complicaciones de la Terapia Electroconvulsiva.....	38
Tasa de recaída a los seis meses en pacientes que recibieron terapia electroconvulsiva convencional o bajo anestesia	41
Correlación de datos	44
Sexo, edad y grupo etario:	44
Grupo etario, pabellón de aplicación de TEC, y modalidad de aplicación:	49
Grupo etario, sexo, total de segundos convulsionados, y tasa de recaída a los 6 meses	50
Discusión	52
Conclusiones.	68
Recomendaciones.	69
Limitaciones.	72
Referencias.....	73
ANEXOS.....	77

Resumen

Los trastornos mentales constituyen una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial, en especial cuando no son tratados de manera adecuada, lo cual puede conllevar a consecuencias significativas en la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes. En El Salvador, la incidencia de cuadros psicóticos, afectivos, neuróticos y de personalidad representa un reto para el sistema de salud. Dentro de este contexto, la terapia electroconvulsiva (TEC), introducida en la década de 1930 por Hugo Cerletti, se mantiene como una alternativa terapéutica eficaz para el manejo de estos trastornos en casos específicos.

El presente estudio se desarrolló mediante el análisis de expedientes físicos, libros de registro de TEC y el sistema informático SIS, complementados con el uso del software estadístico Jamovi. Se realizó una recopilación sistemática de datos clínicos y sociodemográficos, seguida de un análisis descriptivo de variables relacionadas con la aplicación de la TEC, su eficacia y posibles complicaciones.

Los resultados evidenciaron que el grupo etario más afectado corresponde a la tercera década de la vida, siendo la esquizofrenia paranoide el diagnóstico más frecuente entre los pacientes sometidos a esta terapia. Asimismo, se identificaron complicaciones en aproximadamente 10% de los casos, en su mayoría de tipo musculoesquelético y cardiovascular, con menor incidencia en fracturas.

En la discusión se establece una comparación entre los hallazgos y los lineamientos nacionales e internacionales, señalando la importancia de optimizar la aplicación de la TEC, considerando sus beneficios clínicos, las limitaciones del recurso hospitalario y las áreas de mejora para disminuir complicaciones.

Palabras clave: Psiquiatría, El Salvador, Terapia Electroconvulsiva, Duración de la Terapia.

Agradecimientos:

En primer lugar, agradecer y dedicar este trabajo a Daniela Argueta, mi novia, y futura esposa, quien sin su apoyo, este proyecto hubiera sido imposible, ya que constantemente me brindo apoyo, motivación, y animo cada día, además de su amor incondicional, por lo que le agradezco enormemente y espero retornar amor cada día que me resta de mi vida.

En segundo lugar agradecer a mis padres, René Portan, y Silvia Cortez, además de Dios, quienes me dieron la vida, y me permitieron llegar hasta este punto de mi vida profesional, además de mis hermanas Renée Alvarado, Ivonne Silva, Violeta Silva, mi cuñado Dennys Mariona y mis mascotas Catalina y Tobita.

En tercer lugar a mis colegas con los que he compartido desde el inicio de esta aventura, siendo los siguientes Doctores: Jorge Galindo, Gerson Ramírez, Patricia Tobar, Saraí García, Jonathan Padilla, Jorge Chevez, Katya Castro, Boris Sánchez, José Figueroa, Rosario Noguera, además de los demás colegas con los que compartí en mi ultimo año: Adolfo Mejía, Manuel Kattán, Jaime Molina, Astrid Paredes, Blanca Ramos, Karla Bautista, Nelson Menjívar, Marisol Portillo, Zilene Aguilar, además de mis previos residentes superiores y médicos staff. Mis años de residentado no hubieran sido lo mismo sin cada uno de ustedes.

En cuarto lugar pero no menos importante, gracias a Dr. Wilson Avendaño, por las múltiples horas que me dedico para la formación de este proyecto, y quien sin su ayuda este proceso simplemente fuera imposible, muchas gracias.

Introducción

La Terapia electroconvulsiva (TEC) ha sido considerada desde la década de 1930 como una intervención clave en el tratamiento de trastornos psiquiátricos graves, especialmente aquellos relacionados con trastornos del ánimo. El origen de esta técnica se remonta al trabajo pionero de Ugo Cerletti y Lucio Bini, quienes en 1938 introdujeron el uso de la electricidad para inducir convulsiones controladas en pacientes con enfermedades mentales. Cerletti, inspirado por la observación de cómo se utilizaba la electricidad en los cerdos antes de su sacrificio, aplicó por primera vez la TEC en seres humanos, marcando el comienzo de su uso como una alternativa terapéutica para pacientes con trastornos psiquiátricos. A lo largo de las décadas, la TEC ha demostrado ser altamente efectiva para el tratamiento de trastornos como la depresión mayor, la bipolaridad y ciertos trastornos psicóticos. Sin embargo, ha sido históricamente limitada por sus posibles efectos adversos, entre ellos las complicaciones cognitivas, que han llevado a un uso restringido, especialmente en las últimas décadas, cuando los medicamentos psiquiátricos comenzaron a ganar popularidad. (*Sackeim, 2017*).

Actualmente, se reconoce que la TEC es eficaz de manera similar que los tratamientos farmacológicos en el tratamiento de diversos trastornos, como la depresión, esquizofrenia y la manía, y tiene la ventaja usualmente suele tener un tiempo de acción mucho más rápido. Esto hace que sea una opción valiosa en situaciones de emergencia o cuando los tratamientos convencionales no tienen éxito. A pesar de sus beneficios, solo una pequeña fracción de los pacientes potencialmente aptos para la TEC reciben este tratamiento, debido a factores como el estigma social y la falta de conciencia sobre su efectividad y posiblemente los costos asociados. (*Sackeim, 2017*).

La metodología de este estudio consistirá en realizar una revisión de datos obtenidos del Sistema Ingresado de Salud (SIS), que incluye información sobre los pacientes, fechas de ingreso, egreso, aplicación de terapias y complicaciones. A partir de esta base de datos, se analizará la tasa de reingreso y la necesidad de atención de emergencia posterior a la aplicación de TEC, además de características

de las terapias aplicadas. Los resultados de este estudio pueden tener un impacto significativo en la estandarización de la TEC como un tratamiento más accesible y considerar su relación riesgo-beneficio para los pacientes.

Planteamiento del problema

En El Salvador, la atención a pacientes con trastornos psiquiátricos graves, como la depresión mayor y trastornos bipolares, enfrenta múltiples desafíos. Uno de los problemas más relevantes es el alto costo de los psicofármacos, que suelen ser esenciales para el tratamiento de estos pacientes. El desabastecimiento de medicamentos en los hospitales del Ministerio de Salud genera una situación aún más difícil. Dado que en algunos casos el paciente podría responder de manera diferente a los medicamentos alternativos, la falta de disponibilidad de ciertos tratamientos efectivos obliga a los familiares a buscar alternativas. Esto puede generar costos adicionales para la familia y, en muchos casos, recurrir a medicamentos menos efectivos, lo que puede resultar en recaídas y empeorar la situación del paciente, generar ingresos hospitalarios y caer en un ciclo repetitivo que puede afectar el pronóstico del paciente así como su calidad de vida. (*Aguilar, 2025*) (*Parada, 2025*)

En este contexto, la TEC emerge como una posible alternativa para apoyar el tratamiento de los pacientes con trastornos psiquiátricos graves. La TEC ha demostrado ser eficaz, especialmente cuando los tratamientos farmacológicos podrían mostrar una respuesta terapéutica que amerite mayor tiempo de tratamiento u hospitalización. Además, su aplicación en los hospitales del Ministerio de Salud podría contribuir a utilizar dosis menores efectivas teniendo un ahorro en el presupuesto del estado, ayudando a disminuir las recaídas derivadas de la falta de medicamentos, y brindando a los pacientes un tratamiento accesible y efectivo como alternativa.

La necesidad de explorar y ampliar el uso de la TEC es esencial para ofrecer a los pacientes con trastornos psiquiátricos graves una opción de tratamiento eficaz, segura y accesible, minimizando la carga económica y social sobre las familias y mejorando la calidad de vida de los pacientes, y por ende surge la duda:

Ante la necesidad de usar la terapia electroconvulsiva, como un tratamiento en casos de riesgo y gravedad ante fracaso farmacológicos, ¿habrá alguna diferencia en la eficacia terapéutica entre dichas modalidades? Además, tomando en cuenta características demográficas de la población como municipio de residencia, ¿se podría ver beneficiado, y valdría la pena la inversión en dichos instrumentos para la aplicación de las terapias en hospitales periféricos del país para una mejor accesibilidad a los servicios de salud por parte de la población? Asimismo, busca determinar, ¿se está cumpliendo con los requisitos mínimos en cuanto a número de sesiones y duración total de terapia, para tener una adecuada respuesta, y si esto ha influido en la recaída en los próximos seis meses?

Justificación

La investigación sobre la TEC en el tratamiento de trastornos psiquiátricos graves, como la depresión mayor, los trastornos bipolares, entre otros, tiene una gran importancia tanto económica como social para El Salvador. La TEC, al ofrecer una alternativa eficaz y con un tiempo de acción más rápido (generalmente) que los psicofármacos, podría representar una solución clave en el contexto de los altos costos de los tratamientos farmacológicos, y ser una alternativa económica que en conjunto podría reducir otros costos como ingresos en servicios de hospitalización que se podrían prolongar a comparación de una estadía más corta utilizando la TEC.

Desde el punto de vista económico, los psicofármacos utilizados en el tratamiento de los trastornos mentales graves tienen un costo elevado para el Sistema de Salud Pública, especialmente cuando se consideran tratamientos a largo plazo, como suele ser en el área de psiquiatría. Esto genera una carga financiera significativa para el Ministerio de Salud de El Salvador, proveniente a la vez de los bolsillos de los salvadoreños con sus aportaciones a través de los impuestos. La implementación más amplia de la TEC podría reducir la dependencia de los psicofármacos que podría conllevar a un uso más eficiente de ellos, a la vez disminuiría el costo total de tratamiento a largo plazo, y al tiempo que ofrecería una opción terapéutica accesible, eficaz, y por ende, tener un menor costo y mayor beneficio para la población.

Socialmente, los trastornos psiquiátricos graves tienen un impacto profundo en la vida de los pacientes y sus familias. Las personas que padecen de depresión mayor, trastornos bipolares, esquizofrenia y otras afecciones asociadas a enfermedades mentales graves a menudo experimentan una disminución significativa de su calidad de vida, lo que también afecta su entorno familiar y social. Al proporcionar una alternativa efectiva como la TEC, se podría mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes, reducir los episodios de recaída y hospitalización y permitirles reintegrarse más rápidamente a sus actividades cotidianas y laborales. Esto, a su vez, aliviaría el sufrimiento, agotamiento, y los ahorros de sus familias y reduciría el impacto social de los trastornos psiquiátricos graves.

En cuanto a los beneficios derivados de esta investigación, los resultados podrían abrir las puertas para una mayor aplicación de la TEC en otras instituciones del Sistema de Salud Pública, más allá de los actuales hospitales de referencia como el Hospital de Soyapango y el Hospital Policlínico Arce. Esto permitiría descentralizar el acceso al tratamiento y garantizar que más pacientes, especialmente aquellos en áreas rurales o de difícil acceso, puedan beneficiarse de esta intervención terapéutica, como por ejemplo, considerar la aplicación de dichas terapias en otros hospitales periféricos como el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, y San Juan de Dios de San Miguel. Alternativamente se podría valorar el uso de TEC en el Hospital Molina Martínez, en otra modalidad, por ejemplo que se aplique terapias cada cierto tiempo (como por ejemplo semanal), a pacientes que no estén ingresados y que acudan solo a la terapia en sí. Así, el estudio no solo tiene el potencial de optimizar los recursos disponibles en el sistema de salud, sino que también contribuiría a un modelo más inclusivo y equitativo de atención en salud mental en El Salvador.

La investigación también ayudará a establecer un marco para la toma de decisiones informadas sobre la implementación y distribución de la TEC en la red de atención del Ministerio de Salud, con el fin de mejorar el acceso a esta terapia de forma más amplia y eficiente. En definitiva, este busca transformar y concientizar sobre la forma en que se gestionan y tratan los trastornos psiquiátricos graves en el país, al

proporcionar datos relevantes sobre su efectividad, costos y beneficios en comparación con los tratamientos actuales.

Por ultimo y no menos importante, se verificara que la aplicación realizada durante el periodo del 2024 comparta los objetivos establecidos por los lineamientos de la aplicación del TEC, como a la vez revisar que se este realizando de una manera estandarizada cumpliendo metas y objetivos, como el tiempo mínimo de convulsión en cada aplicación.

Objetivo general

Comparar los resultados clínicos obtenidos con la terapia electroconvulsiva convencional y la terapia electroconvulsiva bajo anestesia en pacientes ingresados en el Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez, durante el período comprendido entre enero y diciembre de 2024.

Objetivos específicos

- 1) Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes que recibieron terapia electroconvulsiva, incluyendo edad, sexo, diagnóstico principal y frecuencia de indicación así como características de la aplicación de la terapia, como voltaje, segundos de convulsión, numero de sesiones.
- 2) Identificar las complicaciones asociadas a la aplicación de la terapia electroconvulsiva, según la modalidad utilizada.
- 3) Determinar la proporción de pacientes que presentaron recaída a los seis meses posteriores a la aplicación de terapia electroconvulsiva convencional o bajo anestesia.

Metodología, materiales y métodos.

La presente investigación es del tipo retrospectivo, analítico observacional, se realizará una revisión de diferentes sistemas de registros para obtener datos, como las variables de cada paciente, así como las variables relacionadas con la aplicación de la TEC, entre ellos libro de registro diario de TEC, y el SIS, para posteriormente ingresar los datos en software especializado y en ultimo lugar análisis y ejemplificación estadístico de los datos.

Tipo de estudio

El actual estudio es de tipo analítico observacional, retrospectivo.

Diseño general de la investigación

El presente estudio se enmarca dentro del enfoque cuantitativo, ya que se sustenta en la recolección y análisis de datos objetivos y medibles provenientes de registros clínicos, para identificar patrones, frecuencias y relaciones entre variables. Se analizarán tanto variables categóricas (como sexo, diagnóstico principal, municipio y departamento de procedencia) como variables clínicas cuantificables (como número de sesiones, parámetros eléctricos aplicados y ocurrencia de recaídas), mediante técnicas estadísticas descriptivas y comparativas.

La finalidad del estudio es de tipo **analítica**, con una secuencia temporal de tipo **longitudinal**. En cuanto a el nivel de control sobre los factores de estudio es de tipo **observacional** y el inicio del estudio en la relación con la cronología es de tipo **retrospectivo**.

Población diana, blanca u objetivo

La población diana de este estudio esta constituida por pacientes ingresados en el hospital “Dr. José Molina Martínez”, que cuentan con un diagnostico psiquiátrico el cual amerite la aplicación de la terapia electroconvulsiva, por ejemplo: esquizofrenia paranoide, depresión grave con o sin síntomas psicóticos, trastornos de la personalidad con riesgo autolítico, trastornos bipolares, trastornos esquizoafectivos, trastornos orgánicos del comportamiento, catatonía, entre otros.

Población accesible

El estudio incluye como población accesible a los pacientes masculinos y femeninos, mayores de 12 años de edad, ingresados en el Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez, durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2024, que recibieron tratamiento con terapia electroconvulsiva, ya sea en su modalidad convencional o bajo anestesia.

Muestra

Marco muestral:

El marco muestral estará conformado por el registro institucional de pacientes ingresados en el Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez a quienes se le aplicó terapia electroconvulsiva entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2024. La fuente principal será el SIS, el cual contiene información, incluyendo tipo de TEC aplicada, parámetros eléctricos, diagnóstico, evolución clínica y complicaciones.

Unidad de análisis:

La unidad de análisis será cada paciente que haya recibido terapia electroconvulsiva (convencional o bajo anestesia) en el Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez durante el período de estudio, y cuyos datos se encuentren registrados en el SIS de manera completa.

Tamaño de la muestra:

El total de pacientes tratados con terapia electroconvulsiva durante el año 2024 en el Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez es de aproximadamente 349 personas, y debido a que se cuenta con acceso completo a dicha población, se trabajará con un muestreo censal. A pesar de dicha selección se realizó un cálculo del tamaño mínimo de muestra utilizando los parámetros estándar (nivel de confianza del 95%, margen de error del 5% y proporción esperada del 50%) con una población finita de 349 personas. El resultado estimó un mínimo de 183 casos, confirmando que el número total de pacientes incluidos en el estudio es suficiente para garantizar la representatividad estadística de los resultados.

Figura 1. Cálculo del tamaño de la muestra usando OpenEpi
OpenEpi - Cálculo del Tamaño de la Muestra (Población Finita)

Tamaño de la población (N):	349
Nivel de confianza:	95%
Margen de error:	±5%
Frecuencia esperada:	50%
Tamaño de muestra calculado:	183

Selección de la muestra:

Se utilizará un muestreo no probabilístico de tipo censal, incluyendo la totalidad de los pacientes que cumplan los criterios de inclusión durante el período de estudio. Esta selección se justifica por el tamaño limitado de la población y el interés en obtener una caracterización completa de los casos tratados con terapia electroconvulsiva en el año 2024. Se trabajará con un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$) para los análisis estadísticos.

Criterios de inclusión

Pacientes ingresados en el Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez entre enero y diciembre de 2024.

Pacientes que hayan recibido al menos una terapia electroconvulsiva, ya sea convencional o bajo anestesia.

Expedientes clínicos con datos completos sobre diagnóstico, tipo de TEC, número de sesiones, parámetros eléctricos, evolución clínica.

Criterios de exclusión

Pacientes internos en pabellón de reos, debido a las limitaciones para su seguimiento y egreso.

Pacientes crónicos sin posibilidad de egreso o seguimiento a los 6 meses, lo que imposibilita evaluar la tasa de recaída.

Pacientes con datos incompletos en la historia clínica o sin registro suficiente para evaluar la eficacia o tasa de recaída.

Descripción y operativización de variables

Variables asignadas al objetivo específico 1:

Variable	Dimensión	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición

Características sociodemográficas	Sexo	Características biológicas que definen a los seres humanos como hombres o mujeres	Se registrará según expediente clínico digital (SIS)	Masculino / Femenino	Cualitativa dicotómica
	Edad	Años cumplidos al momento del tratamiento.	Se registrará según expediente clínico digital (SIS)	Edad en años	Cuantitativa continua
	Departamento	Lugar de origen del paciente.	Se registrará según dirección consignada en expediente clínico digital (SIS)	San Salvador, La Libertad, etc.	Cualitativa politómica
	Municipio	Municipio de residencia.	Se registrará según dirección consignada en expediente clínico digital (SIS)	Mejicanos, Soyapango, etc.	Cualitativa politómica
Diagnóstico psiquiátrico	N/A	Clasificación clínica del trastorno principal por el cual se indicó la TEC.	Según diagnóstico consignado en el expediente clínico al	F20.0, F33.3, F31.5, etc.	Cualitativa politómica

			momento del ingreso (CIE-10).		
Modalidad de TEC	N/A	Tipo de terapia electroconvulsiva aplicada al paciente.	Se registrará según lo consignado en el expediente (convencional o bajo anestesia).	TEC convencional / TEC bajo anestesia	Cualitativa dicotómica
Número de sesiones	N/A	Cantidad de sesiones de TEC administradas al paciente durante su tratamiento.	Se contará el total de sesiones registradas por paciente en el expediente clínico.	1, 2, 3... n sesiones	Cuantitativa discreta
Voltaje o energía aplicada	N/A	Intensidad de la descarga eléctrica utilizada durante la TEC.	Se tomará de los parámetros anotados en el registro de cada sesión.	Valor en milicoulombs (mC) o porcentaje.	Cuantitativa continua
Segundos de convulsión por terapia	N/A	Numero de segundos que convulsiona el paciente en cada terapia electroconvulsiva individual aplicada	Se tomará de los parámetros anotados en el registro de cada sesión.	1, 2, 3... n segundos	Cuantitativa continua

Variables asignadas al objetivo específico 2:

Variable	Dimensión	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
Complicaciones	N/A	Manifestaciones clínicas no deseadas ocurridas durante o después de la aplicación de la TEC.	Se registrarán según lo consignado en la evolución médica del expediente clínico digital y libro de complicaciones de aplicación de TEC.	Cefalea, amnesia, agitación, fracturas, lesiones bucodentales, etc.	Cualitativa politómica

Variables asignadas al objetivo específico 3:

Variable	Dimensión	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
Tasa de recaída	Ingreso hospitalario	Número de pacientes que presentan alteraciones psicopatología clínica dentro de los seis meses posteriores al tratamiento con TEC que amerite ingreso hospitalario, como aparición de síntomas de Catatonía, Depresión Grave con ideación suicida, Esquizofrenia resistente al tratamiento, Manía, entre otros.	Se registrará según evolución clínica consignada en el expediente y seguimiento a los 6 meses en SIS	Recaída: sí / no	Cualitativa dicotómica

Proceso de recolección de datos

Partiendo del marco muestral previamente definido, el proceso de recolección de datos seguirá los siguientes pasos, con el fin de asegurar la fidelidad, coherencia y completitud de la información registrada para el análisis:

1. **Identificación de pacientes elegibles:** Se realizará una revisión inicial de los registros del Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez, específicamente de los libros físicos de aplicación de terapia electroconvulsiva, dentro del pabellón de Intervención en Crisis, con el fin de identificar a todos los pacientes que recibieron este tratamiento entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2024.
2. **Verificación cruzada en el Sistema Ingresado de Salud (SIS):** Posteriormente, se procederá a verificar que la información de cada paciente identificado esté también registrada en el SIS. Esta doble verificación permitirá confirmar la integridad y disponibilidad de los datos necesarios para el estudio.
3. **Selección de casos según criterios de inclusión y exclusión:** Se excluirán aquellos casos que no cumplan con los criterios previamente establecidos, por ejemplo, pacientes del servicio de hospitalización de reos, pacientes crónicos o expedientes con datos incompletos o inconsistentes.
4. **Construcción de base de datos:** Se elaborará una base de datos en formato Excel, diseñada específicamente para capturar las variables definidas en el estudio: modalidad de TEC, número de sesiones, voltaje aplicado, diagnóstico psiquiátrico, características sociodemográficas (edad, sexo, municipio, departamento), complicaciones reportadas, evolución clínica, y presencia o ausencia de recaída a los seis meses.
5. **Codificación y validación de datos:** Se procederá a codificar las variables cualitativas para su análisis estadístico, y se validará la base de datos mediante revisión cruzada para evitar errores de transcripción o duplicación.

6. **Análisis estadístico:** Los datos serán analizados utilizando software estadístico Jamovi Desktop versión 2.6.44 de acuerdo con los objetivos del estudio, y se utilizarán pruebas estadísticas para explorar asociaciones o diferencias significativas entre variables usando chi cuadrado.
7. **Interpretación de resultados y redacción de informe:** Finalmente, se interpretarán los resultados obtenidos con base en la literatura científica disponible, y se procederá a la redacción del informe de tesis, presentando los hallazgos de forma clara, estructurada, ordenada y graficada.

Instrumentos utilizados

Para la recolección de datos se utilizará un instrumento tipo lista de verificación estructurada en formato Excel, diseñado específicamente para este estudio con base en los objetivos planteados y las variables definidas. Esta matriz permitirá registrar de forma sistemática y ordenada la información extraída tanto de los libros físicos de aplicación de TEC como del SIS, correspondiente a los pacientes tratados entre enero y diciembre de 2024.

El instrumento contiene un único apartado tabular que incluye las siguientes variables por cada paciente:

- Iniciales del nombre
- Sexo
- Número de expediente
- Edad y fecha de nacimiento.
- Diagnóstico psiquiátrico según CIE-10
- Municipio y departamento de residencia
- Pabellón donde inicia la terapia
- Número total de sesiones de TEC recibidas
- Modalidad de TEC (convencional o bajo anestesia)

- Justificación de la modalidad bajo anestesia (si aplica)
- Fecha de inicio de la primera sesión de TEC
- Reingreso a los 6 meses (presencia o ausencia de recaída)
- Voltaje aplicado en cada sesión
- Segundos de convulsión por terapia aplicada.

Cada ítem será llenado según la información contenida en los expedientes médicos físicos y digitales. Las variables cualitativas serán codificadas para su análisis estadístico. Este instrumento no requerirá de puntuaciones ni ponderaciones, ya que no se basa en escalas estandarizadas. Actualmente no es un instrumento validado internacionalmente, y no se hará validación por juicio de expertos ni prueba piloto.

Procedimiento para garantizar los aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

El presente estudio se clasifica como una investigación sin riesgo, según lo establecido en los lineamientos internacionales y nacionales para investigaciones con seres humanos, ya que no involucra contacto directo con los pacientes, ni implica se hace intervenciones médicas o psicológicas. La información será obtenida exclusivamente mediante la revisión de expedientes clínicos y registros institucionales.

AUTONOMIA:

Se garantizará la confidencialidad de la información personal de los pacientes mediante la anonimización de los datos, asignando a cada expediente un código único que sustituya los datos identificativos, además de cuidar la base de datos detrás de un acceso restringido a dicho archivo accesible solo al investigador.

BENEFICENCIA:

Los pacientes incluidos en dicho estudio no tendrán un beneficio directo inmediato, sin embargo, en caso de recaídas se podría ver beneficiado por la estandarización

de la terapia electroconvulsiva, optimizando protocolos, considerando aplicación otras regiones de El Salvador.

NO MALEFICENCIA:

Al no realizarse intervención alguna ni contacto con pacientes, el estudio no representa riesgos físicos, emocionales ni psicológicos para los sujetos de estudio. Asimismo, el manejo de los datos será éticamente responsable, protegiendo la dignidad e integridad de los pacientes al evitar cualquier forma de exposición o daño reputacional.

JUSTICIA:

El estudio no dará inicio hasta contar con las debidas autorizaciones institucionales y éticas, incluyendo el aval del Comité de Ética. La selección de los sujetos de estudio será equitativa y sin sesgos, incluyendo a todos los pacientes que hayan recibido terapia electroconvulsiva dentro del período establecido y cumplan con los criterios de inclusión. Los datos obtenidos serán utilizados únicamente con fines académicos y científicos, pudiendo ser publicados de forma anonimizada, sin que ello represente conflicto de interés alguno por parte del investigador.

Resultados

Presentación de la muestra

Luego de utilizar los criterios de inclusión y exclusión, se reduce la muestra inicial de **349** pacientes a un total de **317** pacientes quienes estuvieron ingresados en el Hospital Molina Martínez durante el periodo de enero a diciembre del 2024, a quienes se les aplico TEC.

Modalidad de Terapia Electroconvulsiva

Del total de la muestra, **266** pacientes fueron tratados con **TEC convencional** y **41** pacientes con **TEC bajo anestesia**. Además, mencionar que hubo una cantidad de **9** casos los cuales iniciaron de manera convencional, pero se debió continuar bajo anestesia debido a diversas situaciones que se detallaran a continuación, a demás

de presentar **1** caso de un paciente quien inicio en la modalidad bajo anestesia quien fue necesario continuar de manera convencional. La aplicación del **TEC convencional** equivale a un **83.9%** de la muestra, la aplicación del **TEC bajo anestesia** equivale a un **12.9%**, los pacientes que inician de manera convencional, pero **cambian** a modalidad bajo anestesia representa un **2.8%**, y finalmente el caso único de **1** paciente quien inicia bajo anestesia se hace **cambio** a manera convencional equivalente al **0.3%** de la muestra.

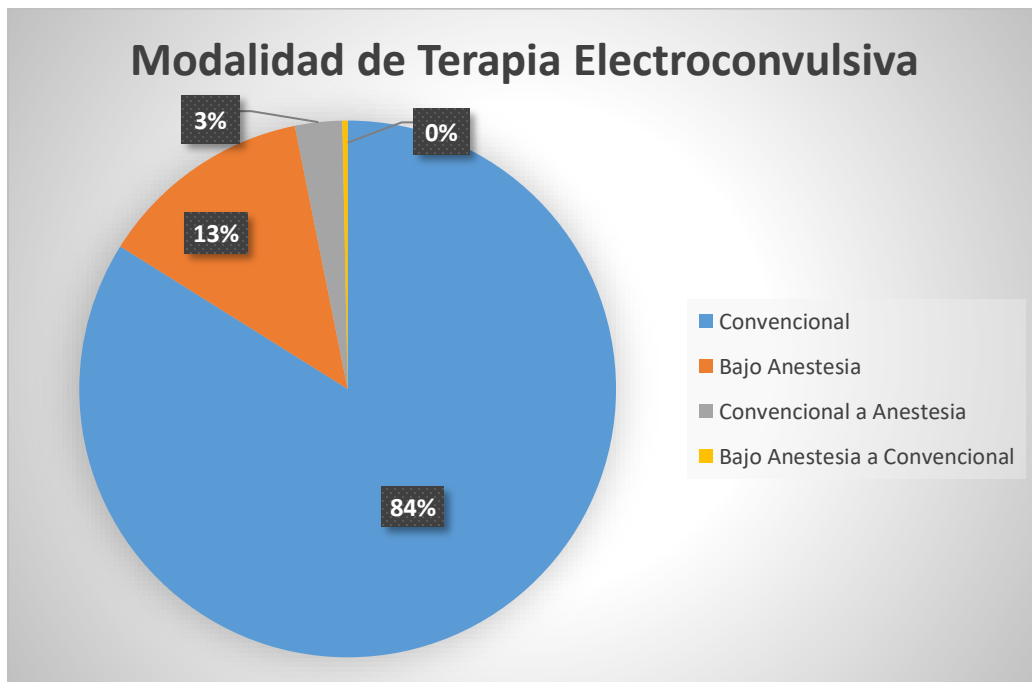


Figura 1. Modalidades de Terapia Electroconvulsiva aplicada.

Edad de los pacientes a quienes se le aplico TEC.

La edad de los pacientes incluidos en el estudio osciló entre los **13 y 78** años, con una media de **36 años (± 13.7)**. La mediana fue de **34 años**, lo que indica que la mitad de los pacientes se encontraba por debajo de esta edad. Este rango amplio refleja que la terapia electroconvulsiva fue aplicada tanto en adolescentes como en adultos mayores, predominando la concentración de casos en la tercera y cuarta década de vida. Los intervalos principales se representan en la **Tabla 6** a continuación, además de observar como se agrupan en la **Figura 2**.

Rango de edad (años)	Frecuencia	Porcentaje (%)
10 – 19	27	8.5 %
20 – 29	106	33.4 %
30 – 39	76	24.0 %
40 – 49	60	18.9 %
50 – 59	30	9.5 %
60 – 69	13	4.1 %
70 – 79	5	1.6 %
Total	317	100 %

Tabla 6: Grupos de edad y frecuencia con la que se aplica TEC.

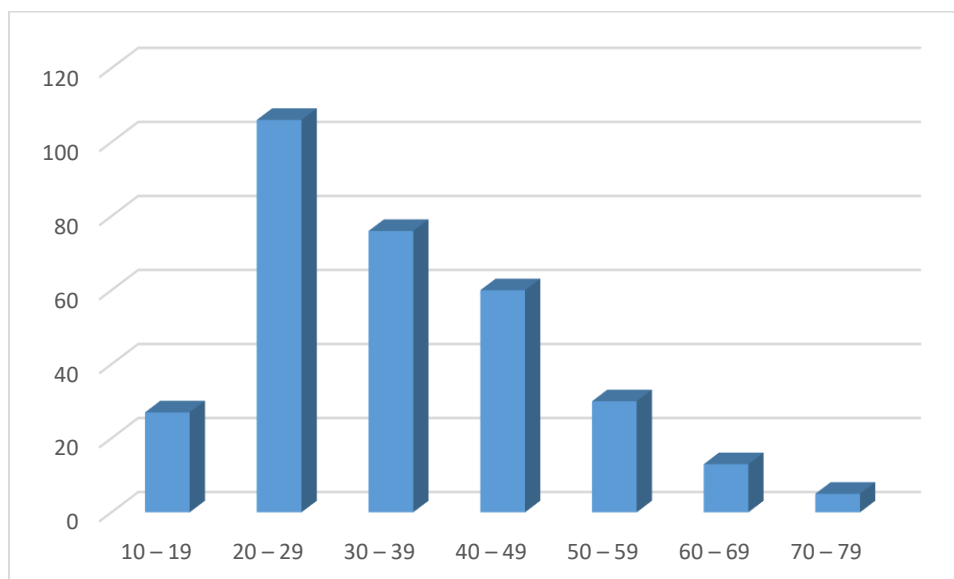


Figura 2. Frecuencia de aplicación de TEC según década de la vida.

Distribución de sexo de pacientes:

En cuanto al sexo de los pacientes, se recopiló la incidencia de estos, concluyendo que se aplica Terapia Electro Convulsiva a **183 mujeres (57.7%)** y **134 hombres (42.3%)**. Dicha clasificación se muestra en la **Figura 3** a continuación:

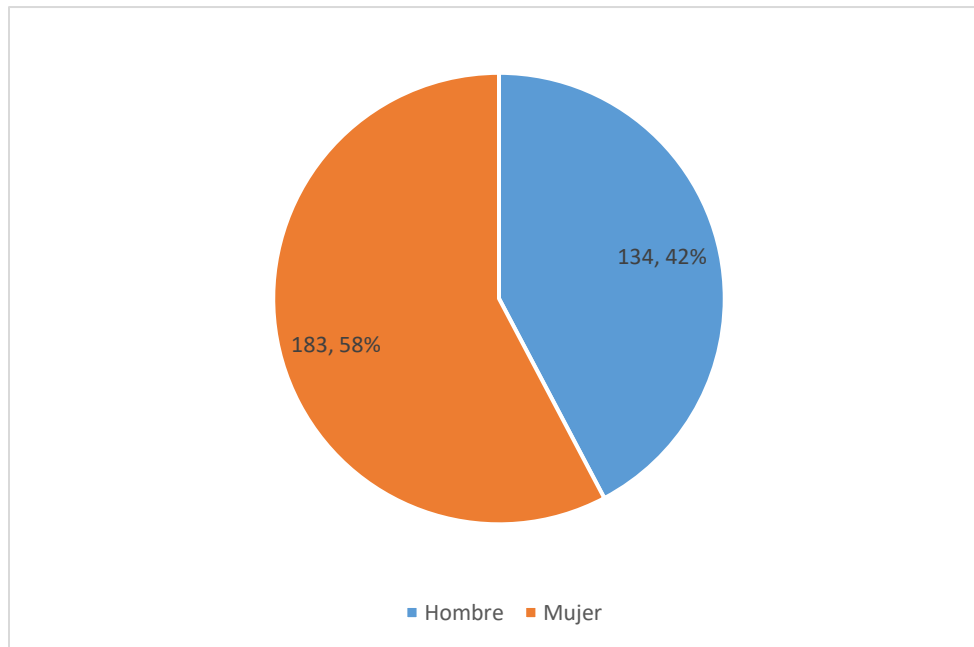


Figura 3. Distribución de pacientes a quienes se le aplica TEC según sexo.

Diagnósticos principales de la muestra de pacientes:

La muestra estuvo compuesta por **317** pacientes con un total de **50 diagnósticos** distintos. Entre los diagnósticos más frecuentes se encontraron la **esquizofrenia paranoide (66** pacientes, **20,82 %)**, el **trastorno bipolar, episodio maniaco con síntomas psicóticos (41** pacientes, **12,93 %)**, el **trastorno esquizoafectivo de tipo maniaco (30** pacientes, **9,46 %)** y el **trastorno afectivo orgánico (20** pacientes, **6,31 %)**. Otros diagnósticos, como el **trastorno depresivo grave con síntomas psicóticos**, el **TMO debido al consumo de múltiples drogas**, **trastorno psicótico** y los **trastornos mentales orgánicos**, presentaron frecuencias menores.

Cabe destacar que la TEC también se aplicó a **pacientes embarazadas y puérperas**: **tres** pacientes embarazadas con diagnóstico de **trastorno bipolar, episodio maniaco con síntomas psicóticos**, se encontraban en las semanas **6, 14 y 15** de gestación al momento de la aplicación; **una** paciente embarazada con

diagnóstico de **TMO debido al consumo de múltiples drogas, trastorno psicótico**, tenía **19** semanas de embarazo; y otra paciente embarazada con diagnóstico de **trastorno depresivo grave con síntomas psicóticos** también tenía **19** semanas de gestación. Además, se incluyeron dos pacientes puérperas con diagnóstico de trastornos mentales y del comportamiento graves en el puerperio.

La distribución completa de los 50 diagnósticos, con sus respectivas frecuencias y porcentajes, se presenta en la **Tabla 7** a continuación.

Diagnostico	Frecuencia	Porcentaje
Esquizofrenia Paranoide	66	20.82%
Trastorno bipolar, episodio actual maniaco con síntomas psicóticos	41	12.93%
Trastorno esquizoafectivo de tipo maniaco	30	9.46%
Trastorno afectivo orgánico	20	6.31%
Trastorno depresivo grave con síntomas psicóticos	16	5.05%
TMO debido al consumo de múltiples drogas, trastorno psicótico	12	3.79%
Trastorno mental orgánico	11	3.47%
Trastorno esquizoafectivo, sin especificación	10	3.15%
Esquizofrenia hebefrénica	9	2.84%
Trastorno depresivo grave, sin síntomas psicóticos	9	2.84%
Trastorno bipolar, episodio actual maniaco sin síntomas psicóticos	8	2.52%
Trastorno psicótico agudo, de tipo esquizofrénico	6	1.89%
Trastorno esquizoafectivo, de tipo depresivo	5	1.58%
Trastorno esquizoafectivo, de tipo mixto	5	1.58%
Psicosis sin especificación	5	1.58%

Trastorno de inestabilidad emocional de la personalidad	5	1.58%
Trastorno bipolar sin especificación	4	1.26%
Trastorno disocial depresivo	4	1.26%
Otro trastorno mental debido a lesión o disfunción cerebral o a enfermedad somática sin especificación	3	0.95%
Trastorno de la personalidad y del comportamiento debido a enfermedad, lesión o disfunción cerebral	3	0.95%
Trastorno mental y del comportamiento debido al consumo de múltiples drogas, síndrome de dependencia	3	0.95%
Esquizofrenia catatónica	3	0.95%
Esquizofrenia residual	3	0.95%
Trastorno bipolar, episodio actual depresivo grave con síntomas psicóticos	3	0.95%
Trastorno disocial de la personalidad	3	0.95%
Otro trastorno mental especificado debido a lesión o disfunción cerebral somática sin especificación	2	0.63%
Trastorno mental y del comportamiento debido al consumo de múltiples drogas, otros trastornos mentales o del comportamiento	2	0.63%
Esquizofrenia simple	2	0.63%
Trastorno bipolar, episodio actual depresivo grave sin síntomas psicóticos	2	0.63%
Trastorno depresivo recurrente, episodio actual grave sin síntomas psicóticos	2	0.63%
Trastorno catatónico orgánico	1	0.32%
Trastorno de ideas delirantes orgánico	1	0.32%

Trastornos mentales y del comportamiento debido al consumo de cannabinoides, consumo perjudicial	1	0.32%
Trastornos mentales y del comportamiento debido al consumo de cannabinoides, síndrome de dependencia	1	0.32%
Trastornos mentales y del comportamiento debido al consumo de cannabinoides, trastorno psicótico	1	0.32%
Trastornos mentales y del comportamiento debido al consumo de otros estimulantes, síndrome de dependencia	1	0.32%
Esquizofrenia indiferenciada	1	0.32%
Trastorno de ideas delirantes persistentes	1	0.32%
Trastorno de ideas delirantes persistentes, sin especificación	1	0.32%
Trastorno psicótico agudo polimorfo sin síntomas de esquizofrenia	1	0.32%
Manía con síntomas psicóticos	1	0.32%
Trastorno bipolar, episodio actual mixto	1	0.32%
Trastorno del humor sin especificación	1	0.32%
Trastornos mentales y del comportamiento graves en el puerperio no clasificados en otro lugar	1	0.32%
Otros trastornos mentales del puerperio no clasificados en otro lugar	1	0.32%
Retraso mental moderado, que requiere atención y tratamiento	1	0.32%
Retraso mental moderado, otros deterioros del comportamiento	1	0.32%
Retraso mental grave, otros deterioros del comportamiento	1	0.32%
Síndrome de Asperger	1	0.32%

Trastorno disocial desafiante y oposicionista	1	0.32%
--	---	-------

Tabla 7. Diagnósticos principales de los pacientes tratados con TEC

Distribución geográfica de la muestra:

En cuanto al lugar de procedencia, los pacientes incluidos en el estudio provenían de los 14 departamentos de El Salvador y, en menor proporción, de países vecinos, específicamente Honduras. La distribución se presenta en la Tabla correspondiente.

En el departamento de **Ahuachapán** (10 pacientes) destacaron los municipios de Ahuachapán y Atiquizaya. En **Cabañas** (12 pacientes), Ilobasco fue el municipio más frecuente, seguido de Sensuntepeque. En **Chalatenango** (20 pacientes), los municipios de Chalatenango y La Palma fueron los que aportaron más casos. En **Cuscatlán** (18 pacientes), se registraron principalmente en San Pedro Perulapán y Suchitoto. El departamento de **La Libertad** (30 pacientes) concentró la mayor parte de los casos en San Juan Opico y Colón. En **Morazán** (10 pacientes), el municipio más frecuente fue Corinto, seguido de Lolotiquillo. En **La Paz** (10 pacientes) destacaron San Pedro Masahuat y Zacatecoluca.

Por su parte, en el departamento de **Santa Ana** (16 pacientes) los municipios más frecuentes fueron Santa Ana y Metapán. En **San Miguel** (25 pacientes) predominó el municipio de San Miguel, seguido de Carolina. En el departamento de **San Salvador** (112 pacientes), que representó la mayor concentración de la muestra, los municipios con mayor frecuencia fueron San Salvador y Soyapango. En **San Vicente** (12 pacientes), la mayor proporción correspondió a Apastepeque y San Vicente. En **Sonsonate** (14 pacientes), los municipios con mayor representación fueron Sonsonate y Acajutla.

Finalmente, en el departamento de **La Unión** (13 pacientes) destacaron Concepción de Oriente y La Unión, mientras que en **Usulután** (11 pacientes) los municipios más frecuentes fueron Jiquilisco y Santa Elena. Además, se registraron **4 pacientes procedentes de Honduras**, específicamente de Ocotepeque, Mapulaca y Tomalá.

Dichas representaciones geográficas se ilustran a continuación a través de la **Tabla 8**, y **Figura 4**.

Departamento (n, %)	Municipios y número de pacientes
Ahuachapán (10, 3.2%)	Ahuachapán (3), Atiquizaya (3), El Refugio (1), Guayango (1), San Francisco Menéndez (1), San Lorenzo (1)
Cabañas (12, 3.8%)	Ilobasco (7), Sensuntepeque (3), San Isidro (1), Victoria (1)
Chalatenango (20, 6.3%)	Chalatenango (4), Concepción Quezaltepeque (2), La Palma (2), San Ignacio (2), San Francisco Lempa (2), Agua Caliente (1), Arcatao (1), Comalapa (1), La Reina (1), Nueva Concepción (1), San Antonio Los Ranchos (1), San Francisco Morazán (1), San Rafael (1)
Cuscatlán (18, 5.7%)	San Pedro Perulapán (5), Cojutepeque (3), Suchitoto (3), El Carmen (2), Candelaria (1), San Bartolomé Perulapía (1), San Cristóbal (1), San José Guayabal (1), San Rafael Cedros (1)
La Libertad (30, 9.5%)	San Juan Opico (8), Colón (5), Ciudad Arce (3), San Matías (3), La Libertad (3), Santa Tecla (2), Comasagua (1), Jicalapa (1), Quezaltepeque (1), San Pablo Tacachico (1), Tamanique (1), Zaragoza (1)
Morazán (10, 3.2%)	Corinto (6), Lolotiquillo (2), El Divisadero (1), San Carlos (1)
La Paz (10, 3.2%)	San Pedro Masahuat (3), Zacatecoluca (2), San Luis Talpa (2), Olocuilta (1), San Luis de La Herradura (1), San Rafael Obrajuelo (1)
Santa Ana (16, 5.0%)	Metapán (6), Santa Ana (6), Santiago de La Frontera (2), Coatepeque (1), Santa Rosa Guachipilín (1)

San Miguel (25, 7.9%)	San Miguel (14), Carolina (3), Sessori (2), Ciudad Barrios (2), Chapeltique (1), Chinameca (1), Moncagua (1), San Jorge (1)
San Salvador (112, 35.3%)	San Salvador (29), Soyapango (21), Mejicanos (10), Ciudad Delgado (10), San Marcos (9), San Martín (8), Ilopango (7), Apopa (4), Nejapa (3), Aguilares (2), Tonacatepeque (2), Ayutuxtepeque (1), Cuscatancingo (1), Guazapa (1), Panchimalco (1), Rosario de Mora (1), Santiago Texacuango (1), Santo Tomás (1)
San Vicente (12, 3.8%)	Apastepeque (5), San Vicente (3), San Ildefonso (2), San Sebastián (1), Santo Domingo (1)
Sonsonate (14, 4.4%)	Sonsonate (4), Acajutla (3), Armenia (2), Izalco (2), San Julián (1), Santa Isabel Ishuatán (1), Sonzacate (1)
La Unión (13, 4.1%)	Concepción de Oriente (4), La Unión (3), Santa Rosa de Lima (3), El Carmen (1), Pasaquina (1), Polorós (1)
Usulután (11, 3.5%)	Jiquilisco (4), Santa Elena (2), Usulután (2), Ozatlán (1), Santa María (1), Estanzuelas (1)
Honduras (4, 1.3%)	Ocotepeque (2), Mapulaca (1), Tomalá (1)

Tabla 8. Distribución de pacientes por departamento y municipio.

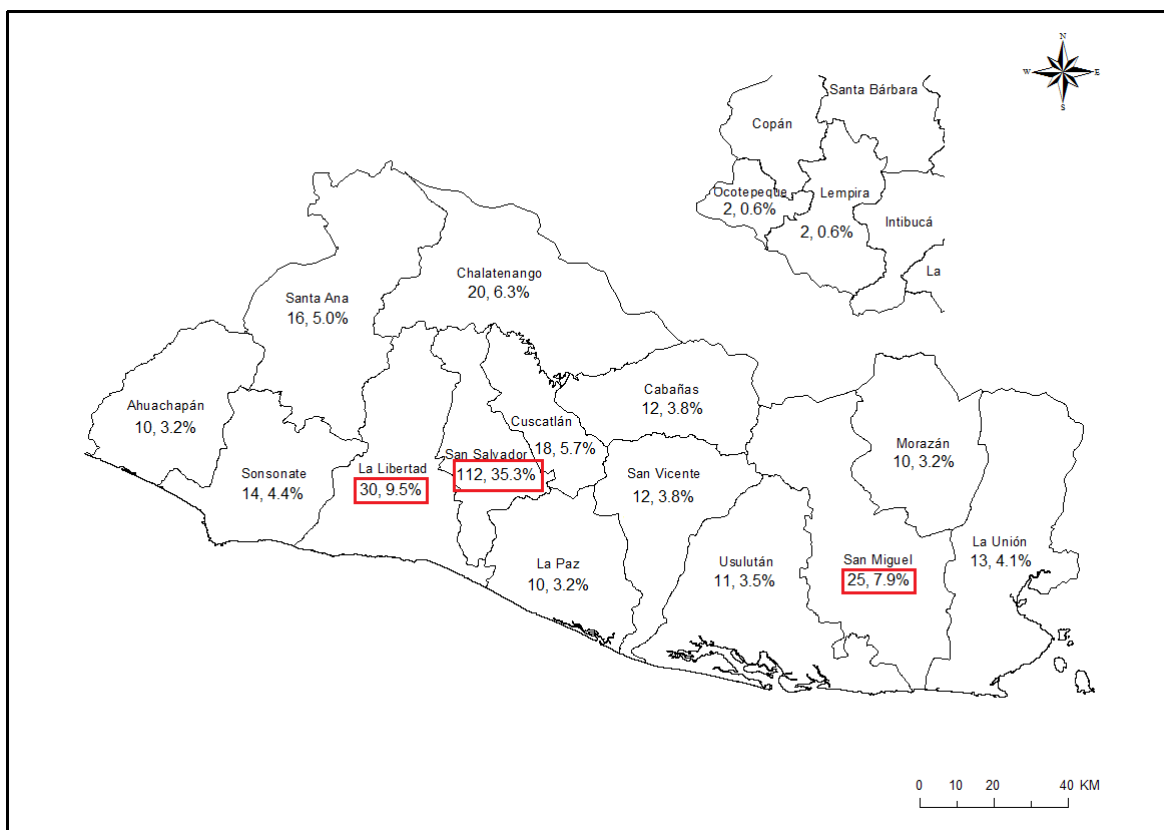


Figura 4. Distribución de pacientes por departamento y municipio.

Pabellón de origen de los pacientes tratados con terapia electroconvulsiva

A continuación se desglosa el pabellón en el cual cada paciente inició su tratamiento con terapia electroconvulsiva, lo cual permite identificar cuáles son las áreas del hospital donde se hace un mayor uso de esta intervención. El mayor número de pacientes provino del pabellón de **Agudos Mujeres**, con **122 casos (38.5%)**, seguido por el servicio de **Intervención en Crisis**, con **91 pacientes (28.7%)**. En tercer lugar se encuentra el pabellón de **Agudos Hombres**, con **55 casos (17.4%)**, mientras que el pabellón de **Adicciones** aportó **49 pacientes (15.5%)**. Este panorama refleja que la mayor demanda de terapia electroconvulsiva se concentra en los servicios de hospitalización aguda, en particular en mujeres, y en el área de crisis, lo que coincide con la gravedad y urgencia de los cuadros clínicos que suelen motivar esta intervención. Para ilustrar dicha distribución se plasma en la Tabla 9, y Figura 5.

Pabellón	Número de pacientes	Porcentaje (%)
Agudos Mujeres	<u>122</u>	38.5%
Intervención en Crisis	<u>91</u>	28.7%
Agudos Hombres	55	17.4%
Adicciones	49	15.5%
Total	317	100%

Tabla 9. Pabellón de origen de los pacientes tratados con terapia electroconvulsiva



Figura 5. Vista aérea de los principales pabellones y distribución de aplicación de terapia electroconvulsiva.

Numero de sesiones de Terapia Electroconvulsiva por paciente

En cuanto al número de sesiones de terapia electroconvulsiva aplicadas durante el período de estudio, se encontró que los pacientes recibieron entre **1 y 18 sesiones**, con una **media de 7 sesiones**. El grupo más frecuente fue el de **6 sesiones, con 198 pacientes (62.5%)**, seguido del grupo de **9 sesiones con 63 pacientes (19.9%)** y el grupo de **12 sesiones con 22 pacientes (6.9%)**. Estos tres grupos representan la gran mayoría de los casos, lo cual sugiere que los esquemas de 6 a

12 sesiones son los más utilizados en la práctica clínica del hospital. El total de aplicación por sesiones se presenta en la Tabla 10, y se grafica en la Figura 6.

Cabe señalar la existencia de un **subgrupo de pacientes a quienes se les aplicó la terapia electroconvulsiva en modalidad alterna** (un día sí y un día no). De los **63 pacientes** que recibieron **9 sesiones**, en **10 de ellos** fue necesario utilizar este esquema; en el grupo de **12 sesiones** (22 pacientes) se realizaron **6 aplicaciones alternas**; en el grupo de **8 sesiones** (4 pacientes) se registraron **3 aplicaciones alternas**; en el grupo de **15 sesiones** (3 pacientes) se documentaron **2 aplicaciones alternas**; y en el grupo de **10 sesiones** (2 pacientes) se reportó **1 aplicación alterna**, teniendo un total de 22 aplicaciones alternas siendo una proporción total de **6.9%**.

Asimismo, durante el período evaluado se documentaron **dos aplicaciones a doble impulso**, es decir, dos terapias electroconvulsivas administradas en una misma sesión. Una de ellas correspondió a un paciente del grupo de **2 sesiones**, cuya aplicación se suspendió posteriormente debido a período vacacional, y la otra a un paciente del grupo de **10 sesiones**.

Por otra parte, se registraron **casos en los que la terapia no fue concluida** por diferentes motivos: un paciente con **2 sesiones** interrumpió el tratamiento por alta exigida; un paciente con **3 sesiones** no continuó después de un período vacacional; en el grupo de **1 sesión**, uno de los pacientes suspendió por presentar **fractura dental**, otro tras **firmar la denegatoria de permiso**, otro por complicación con **desplazamiento de ambos hombros**, y finalmente un paciente no continuó debido a **audiencia legal programada**.

Número de sesiones	Pacientes	% del total	Aplicaciones alternas	Doble impulso
1	4	1.26%	0	0
2	3	0.95%	0	1
3	1	0.32%	0	0

4	5	1.58%	0	0
5	7	2.21%	0	0
6	198	62.46%	0	0
7	1	0.32%	0	0
8	4	1.26%	3	0
9	63	19.87%	10	0
10	2	0.63%	1	1
11	1	0.32%	0	0
12	22	6.94%	6	0
15	3	0.95%	2	0
18	3	0.95%	0	0

Tabla 10. Numero de sesiones de terapia electroconvulsiva por paciente.

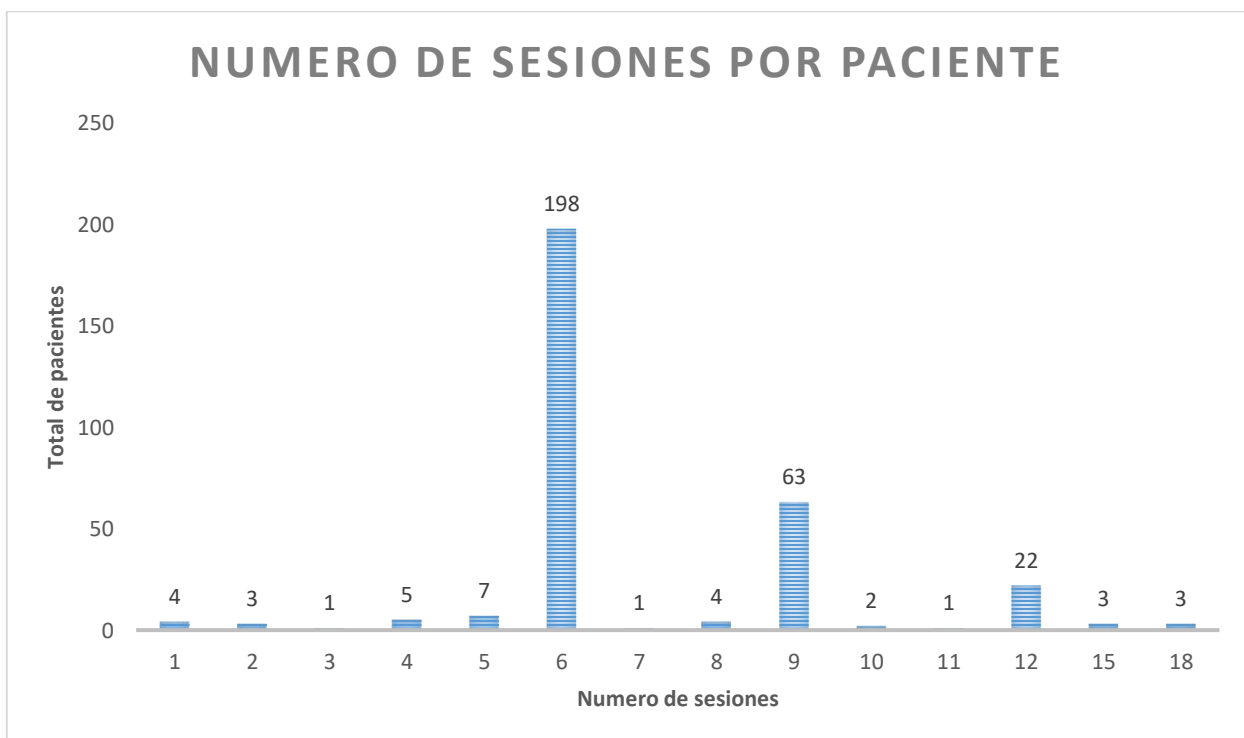


Figura 6. Numero de sesiones de terapia electroconvulsiva por paciente.

Numero de segundos convulsionado por paciente.

En relación con la duración de las convulsiones inducidas, se analizaron un total de **2256** registros correspondientes a todas las sesiones aplicadas durante el periodo de estudio. La media fue de **34.1 segundos** (DE = 6.91), con una mediana de **34 segundos**, lo cual indica que la distribución de los valores se mantiene bastante cercana a la media. El rango observado osciló entre un mínimo de **8 segundos** y un máximo de **70 segundos**, evidenciando cierta variabilidad interindividual en la respuesta al estímulo. Se representa en la **Tabla 11** y **Figura 7**.

	Segundos
N	2256
Perdidos	0
Media	34.1
Mediana	34.0
Desviación estándar	6.91
Mínimo	8.00
Máximo	70.0

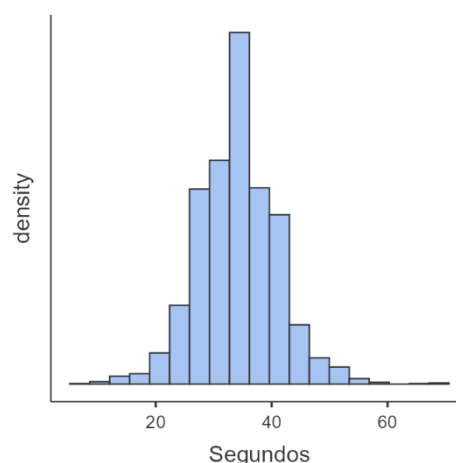


Tabla 11 y Figura 7: Estadísticas de segundos convulsionados por pacientes, e histograma que demuestra la frecuencia de segundos convulsionados por sesión.

Voltaje aplicado por terapia electroconvulsiva.

En relación con los porcentajes utilizados durante las sesiones de convulsión, se analizaron un total de **2256 registros** correspondientes al periodo de estudio. Cabe destacar la importancia de este porcentaje, ya que constituye un factor determinante para la eficacia de la convulsión en cada paciente. La media del porcentaje de descarga aplicada fue de **44.8%** (DE = 11.9), con una mediana de **45%**, un valor mínimo de **15%** y un máximo de **70%**, la distribución de los porcentajes se visualiza en el histograma en la Tabla 12, y Figura 8.

	Voltaje %
N	2256
Perdidos	0
Media	44.8
Mediana	45.0
Desviación estándar	11.9
Mínimo	15.0
Máximo	70.0

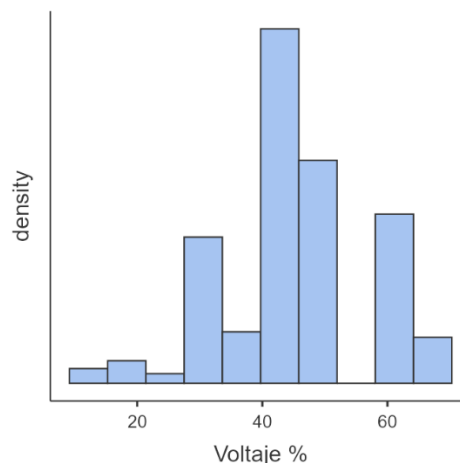


Tabla 12 y Figura 8: Estadísticas de voltaje aplicado por sesión, e histograma que demuestra la frecuencia de voltajes aplicados por sesión.

Relación entre porcentaje de descarga aplicada y duración de la convulsión

Se realizó un análisis gráfico de dispersión para evaluar la posible relación entre el porcentaje de descarga aplicada (eje X) y la duración de la convulsión en segundos (eje Y) durante las sesiones de terapia electroconvulsiva. La visualización del scatterplot mostró que los puntos se distribuyen de manera uniforme a lo largo del eje X, sin formar agrupamientos, tendencias lineales ni curvas perceptibles. Este patrón indica que, en la muestra analizada, no se evidencia una relación aparente entre el porcentaje de descarga aplicada y la duración de la convulsión. Se presenta a continuación en la Figura 9:

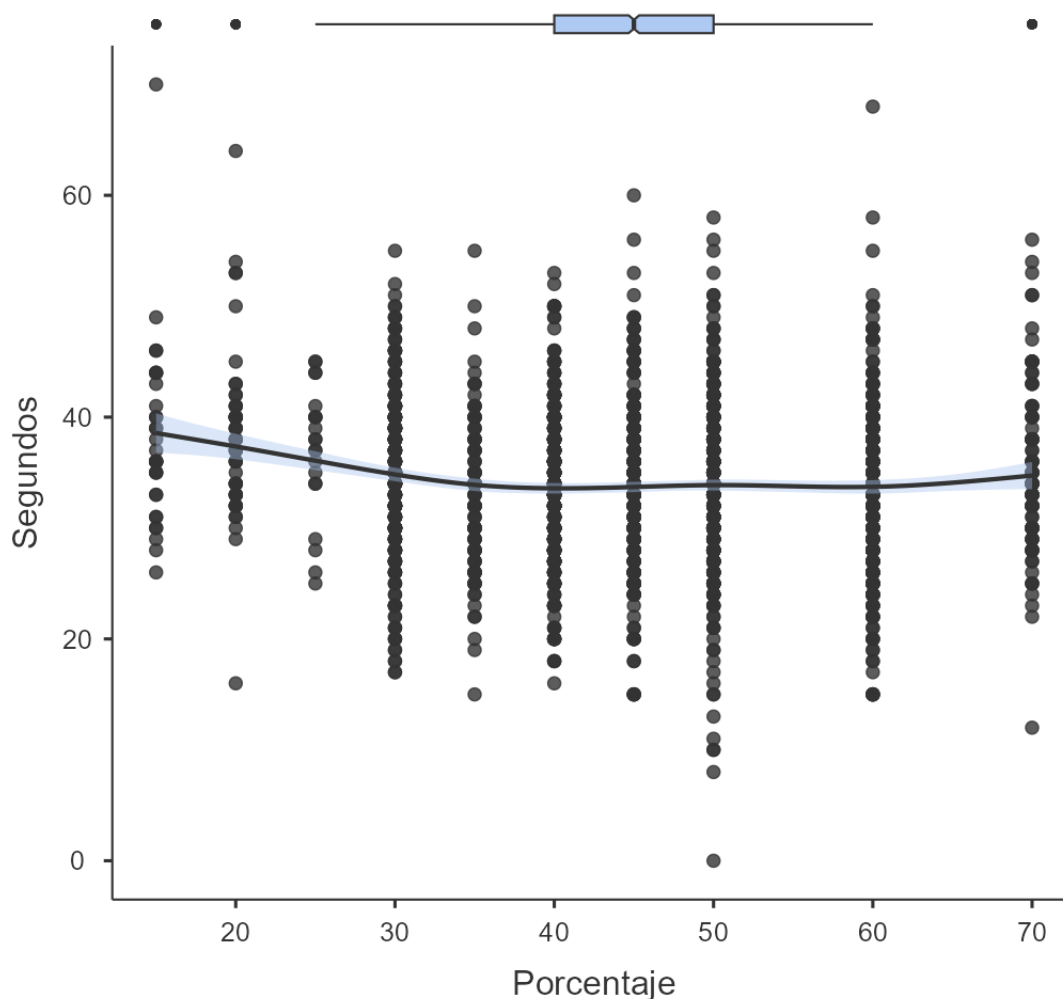


Figura 9. Histograma de relación entre porcentaje aplicado a cada paciente y los segundos de convulsión en respuesta.

Complicaciones de la Terapia Electroconvulsiva

De los **317** pacientes incluidos en la muestra, **9 (2.8%)** requirieron un cambio de terapia electroconvulsiva convencional a terapia electroconvulsiva bajo anestesia. Esta decisión clínica se tomó debido a la presencia de complicaciones durante el procedimiento, tales como traumatismos y contracturas musculares, lo que hizo necesario garantizar una aplicación más segura mediante anestesia.

Traumatismo de hombro izquierdo
2 causas de lumbago
2 causas de osteomiasias generalizadas
Luxacion de hombro derecho
Dolor de rodilla izquierda
2 traumatismos de hombro y brazo derecho

Tabla 13. Complicaciones de TEC convencional que requirieron cambio a modalidad Bajo Anestesia

Durante el período de estudio, se registraron complicaciones asociadas a la aplicación de la terapia electroconvulsiva en los 317 pacientes incluidos. En la **modalidad convencional**, aunque la **confusión postictal** fue el efecto secundario más frecuente, no se lleva un registro de este en los libros de complicaciones de TEC del pabellón de observación, por lo que no se incluyó en el conteo de eventos adversos. En la modalidad convencional, se aplicaron **266 procedimientos**, de los cuales se documentaron **28 complicaciones (10.5%)**, incluyendo 9 casos que requirieron un cambio a terapia bajo anestesia. En la modalidad bajo anestesia se realizaron **41 procedimientos**, con **4 complicaciones registradas (9.8%)**, teniendo una tasa global de complicaciones de **32 casos** equivalente al **10.1%**. Estos datos se presentan en la Figura 10, donde se ilustra la frecuencia de complicaciones según la modalidad de TEC aplicada.

En la modalidad convencional, las principales complicaciones incluyen traumatismos de hombro y brazo, luxaciones, lumbago, osteomiasias, delirium, confusión y amnesia anterógrada severa, crisis hipertensivas, dolor de rodilla y fracturas relevantes como la epífisis superior del húmero izquierdo y derecho.

En la modalidad bajo anestesia, las principales complicaciones, incluyen crisis hipertensivas, lumbalgia y fractura dental. Estas complicaciones se presentan resumidas en la **Tabla 14**.

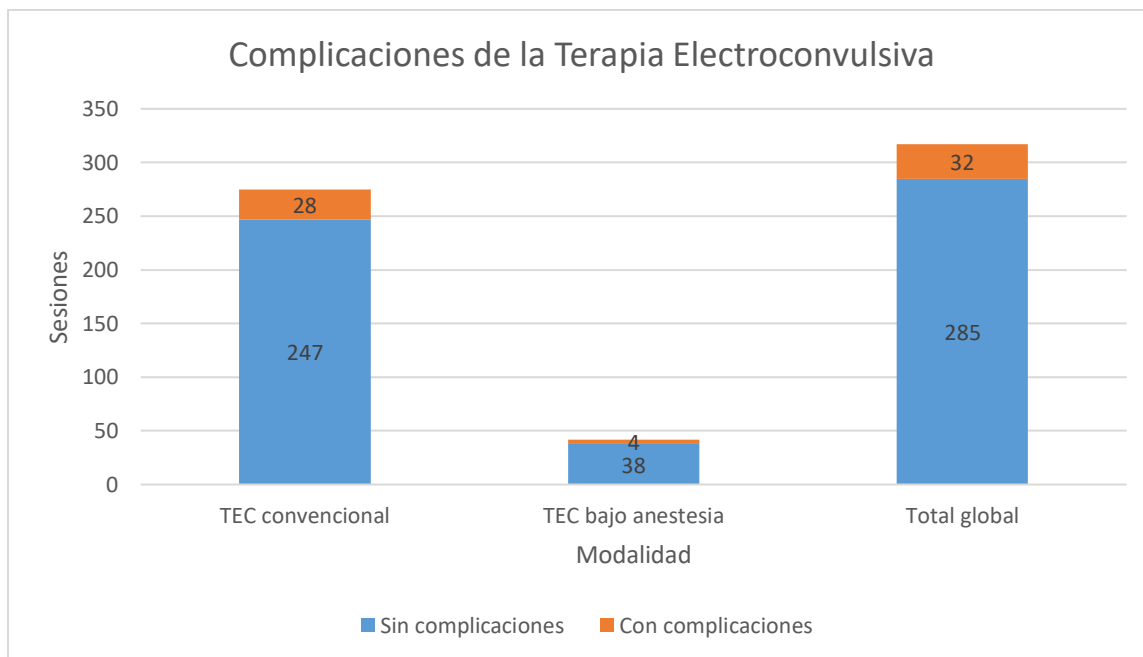


Figura 10. Frecuencia de complicaciones de terapia electroconvulsiva.

Complicaciones TEC convencional	Complicaciones TEC bajo anestesia
2 traumatismo de hombro y brazo izquierdo	2 crisis hipertensivas
Hipotensión	Lumbalgia
2 lumbago	Fractura dental
Delirium	
Fractura de epífisis de humero izquierdo	
Fractura de humero proximal derecho	
Fractura de cuerpo vertebral lumbar	
Traumatismo de hombro derecho	
Confusión y amnesia severa	
2 crisis hipertensiva	

Traumatismo de rodilla izquierda	
Fractura odontológica	
Ciática	
2 Osteomiasias	
Desplazamiento de hombro bilateral	

Tabla 14. Complicaciones registradas de la terapia electroconvulsiva convencional y bajo anestesia.

Tasa de recaída a los seis meses en pacientes que recibieron terapia electroconvulsiva convencional o bajo anestesia

Para evaluar la tasa de recaída a los seis meses en pacientes que recibieron terapia electroconvulsiva, se realizó un seguimiento mediante el registro del **SIS**. Se identificaron aquellos pacientes que requirieron un **reingreso hospitalario** dentro del periodo de seis meses posteriores a la terapia. En cada caso, se revisó si el reingreso podía explicarse por causas clínicas específicas o si estaba relacionado con factores ajenos a la eficacia de la TEC, como la mala adherencia al tratamiento farmacológico.

Cabe destacar que la eficacia de la convulsión eficaz se define, según *Kaplan y Sadock, Sinopsis de Psiquiatría*, como aquella que alcanza **al menos 25 segundos por sesión** y una sumatoria total de **240 segundos** en el curso de la terapia. Adicionalmente, el *Consenso Español sobre Terapia Electroconvulsiva* considera que la recidiva puede mostrarse hasta **seis meses posteriores** a la aplicación de la TEC.

Se realizó un análisis de las características asociadas a los pacientes que fueron reingresados al hospital en los seis meses posteriores a la aplicación de terapia electroconvulsiva. De los 317 pacientes tratados durante el período de estudio, un total de **61 pacientes presentaron recaída**, lo que corresponde a un **19.2%** del total. Los principales diagnósticos observados en este grupo fueron los siguientes: Esquizofrenia Paranoide con un total de 12 casos, Trastorno bipolar, episodio actual maniaco con síntomas psicóticos con 11 casos, Trastorno esquizoafectivo, de tipo

maniaco, con un total de 8 casos. Se hace un desglose completo de los principales diagnósticos en la tabla 15.

Diagnostico	Reincidencia
Esquizofrenia Paranoide	12
Trastorno afectivo bipolar, episodio actual maniaco con síntomas psicóticos	11
Trastorno esquizoafectivo, de tipo maniaco	8
Trastorno esquizoafectivo, de tipo mixto	3
Trastorno depresivo grave, con síntomas psicóticos	3
Esquizofrenia Residual	2
Trastorno de inestabilidad emocional de la personalidad	2
Trastorno esquizoafectivo, de tipo depresivo	2
Trastorno depresivo grave, sin síntomas psicóticos	2
TMO debido al consumo de múltiples drogas, trastorno psicótico	2
Trastorno disocial depresivo	2
Trastorno disocial de la personalidad	2
Trastorno afectivo orgánico	1
Esquizofrenia indiferenciada	1
Trastorno bipolar, episodio actual depresivo grave sin síntomas psicóticos	1
Trastorno bipolar, episodio actual depresivo grave con síntomas psicóticos	1
Otro trastorno mental debido a lesión o disfunción cerebral o a enfermedad somática sin especificación	1
Trastorno orgánico de la personalidad	1
Esquizofrenia Hebefrénica	1
Esquizofrenia Simple	1
Trastorno mental orgánico	1
Retraso mental grave, otros deterioros del comportamiento	1

Tabla 15. Principales diagnósticos que presentaron recaída a los 6 meses de aplicación de TEC

Asimismo, se identificó que de estos pacientes, **12 (19.7%) cumplían** con un tiempo acumulado de convulsión igual o superior a **240 segundos**, mientras que **49 (80.3%) no alcanzaron dicho valor**. Por otra parte, al revisar las historias clínicas de reingreso, se documentaron las posibles causas de recaída: siendo las siguientes las principales causas detalladas que motivaron el reingreso: Aparente adherencia al tratamiento con un total de convulsión < 240 segundos, 23 casos, mala adherencia al tratamiento, 20 casos, aparente adherencia al tratamiento con un total de convulsión > 240 segundos: 5 casos. Entre otros en menor frecuencia destacan desabastecimiento de medicamentos, y orden de juez para ingreso hospitalario, las causas completas y su frecuencias se detallan en la Tabla 16.

Causa de recaída	Total
Aparente adherencia al tratamiento con convulsión previa <240 segundos	23
Mala adherencia al tratamiento	20
Aparente adherencia al tratamiento con convulsión previa >240 segundos	5
Mala adherencia al tratamiento y orden de juez	5
Desabastecimiento de medicamento (no mención de psicofármaco)	3
Desabastecimiento de Olanzapina	2
Desabastecimiento de Duloxetina	1
Desabastecimiento de Acido Valproico	1
Desabastecimiento de Carbamazepina	1

Tabla 16. Principales causas registradas de recaída de pacientes que recibieron Terapia Electroconvulsiva y presentan necesidad de ingreso hospitalario dentro de los 6 meses siguientes.

Por último, se consideró la modalidad de aplicación de la terapia electroconvulsiva en los pacientes que presentaron recaída. De los 61 casos identificados, **5 (8.2 %)**

correspondieron a TEC bajo anestesia general, 4 (6.6 %) iniciaron con TEC convencional y posteriormente fueron cambiados a anestesia, y los 52 restantes (85.2 %) recibieron únicamente TEC convencional. Al comparar estas proporciones con la distribución total de las modalidades aplicadas en la población general del estudio, se observa que los resultados son congruentes, por lo que no se identificó una relación sugestiva entre la modalidad de TEC utilizada y la tasa de recaída.

Correlación de datos

Sexo, edad y grupo etario:

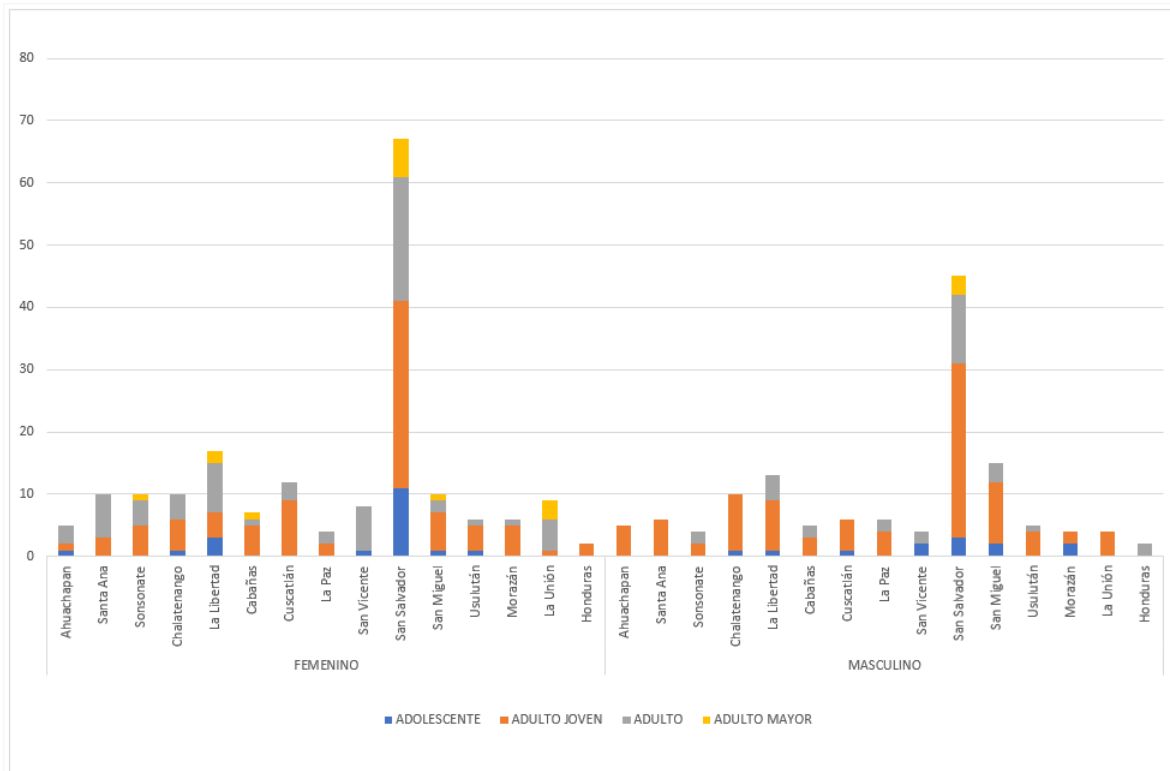


Figura 11. Grupo etario, edad, y departamento de procedencia de pacientes a quienes se les aplica terapia electroconvulsiva de enero a diciembre del 2024.

Se utiliza el software jamovi y prueba de chi cuadrado independiente para determinar una asociación entre las variables de sexo y grupo etario, siendo χ^2 17.6 con un valor p de 0.00053 y V de Cramer de 0.236, con lo que se demuestra que existe una **asociación estadísticamente significativa** entre el sexo y el grupo

etario ($p < 0.05$). Esto sugiere que la distribución por edad difiere entre hombres y mujeres tratados con terapia electroconvulsiva.

El tamaño del efecto ($V = 0.236$) indica una **asociación moderada**, lo que clínicamente podría reflejar que ciertos grupos etarios, como los adultos jóvenes y adultos, presentan mayor proporción de mujeres, relacionado con la prevalencia de trastornos afectivos en este grupo.

Para verificar una relación entre sexo y departamento de procedencia se obtienen valores de χ^2 de 8.11, con un valor p de 0.88, y una V de Cramer de 0.16, por lo que **no se observa una relación estadísticamente significativa** entre el sexo y el departamento de procedencia. Esto indica que la distribución geográfica de los pacientes es similar entre hombres y mujeres. El V de Cramer sugiere una **asociación débil**, sin relevancia clínica.

En cuanto a la asociación entre grupo etario y departamento de procedencia, se obtienen valores de χ^2 54.7, con un valor p de 0.09, y un V de Cramer de 0.30, por lo que no se encuentra una asociación estadísticamente significativa entre el grupo etario y el departamento ($p > 0.05$), aunque el valor de V de Cramer (0.30) sugiere una **tendencia hacia una asociación moderada**. Clínicamente, esto podría indicar que la edad de los pacientes tratados con TEC varía ligeramente según la zona geográfica, pero sin diferencias contundentes.

Edad y diagnostico principal:

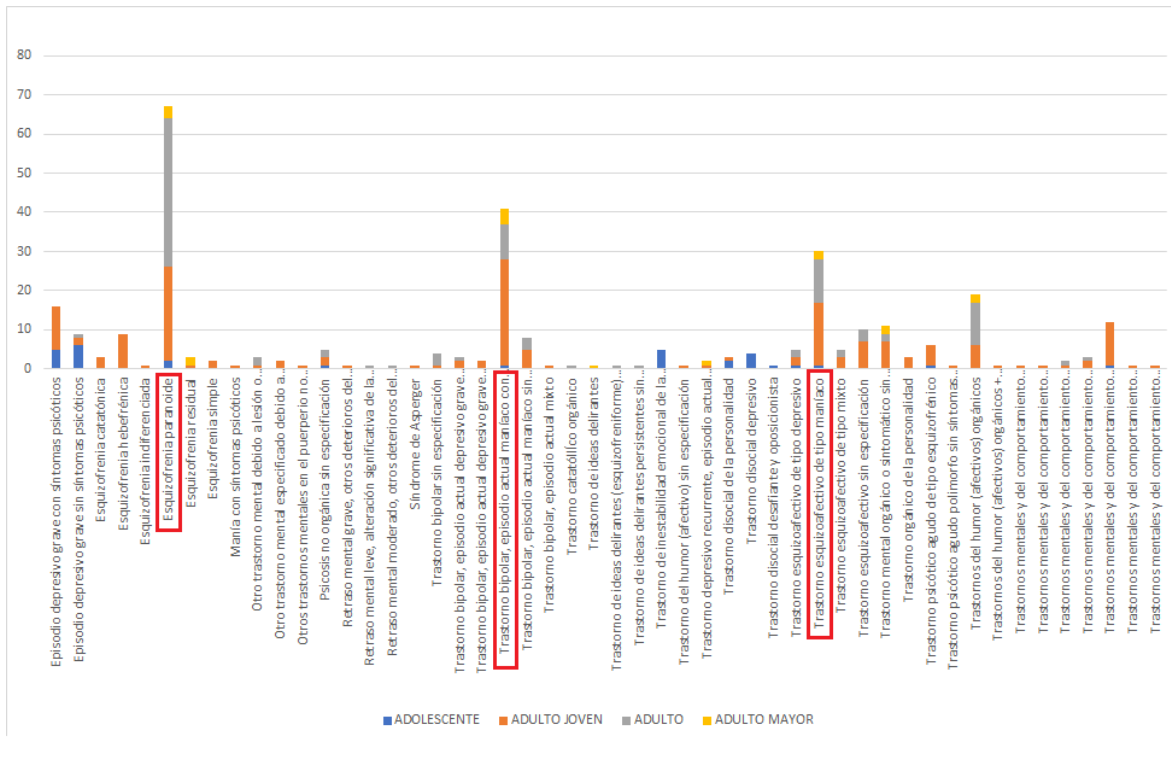


Figura 12. Grupo etario y diagnostico principal de pacientes a quienes se les aplica terapia electroconvulsiva de enero a diciembre del 2024.

Se utiliza el software jamovi para determinar si existía una relación estadísticamente significativa entre el rango de edad y el diagnóstico principal de los pacientes tratados con terapia electroconvulsiva, aplicando la prueba de independencia Chi-cuadrado de Pearson, tomando en cuenta a la edad como la variable independiente y el diagnóstico principal como la variable dependiente, y considerando como **hipótesis 0** que no exista relación entre la edad y el diagnóstico principal, y la **hipótesis 1** que sí exista una relación entre la edad y el diagnóstico principal.

En el grupo de adultos jóvenes (n=172) predominaron los diagnósticos de esquizofrenia paranoide (24 casos) y trastorno bipolar en episodio maníaco (27 casos), seguidos del trastorno bipolar en episodio depresivo (5 casos) y del trastorno esquizoafectivo de tipo mixto (16 casos).

En el grupo adulto (n=97) también fue más frecuente la esquizofrenia paranoide (38 casos), seguida del trastorno bipolar, episodio actual maníaco (9 casos) y del trastorno esquizoafectivo de tipo mixto (11 casos).

En los adolescentes (n=31), los diagnósticos más comunes fueron episodio depresivo grave con síntomas psicóticos (5 casos) y trastorno del humor afectivo sin especificar (5 casos).

En los adultos mayores (n=17) se observó una menor dispersión diagnóstica, con predominio de trastorno bipolar en episodio maníaco (4 casos) y trastornos del humor orgánicos o afectivos (3 casos).

Tomando en cuenta estas observaciones y el software jamovi se obtienen resultados con un χ^2 de 96.4 con 60 grados de libertad, y un valor p de 0.002, lo que indica que **existe una asociación estadísticamente significativa entre el rango de edad y el diagnóstico principal** ($p < 0.05$).

Esto sugiere que **los diagnósticos psiquiátricos se distribuyen de manera diferente según el grupo etario**, siendo más frecuentes los trastornos del espectro esquizofrénico y bipolar en adultos jóvenes y adultos, mientras que en adolescentes predominan los cuadros afectivos con síntomas psicóticos.

Estos hallazgos coinciden con la literatura internacional, como Kaplan y Sadock quienes describen que los **trastornos psicóticos, en especial la esquizofrenia paranoide, suelen tener su inicio en la adultez temprana**, mientras que los **trastornos afectivos bipolares** tienden a manifestarse con mayor frecuencia en en los extremos de la vida, sugiriendo una edad de inicio inclusive a los 5 años y a los 50 años. En cambio, los **trastornos depresivos graves suele amentar** en los menores de 20 años y se puede ver asociado con un aumento del consumo de alcohol y sustancias en dicho grupo de edad y concomitantemente confirmando la **hipótesis 1**.

En este contexto, la distribución observada en los pacientes que recibieron terapia electroconvulsiva **refleja el patrón clínico esperado** en relación con la edad y el

Grupo etario, pabellón de aplicación de TEC, y modalidad de aplicación:

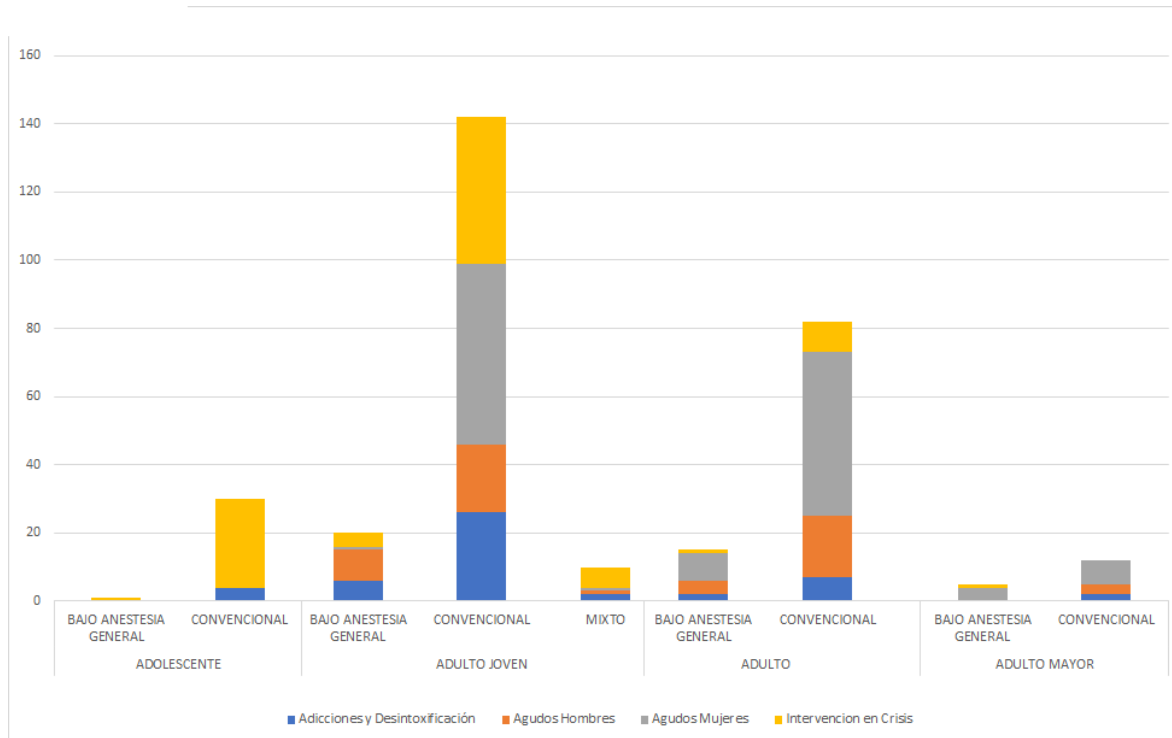


Figura 14. Grupo etario, pabellón donde inicia terapia electroconvulsiva, y modalidad de TEC aplicada, en pacientes del Hospital Molina del periodo de enero a diciembre del 2024.

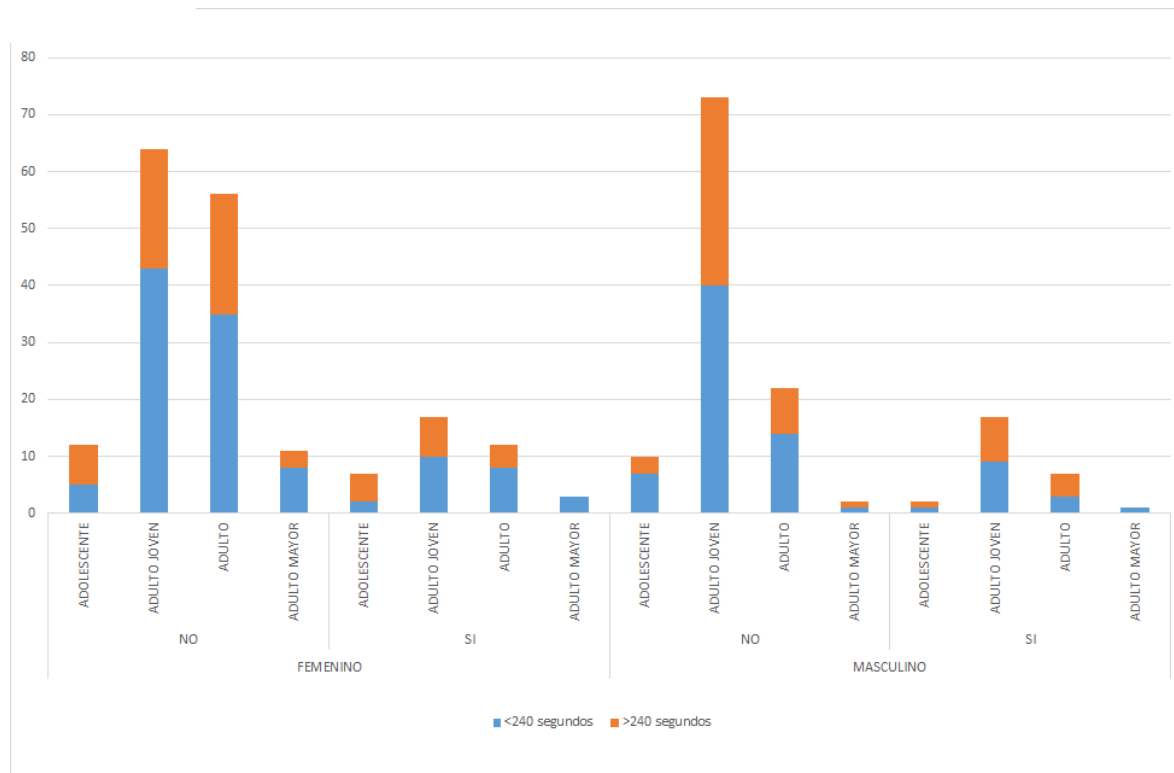
Se realizó un análisis de independencia entre las variables grupo etario, modalidad de TEC aplicada y pabellón donde se realizó la terapia electroconvulsiva, mediante la prueba chi-cuadrado de Pearson, obteniendo un valor de χ^2 de 138.23, con 24 grados de libertad, un valor de p de < 0.001 , y un V de Cramer de 0.34.

Estos valores indican que existe una **asociación estadísticamente significativa** entre las tres variables analizadas. El tamaño del efecto, según la V de Cramer, corresponde a una **relación moderada**.

Los datos muestran que los **adultos jóvenes** concentran la mayor proporción de terapias electroconvulsivas, principalmente en la **modalidad convencional**, y que estas se aplican con mayor frecuencia en los **pabellones de agudos hombres y mujeres**, así como en **intervención en crisis**. En contraste, los **adolescentes**

presentan una menor proporción general de aplicación, destacando algunos casos en intervención en crisis y TEC convencional, mientras que los **adultos mayores** fueron tratados en menor número, principalmente con TEC bajo anestesia general, lo cual a la vez es congruente con la mayor prevalencia de trastornos afectivos y psicóticos en los adultos jóvenes, y a la vez una mayor indicación de TEC en los servicios de **agudos mujeres e intervención en crisis**.

Grupo etario, sexo, total de segundos convulsionados, y tasa de recaída a los 6 meses



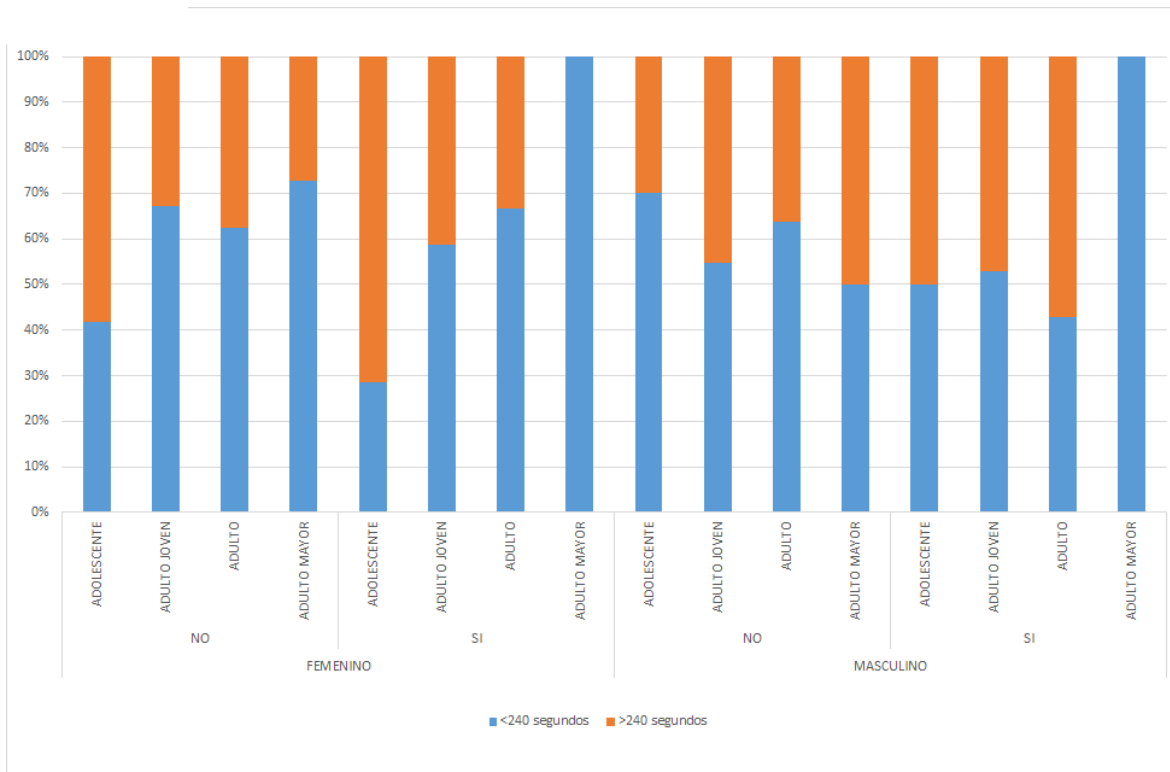


Figura 15 y 16. Grupo etario, sexo, total de segundos convulsionados, y tasa de recaída a los 6 meses.

Asociación entre edad y recaída a los 6 meses:

Se aplicó pruebas de **chi-cuadrado** para evaluar las relaciones entre las variables grupo etario, duración de la convulsión (< 240 s o \geq 240 s) y recaída a los 6 meses, obteniendo un χ^2 de 1.97, 3 grados de libertad, y una p de **0.579**, además de una V de Cramer de 0.084.

Por lo consiguiente se interpreta que **no existe una relación estadísticamente significativa entre el grupo etario y la probabilidad de recaída a los seis meses**. Esto sugiere que la edad de los pacientes no fue un factor determinante en la aparición de recaídas tras la aplicación de TEC. Clínicamente, puede interpretarse que la eficacia de la TEC fue similar entre los distintos grupos de edad.

Asociación entre duración de la convulsión y recaída:

Se obtiene un χ^2 de 0.32, 1 grado de libertad, un valor p de **0.570**, y una V de Cramer de 0.027 por lo que **tampoco se encuentra una relación significativa entre la**

duración de la convulsión (<240 s o ≥240 s) y la presencia de recaída. El tamaño del efecto fue muy pequeño, lo que indica independencia entre ambas variables.

Desde el punto de vista clínico, este hallazgo sugiere que la duración de la convulsión, dentro de los rangos considerados terapéuticos, **no es el factor principal que determina el mantenimiento de la mejoría o la recaída posterior.** Otros factores como la adherencia al tratamiento farmacológico, la severidad del cuadro inicial, el soporte psicosocial, y el análisis de la mejoría clínica por cada terapia aplicada podrían explicar las caídas observadas, tomando en cuenta que las convulsiones provocadas por el dispositivo Thymatron no son un “todo o nada”.

Asociación entre grupo etario y duración de la convulsión:

Se obtiene un χ^2 de 2.00, con 3 grados de libertad, un valor p de **0.572**, y una V de Cramer de 0.066, por lo que se podría interpretar que **no se encontró asociación significativa entre el grupo etario y la duración de la convulsión.** Esto sugiere que la respuesta fisiológica al estímulo eléctrico fue similar entre los distintos grupos de edad, manteniéndose dentro de parámetros clínicamente adecuados en todos los casos.

En ninguna de las tres comparaciones se observaron asociaciones estadísticamente significativas ($p > 0.05$). Los valores de V de Cramer indican efectos muy pequeños, lo que respalda la **independencia entre las variables.** Por tanto, la eficacia terapéutica y la tasa de recaída no parecen depender directamente ni de la edad ni de la duración de la convulsión.

Discusión

En relación con el **primer objetivo**, se planteó analizar las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes que recibieron TEC, así como la metodología utilizada para su aplicación, con énfasis en el número de sesiones, el porcentaje de descarga eléctrica y la modalidad de administración. Estos hallazgos fueron contrastados con lo descrito en la literatura, principalmente en el Sinopsis de Psiquiatría de Kaplan y Sadock, el Consenso Español sobre terapia electroconvulsiva y el Protocolo de Terapia Electroconvulsiva del Hospital Nacional

Psiquiátrico “Dr. José Molina Martínez”, siendo este último el lineamiento vigente en la institución y, por ende, el de mayor relevancia para el presente estudio.

Un aspecto clave de este objetivo es identificar el perfil de los pacientes que requieren TEC, quienes en la mayoría de los casos han presentado fracaso en el uso de psicofármacos o un nivel de descompensación psiquiátrica de tal magnitud que se recurre a esta intervención para mitigar riesgos y optimizar el pronóstico clínico.

En cuanto a las características sociodemográficas, se encontró que el **57 % de los pacientes fueron mujeres y el 43 % hombres**, evidenciando una discreta mayor utilización en el sexo femenino. Esta diferencia, siendo leve señalan una ligera mayor frecuencia de TEC en mujeres, aunque sin alcanzar significación estadística en la mayoría de los casos.

Respecto a la edad, los resultados muestran que el **mayor porcentaje de aplicación de TEC se concentra en la tercera década de la vida**, con un pico máximo en este rango etario y una tendencia descendente en las décadas posteriores. Este hallazgo es congruente con lo descrito por Kaplan y Sadock, quienes refieren que la esquizofrenia —principal diagnóstico asociado a la indicación de TEC en este hospital— suele presentarse entre los 10 y 25 años en hombres y entre los 25 y 35 años en mujeres, siendo la esquizofrenia paranoide la forma clínica más prevalente en esta muestra.

Es importante destacar, además, que en el grupo de pacientes de la **segunda década de la vida (27 pacientes, u 8.5 %)** se observó una mayor frecuencia de cuadros afectivos y psicopáticos, principalmente **trastorno depresivo grave con y sin síntomas psicóticos** y el **trastorno de personalidad emocionalmente inestable**, en contraste con las décadas posteriores en las que predominaron los cuadros paranoides y algunos trastornos afectivos de tipo bipolar.

En relación con los diagnósticos clínicos que motivaron la indicación de TEC en el Hospital Nacional Psiquiátrico “Dr. José Molina Martínez”, se registró un total de **50** diagnósticos distintos. No obstante, la mayoría pertenecen a síndromes que

comparten características nosológicas comunes. El diagnóstico más frecuente fue la **esquizofrenia paranoide**, con 60 de los 317 pacientes (20.8% del total de terapias aplicadas en el período estudiado). Este hallazgo resulta coherente con lo reportado en la literatura, considerando que la esquizofrenia presenta una prevalencia a lo largo de la vida de entre **0.6 y 1.9%**, según el *National Institute of Mental Health*.

El segundo diagnóstico en frecuencia fue el **trastorno afectivo bipolar, episodio maníaco con síntomas psicóticos**, con 41 pacientes (12.9% del total). Kaplan y Sadock describen una incidencia anual de **menos del 1%** para este padecimiento; sin embargo, este dato puede estar infraestimado, ya que los episodios hipomaníacos suelen pasar inadvertidos o no motivan consulta hospitalaria, lo que en parte podría explicar la proporción observada en esta muestra.

Dentro de los diagnósticos menos prevalentes se identificaron algunos **trastornos orgánicos**, entre ellos el trastorno afectivo orgánico, caracterizado por sintomatología depresiva o maníaca secundaria a una lesión de tipo orgánico. Si bien este diagnóstico no aparece dentro de las indicaciones principales de la TEC señaladas por Kaplan y Sadock, sí se encuentra contemplado en las indicaciones clínicas bajo los apartados de “Respuesta definitiva rápida necesaria sobre la base de la medicina o la psiquiatría” y “Los riesgos de los tratamientos alternativos pesan más que las ventajas”, y también se encuentra contemplado dentro del protocolo de TEC del Hospital Molina Martínez. Este criterio cobra especial relevancia estos pacientes ya que en la espera a una respuesta adecuada psicofarmacológica con medicamentos antipsicóticos y moduladores del estado de ánimo se corre el riesgo de agitación psicomotriz, el cual lleva a potencialmente a conductas heteroagresivas que podrían ser llevado a cabo contra bienes materiales del hospital (y en las afueras), personal médico, y demás pacientes.

Finalmente, es necesario señalar la presencia de **trastornos de la personalidad** como diagnósticos asociados en algunos casos. Destacan el trastorno de inestabilidad emocional (tipo límite), el trastorno disocial y el trastorno disocial depresivo. Estos cuadros suelen iniciar en la adolescencia y mantenerse a largo

plazo, con elevada disfuncionalidad y riesgo de conductas impulsivas o autodestructivas. En el caso particular del trastorno disocial de la personalidad, se observó que algunos pacientes provenían de centros penitenciarios (diferente al pabellón de reos del Hospital Molina), lo que abre la posibilidad de conductas simuladas con fines de ganancia secundaria, siendo estos pacientes motivados a fingir síntomas con la intención de estar en un pabellón más abierto, libre, menos supervisado y conglomerado y tener una dieta más satisfactoria. No obstante, este tipo de situaciones debe considerarse la excepción y no la norma, siendo indispensable individualizar cada caso clínico priorizando la valoración de riesgos y beneficios en la indicación de la TEC.

En cuanto a la **procedencia geográfica** de los pacientes, tomando en consideración municipio y departamento de origen, se evidenció una clara concentración en la región central del país. El departamento de San Salvador, donde se ubica el Hospital Nacional Psiquiátrico “Dr. José Molina Martínez”, aportó la mayor proporción, con **112 pacientes** de los 317 incluidos en el estudio. En segundo y tercer lugar se encontraron los departamentos de La Libertad (30 pacientes) y San Miguel (25 pacientes), respectivamente.

Este hallazgo pone de manifiesto una limitación en la **accesibilidad de la TEC**, ya que su aplicación se encuentra centralizada en la zona metropolitana de San Salvador. Dicha situación implica que los pacientes provenientes de las regiones oriental y occidental del país deben trasladarse largas distancias, lo cual representa no solo una carga económica para sus familias, sino también un riesgo clínico, dado que el transporte de pacientes en estado de descompensación psiquiátrica puede asociarse con conductas heteroagresivas, intentos de fuga o complicaciones legales. En este sentido, la descentralización de la TEC mediante la dotación de equipos como el *Thymatron System IV* en hospitales departamentales de referencia, como por ejemplo, el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana y el de San Miguel, podría constituir una estrategia efectiva para reducir costos institucionales y familiares, optimizar la cobertura y garantizar mayor equidad en el acceso a este tratamiento, y por ende tener beneficios tanto a corto plazo como a largo plazo.

Asimismo, se analizaron los **pabellones de hospitalización** en los que se aplicó la TEC. El pabellón de **Agudos Mujeres** registró la mayor frecuencia (**122 casos**), seguido por Intervención en Crisis (91 casos), Agudos Hombres (55 casos) y Adicciones (49 casos). Este patrón resulta congruente con la mayor proporción de mujeres identificada previamente como población usuaria de TEC. Sin embargo, resulta llamativo que el pabellón de Agudos Mujeres, habitualmente considerado clínicamente más estable en comparación con Intervención en Crisis, concentre la mayor cantidad de aplicaciones. Una posible explicación es la diferencia en la capacidad instalada. Mientras el pabellón de Intervención en Crisis dispone de 30 camas (15 para hombres y 15 para mujeres), los pabellones de Agudos cuentan con aproximadamente 50 camas cada uno, con posibilidad de ampliar su capacidad mediante reacomodo de camas adicionales.

Este dato sugiere que un número considerable de mujeres con descompensaciones psiquiátricas graves terminan hospitalizadas en el pabellón de Agudos Mujeres, lo que incrementa la proporción de TEC administrada en dicho espacio. En consecuencia, sería pertinente considerar la expansión de la capacidad del pabellón de Intervención en Crisis o, de forma alternativa, la creación de un área específica para pacientes en tratamiento con TEC, con el fin de mejorar la organización hospitalaria, reducir riesgos y optimizar el uso de recursos.

Respecto al **número de sesiones de TEC**, se identificó que las metodologías de aplicación más frecuentes fueron de 6 sesiones y 9 sesiones, seguidas por la modalidad de 12 sesiones, en la cual se observó mínima proporción de casos bajo esquema alterno. Es importante destacar que de las 2,256 terapias aplicadas durante el año, únicamente **22** correspondieron a la **modalidad alterna**, la cual se suele iniciar a partir de la sexta sesión.

Este hallazgo muestra una discrepancia con el Protocolo de TEC del Hospital Nacional Psiquiátrico "Dr. José Molina Martínez", el cual recomienda que la fase aguda se lleve a cabo con **2 a 3 aplicaciones por semana**, a diferencia de la práctica habitual en el hospital, que consiste en administrar sesiones consecutivas de lunes a viernes durante el esquema **inicial de 6 sesiones**. Esta diferencia es

relevante, ya que la aplicación diaria se ha asociado con mayor riesgo de deterioro cognitivo, particularmente en memoria, una complicación descrita ampliamente en la literatura y referida tanto en el protocolo institucional como en el *Sinopsis de Psiquiatría* de Kaplan y Sadock. No obstante, dicha complicación se evalúa en el presente estudio, dado que no se encuentra registrada en el libro de complicaciones de TEC.

La persistencia de este patrón de aplicación podría estar vinculada a la dinámica hospitalaria, en la que la alta demanda de camas y la espera de respuesta farmacológica que puede oscilar entre 10 y 30 días en general, representan un costo considerable para el sistema de salud. Bajo esta lógica, la administración intensiva de TEC podría responder a la necesidad de acortar estancias hospitalarias y optimizar recursos, privilegiando el beneficio económico institucional sobre el riesgo de deterioro cognitivo transitorio en los pacientes.

A partir de estos datos, se considera que no solo resultaría beneficiosa la descentralización de la TEC en hospitales departamentales, sino también la valoración de estrategias internas que optimicen el recurso. Una alternativa sería la apertura de un pabellón específico para pacientes en tratamiento con TEC, lo cual permitiría ampliar la capacidad instalada y aumentar el número de aplicaciones diarias. Actualmente, el protocolo institucional establece que las aplicaciones se realizan entre las 8:00 y 10:00 horas, con un máximo de 12 pacientes por día, limitación asociada en gran medida a la necesidad de contar con la supervisión de un profesional en anestesiología, y otros recursos médicos, lo cual a su vez incrementa los costos del procedimiento.

Finalmente, cabe señalar que los lineamientos del hospital contemplan la modalidad ambulatoria de TEC, en la cual el paciente puede ser admitido la noche anterior o la misma mañana del procedimiento y ser dado de alta tras cumplir con el período de recuperación, siempre bajo el cuidado de un familiar o responsable. Esta modalidad, que requiere criterios de selección estrictos, no se encuentra actualmente en práctica en el hospital, pero podría representar una estrategia viable

para determinados pacientes, favoreciendo la continuidad terapéutica y reduciendo la probabilidad de recaídas.

En relación con el **número de segundos convulsionados por paciente**, el análisis de las 2,256 aplicaciones de TEC evidenció una media de **34 segundos**, con una mediana de **34 segundos** y una desviación estándar de **6.91**. Como se observa en el histograma (Figura 7), la gran mayoría de las convulsiones lograron cumplir con la meta mínima de **25 segundos** establecida en el *Sinopsis de Psiquiatría* de Kaplan y Sadock para considerar la convulsión como **eficaz**. Si bien en algunos casos se registraron convulsiones menores a los 25 segundos, en otras sesiones los mismos pacientes tienden a alcanzar valores adecuados, predominando un rango de duración entre 30 y 45 segundos.

Cabe señalar que la literatura de referencia consultada. Kaplan y Sadock, el consenso español sobre terapia electroconvulsiva y el protocolo institucional del Hospital Molina Martínez, no establece un objetivo acumulado de segundos convulsionados. No obstante, en la práctica hospitalaria se ha adoptado un criterio mínimo de **240 segundos** (acumulados) en total como referencia de eficacia. Por su parte, el consenso español establece que la duración mínima debe ser de **15 segundos**, lo cual debe corroborarse mediante registro electroencefalográfico (EEG). Sin embargo, en el Hospital Molina Martínez no se dispone de EEG durante la aplicación de la terapia, lo que limita la capacidad de asegurar que todas las áreas corticales necesarias hayan sido estimuladas de manera adecuada, considerando que la respuesta convulsiva no siempre es un fenómeno de todo o nada, sino que puede tener variaciones según el registro electrocardiográfico.

El mismo lineamiento institucional reconoce esta limitación, ya que en el apartado de "Material" dentro de la sección de "Ejecución" se especifica la necesidad de utilizar electrodos para ECG y papel de registro, insumos que no se emplean en la práctica diaria. Asimismo, en la sección de **TEC modificada**, el protocolo establece que el **registro EEG** debe evidenciar convulsiones de al menos **20 a 25 segundos**, y que, en caso de convulsiones menores a 20 segundos, debe reestimularse hasta un máximo de tres veces por sesión. Por el contrario, si la convulsión supera los 40

segundos (valor cercano a la media registrada en este estudio), se recomienda **disminuir** la intensidad de la energía en la siguiente sesión. Ninguna de estas indicaciones se aplica sistemáticamente en el hospital, lo cual puede repercutir tanto en la eficacia de la terapia como en la aparición de efectos secundarios, particularmente el deterioro cognitivo.

En cuanto a los **porcentajes de voltaje aplicados**, se encontró que los valores más frecuentes fueron **45%**, seguidos por **50%** y **60%**. Según el consenso español, la dosis de carga debe calcularse en función de la edad del paciente, multiplicándola por un factor de **2.5** en la aplicación **bifrontotemporal** o por 5 en la aplicación unilateral. No obstante, en la práctica clínica del hospital, la indicación del porcentaje parece basarse en criterios subjetivos más que en los lineamientos establecidos. Por ejemplo, al aplicar un 45% de descarga, la fórmula bifrontotemporal ($45 \div 2.5$) correspondería teóricamente a un paciente de 18 años, valor que dista de la media de edad de la muestra estudiada. Este hallazgo sugiere que, si bien la edad es un factor relevante, existen otros elementos que influyen en la determinación de la dosis, tales como el sexo, el uso de psicofármacos, el estado de hidratación del paciente y la técnica de ventilación empleada durante el procedimiento.

Finalmente, es importante señalar que el **número de sesiones aplicadas** no siempre guarda correspondencia con los lineamientos de referencia. En el Hospital Molina Martínez se emplea de forma rutinaria un esquema de 6 sesiones continuas, mientras que el protocolo institucional establece que la frecuencia recomendada es de 2 a 3 veces por semana (en un régimen agudo), con una media de 8 a 12 sesiones en total. El consenso español coincide en que el número de sesiones no puede estandarizarse en la fase aguda, enfatizando que cada aplicación debe evaluarse individualmente. Sin embargo, en la práctica se observa que las evaluaciones se realizan hasta la finalización de las seis sesiones continuas, lo que puede contribuir a la aparición de complicaciones y efectos adversos. Esta situación refleja la tensión existente entre los protocolos clínicos ideales y las limitaciones derivadas de la alta demanda de pacientes y la congestión de los pabellones hospitalarios.

En síntesis, los hallazgos del primer objetivo muestran que la práctica de TEC en el Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez mantiene una eficacia adecuada en términos de duración convulsiva y número de sesiones, aunque con ciertas diferencias respecto a los lineamientos internacionales y locales, especialmente en la frecuencia de aplicación, la monitorización y el ajuste del voltaje. Estos resultados resaltan la importancia de revisar y fortalecer los protocolos de aplicación, al mismo tiempo que sirven de base para analizar en los siguientes objetivos la eficacia clínica alcanzada y las posibles complicaciones asociadas.

En relación con el **segundo objetivo**, orientado a identificar las principales complicaciones asociadas a la aplicación de la terapia electroconvulsiva según la modalidad utilizada, es pertinente señalar que, de acuerdo con los lineamientos internacionales y nacionales de referencia, la *Sinopsis de Psiquiatría* de Kaplan y Sadock, el Consenso Español sobre Terapia Electroconvulsiva y el Protocolo de TEC del Hospital Nacional Psiquiátrico “Dr. José Molina Martínez”, la modalidad ideal para la aplicación de esta terapia **es bajo anestesia**. Ello permite reducir al mínimo la probabilidad de complicaciones, dado que el uso de agentes anestésicos y relajantes musculares atenúa los riesgos asociados al procedimiento. No obstante, la implementación rutinaria de esta modalidad enfrenta limitaciones en el contexto local, principalmente relacionadas con los **costos** derivados del personal de anestesiología requerido y de los fármacos empleados, como nalbufina y propofol. En consecuencia, la modalidad convencional continúa siendo la más utilizada, reservándose la aplicación bajo anestesia para pacientes con factores de riesgo específicos, tales como edad avanzada, antecedentes de fracturas o dificultades en la permeabilidad de la vía aérea.

Es importante destacar que, aún bajo anestesia, persiste el riesgo de complicaciones. El Protocolo de TEC del Hospital Molina Martínez describe, entre las más frecuentes, los cuadros confusionales, los trastornos amnésicos sobre hechos recientes, mialgias, cefaleas, elevaciones leves y transitorias de la temperatura, reacciones alérgicas en la zona torácica de colocación de electrodos y, en menor medida, quemaduras en la región de aplicación de los electrodos. De

manera complementaria, el Consenso Español amplía la descripción al señalar complicaciones por sistemas: en el cardiovascular, aunque poco frecuentes y generalmente transitorias, pueden presentarse alteraciones como arritmias, particularmente en pacientes de edad avanzada o con cardiopatías preexistentes, riesgos que se mitigan a través de la evaluación clínica y electrocardiográfica previa a cada procedimiento la cual ya se lleva a cabo de rutina en el hospital.

Respecto al sistema respiratorio, dicho consenso menciona complicaciones como desaturación de oxígeno por debajo del **90%**, apnea prolongada, obstrucción de la vía aérea, broncoespasmo y laringoespasmo. Se estima que la desaturación ocurre en hasta un **30% de los casos**, asociándose con convulsiones prolongadas (>45 segundos) y con un índice de masa corporal elevado. Estos riesgos pueden mitigarse mediante oxigenación adecuada y vigilancia continua durante el procedimiento. En el Hospital Molina Martínez, el área de recuperación cuenta con monitoreo rutinario de la saturación de oxígeno y con suministro suplementario cuando es necesario; sin embargo, debido al carácter transitorio y de resolución rápida de este tipo de complicaciones, no se registran de manera sistemática en los libros de complicaciones del pabellón de intervención en crisis.

Finalmente, el Consenso Español enfatiza que las **fracturas y luxaciones** son *prácticamente inexistentes* en contextos donde se emplean relajantes musculares como parte del protocolo. No obstante, dada la prevalencia del uso de la modalidad convencional en el Hospital Molina Martínez, persiste el riesgo de que estas complicaciones se presenten, hallazgo que cobra relevancia en el análisis de los casos tratados durante el año 2024.

En relación con las **complicaciones bucodentales**, la literatura señala que, aun con el uso de relajantes musculares, pueden presentarse contracciones mandibulares secundarias al estímulo eléctrico aplicado durante la TEC. Estas contracciones predisponen a lesiones de tejidos blandos intraorales en aproximadamente un **22%** de los tratamientos, así como a dolor temporomandibular en cerca del **44%**. Dicho riesgo se ve incrementado en pacientes con psicopatología grave, quienes con frecuencia presentan un estado dental deficiente caracterizado

por caries, gingivitis o periodontitis. Esta condición suele ser habitual en la población atendida en el Hospital Molina Martínez, lo cual los hace más vulnerables a este tipo de complicaciones. El Consenso Español recomienda medidas preventivas como la **revisión odontológica previa al procedimiento**, el uso de protectores dentales diseñados específicamente para este fin, **la evitación de cánulas rígidas** durante la estimulación y el retiro de prótesis dentales antes de cada sesión. No obstante, la implementación sistemática de estas medidas enfrenta limitaciones relacionadas con los costos y la dificultad de cooperación de pacientes en estado psicopatológico alterado.

Otro grupo de complicaciones corresponde a fenómenos ictales. Una de las más relevantes es la **convulsión prolongada**, definida por el Consenso Español como aquella que supera los **120 segundos**, mientras que el Protocolo del Hospital Molina Martínez establece este límite en **180 segundos**. Ambos lineamientos coinciden en que, frente a este escenario, debe indicarse el aborto de la convulsión mediante tratamiento farmacológico parenteral. En el presente estudio, no se registraron casos de convulsiones prolongadas de dicha magnitud, siendo la mayor duración observada de **80 segundos**, lo cual constituye un hallazgo aislado y clínicamente no relevante.

Asimismo, se describen complicaciones sistémicas inmediatas en el período post-TEC, entre las cuales destacan *cefalea, mialgias, náuseas y fatiga*. La cefalea es el efecto adverso más frecuente, reportándose en alrededor del 45% de los pacientes, con predominio en población joven. Suele ser leve, autolimitada y responder favorablemente a tratamiento analgésico convencional o medidas no farmacológicas. En concordancia, en la práctica clínica del Hospital Molina Martínez se administra sistemáticamente acetaminofén cada seis horas a los pacientes en tratamiento activo con TEC, modalidad que puede utilizarse de manera tanto terapéutica como profiláctica según la literatura. En cuanto a las mialgias, su incidencia es menor (inferior al 9%), aunque suelen manifestarse con mayor intensidad y duración, particularmente en pacientes jóvenes o con mayor masa

muscular. Su manejo, al igual que en el caso de la cefalea, es sintomático mediante analgésicos convencionales.

En último lugar, resulta imprescindible abordar los **efectos cognitivos** asociados a la terapia electroconvulsiva, considerados entre los efectos secundarios más indeseables por el impacto que generan en la vida cotidiana del paciente. La evidencia científica disponible ha demostrado de manera consistente que la TEC **no produce daño cerebral** estructural; sin embargo, las alteraciones cognitivas transitorias representan una de las complicaciones más relevantes desde el punto de vista clínico y funcional. Tanto el Consenso Español de TEC como el Protocolo del Hospital Molina Martínez describen dichas alteraciones como **efectos secundarios** esperables, aunque en la práctica clínica se observa, según la revisión de notas en el SIS, una aparente discrepancia, ya que en algunos casos pareciera priorizarse la inducción de un estado confusional más que la mejoría psicopatológica del paciente, o al menos la sinergia de estos efectos.

Se ha descrito que la magnitud de estas alteraciones cognitivas depende tanto del intervalo entre sesiones como del número total de aplicaciones recibidas. Entre ellas, el síndrome confusional post-TEC es una de las manifestaciones más frecuentes, observándose en aproximadamente el **40%** de los tratamientos. Se caracteriza por una confusión leve y transitoria con desorientación al despertar, siendo más prolongada en pacientes mayores de 65 años.

Otro efecto descrito es el **delirium postictal**, reportado en cerca del **12%** de los pacientes. Este se presenta con grados variables de intensidad y duración usualmente menor a una hora, manifestándose con inquietud psicomotriz, desorientación, escasa respuesta a órdenes y, en casos más severos, agitación psicomotriz con riesgo potencial para el personal sanitario. En el Hospital Molina Martínez, la aparición de este fenómeno no es infrecuente, observándose gritos y demandas asociados a la desorientación en el área de recuperación post-TEC. En tales casos, se recurre de forma rutinaria a la contención verbal y, en ocasiones, a medidas mecánicas preventivas para garantizar la seguridad del paciente y del equipo de salud. La literatura recomienda el uso de fármacos como anestésicos,

benzodiazepinas o antipsicóticos en episodios de agitación intensa. No obstante, estas complicaciones **no se registran** sistemáticamente en los documentos del hospital, lo cual puede subestimar su incidencia real.

En cuanto a la **amnesia anterógrada**, el Consenso Español señala déficits en la retención de recuerdos de eventos públicos y personales, así como de información adquirida poco antes del curso de TEC. En contraste, la memoria de acontecimientos remotos suele preservarse. Se ha documentado que estas alteraciones afectan con mayor frecuencia los recuerdos de carácter público que los **autobiográficos**, y que la **valencia emocional** de algunos recuerdos no está relacionada con la probabilidad de ser olvidados. Resulta importante enfatizar que, aunque estas memorias autobiográficas poseen un gran valor personal, su alteración no debe interpretarse como indicador de mejoría clínica ni constituir un objetivo terapéutico. Posterior a la finalización del tratamiento, la amnesia retrógrada tiende a resolverse de manera sustancial en un período de una semana a seis meses, aunque en ciertos casos pueden persistir déficits residuales.

Por último, la literatura coincide en que la TEC no produce alteraciones permanentes en funciones ejecutivas, razonamiento abstracto, creatividad, memoria semántica, memoria implícita ni en la adquisición o conservación de habilidades, lo cual reafirma su seguridad desde la perspectiva neurocognitiva.

Tomando en cuenta lo discutido previamente, se evidenció que de los **317 pacientes** a quienes se les aplicó la terapia electroconvulsiva, se registraron **32 complicaciones en total**, con una tasa global de **10.1%**. No obstante, es importante considerar que existe una amplia variedad de efectos secundarios, en su mayoría relacionados con el área cognitiva y sistémica, los cuales, a pesar de su alta frecuencia, **no se contabilizan en los libros de registro** como complicaciones formales. Estos suelen documentarse de manera incidental en las notas de evolución clínica, pero rara vez constituyen el objetivo principal del seguimiento, lo que puede subestimar su verdadera incidencia.

Asimismo, debe señalarse que varias de estas complicaciones podrían disminuir en frecuencia si la aplicación de TEC se realizara exclusivamente bajo anestesia. Sin

embargo, **los costos asociados a esta modalidad** representan una limitante considerable para su implementación rutinaria en el contexto hospitalario.

Dentro de las complicaciones más relevantes, se identificaron cuatro casos de fracturas (**1.3%**): una fractura de la epífisis del húmero izquierdo, una fractura del húmero derecho, una fractura del cuerpo vertebral lumbar y una fractura dental asociada al uso de cánula. Este último hallazgo contrasta con los lineamientos actuales, que sugieren evitar dicho dispositivo y utilizar en su lugar un protector dental adecuado, lo cual puede ser tomado en cuenta para futuras prácticas en el hospital. Si bien la incidencia de fracturas resultó baja, su impacto clínico justifica la consideración de la modalidad bajo anestesia, dado que representa una estrategia eficaz para prevenir complicaciones de este tipo que pueden dejar secuelas a largo plazo.

Otras complicaciones registradas incluyeron traumatismos de hombros, brazos y rodillas, así como lumbalgia. Estas situaciones requirieron atención adicional, en muchos casos la suspensión temporal de la TEC y la administración de tratamiento farmacológico complementario. Tal dinámica **interfiere** con la continuidad del plan terapéutico, retrasando la mejoría psicopatológica y prolongando la estancia hospitalaria, lo cual implica además un **mayor costo institucional**. Finalmente, se documentaron crisis hipertensivas tanto en la modalidad convencional como bajo anestesia. Aunque se espera un aumento transitorio de la frecuencia cardíaca y la presión arterial posterior a la aplicación, en algunos casos estas crisis alcanzaron un nivel que requirió intervención del servicio de medicina interna. A pesar de ello, su curso fue limitado en el tiempo y no interfirió con la programación del intervalo de aplicación de las terapias.

En conclusión, las complicaciones observadas en este estudio reflejan en gran medida lo descrito en la literatura, con predominio de efectos secundarios cognitivos y sistémicos de carácter transitorio, además de un bajo porcentaje de complicaciones mayores como fracturas y traumatismos. Estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer medidas preventivas y de seguridad en la aplicación de

TEC, considerando el equilibrio entre eficacia terapéutica, accesibilidad y reducción de riesgos para los pacientes.

En relación con el **tercer objetivo**, orientado a determinar la tasa de recaída a los seis meses en los pacientes que recibieron terapia electroconvulsiva, se identificó que de los **317 pacientes** incluidos en el estudio, un total de **61 reingresaron antes o durante este periodo**, lo que corresponde a una proporción de **19.2%**, es decir, aproximadamente **uno de cada cinco** pacientes. Este hallazgo adquiere relevancia al contrastarlo con la literatura científica, la cual reporta tasas de **recidiva** que alcanzan hasta un **40% a los seis meses**, e incluso alrededor del **50% al año en cuadros depresivos**. Si bien la cifra encontrada en el presente estudio es inferior a lo descrito en estudios internacionales, constituye un punto de referencia local valioso y abre la posibilidad de futuras comparaciones entre pacientes dados de alta tras recibir TEC y aquellos que egresan sin dicho procedimiento.

Respecto a las principales causas de recaída registradas, se identificó que la más frecuente correspondió a pacientes que, pese a una *aparente* buena adherencia al tratamiento farmacológico, presentaron crisis convulsivas con una **duración menor a los 240 segundos**, sumando en total **23 casos**. Tal como se ha discutido previamente, en el Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez, este parámetro de duración convulsiva constituye una de las **metas rutinarias** en la aplicación de TEC, aunque no es el único determinante de la evolución clínica. Además, la adherencia farmacológica es un dato subjetivo, **difícil de corroborar de manera objetiva**, lo que limita la precisión de este factor como causa directa de recaída.

En segundo lugar, se encontró como causa de reingreso la mala adherencia al tratamiento, descrita directamente por pacientes o familiares. **Este hallazgo resulta paradójico**, pues al igual que la “buena adherencia”, depende de la veracidad de la información proporcionada. En algunos casos, se ha documentado que pacientes o familiares pueden ocultar datos o presentar ligeras alteraciones psicopatológicas con el propósito de obtener un ingreso hospitalario como forma de ganancia secundaria. Esto responde a que el cuidado de personas con enfermedades

mentales implica costos económicos, inversión de tiempo y un alto grado de dedicación, lo que constituye una carga difícil de sostener en muchos hogares, particularmente en el contexto de los pacientes de la institución.

Un hallazgo adicional corresponde a cinco casos de reingresos hospitalarios ordenados por **disposición judicial**. En estos casos, es importante destacar que la autoridad actúa con el objetivo de proteger la seguridad pública y garantizar el bienestar social, aunque en ocasiones estas decisiones **pueden no estar respaldadas por criterios médicos adecuados**. De este modo, algunos pacientes pueden ser hospitalizados sin requerirlo realmente, o bien cuando la causa subyacente de la descompensación psicopatológica corresponde a un factor orgánico no estrictamente psiquiátrico.

Finalmente, se documentaron **ocho casos** de recaída a los seis meses atribuibles al **desabastecimiento de psicofármacos**, entre ellos **olanzapina, duloxetina, ácido valproico y carbamazepina**. Esta problemática, caracterizada por su variabilidad impredecible y su dependencia de factores presupuestarios del sistema de salud, representa una de las principales limitaciones terapéuticas en el seguimiento a largo plazo de los pacientes. En este sentido, se resalta la necesidad de prescribir siempre dosis mínimas efectivas, además de fomentar la psicoeducación de pacientes y familiares para que puedan responsabilizarse y empoderarse en la adquisición proactiva de medicamentos. Estas medidas buscan mitigar el impacto del desabastecimiento y mantener la estabilidad psicopatológica alcanzada con la terapia electroconvulsiva.

Al aplicar la prueba de chi cuadrado para determinar la posible asociación entre la duración total de la convulsión (mayor o menor a 240 segundos) y la tasa de recaída a los seis meses, no se obtuvo un valor estadísticamente significativo. Este resultado sugiere que la duración del estímulo convulsivo constituye una variable independiente respecto a la probabilidad de recaída. En consecuencia, alcanzar o superar la meta de 240 segundos no parece ser un factor determinante en la evolución clínica a largo plazo. A partir de ello, se propone considerar otros enfoques terapéuticos orientados a disminuir la tasa de recaída, tales como la

reactivación de programas de terapia electroconvulsiva ambulatoria, el seguimiento telefónico y la programación de consultas de control más frecuentes para evaluar la evolución de los síntomas. Además, más que centrarse exclusivamente en el tiempo de convulsión, se recomienda priorizar la valoración clínica posterior a cada sesión de TEC como indicador principal de respuesta terapéutica.

En conclusión, la tasa de recaída encontrada en este estudio fue de **19.2% a los seis meses**, una cifra menor a la reportada en la literatura internacional, pero que refleja la influencia de múltiples factores más allá de la terapia electroconvulsiva en sí. Entre ellos destacan la adherencia farmacológica, las limitaciones asociadas a la disponibilidad de medicamentos, la duración de las convulsiones y circunstancias externas como disposiciones judiciales. Estos hallazgos reafirman que la efectividad de la TEC no puede evaluarse de forma aislada, sino en el contexto integral de cada paciente, su entorno familiar y las condiciones del sistema de salud, lo que a su vez abre la puerta a futuras investigaciones comparativas y al fortalecimiento de estrategias de continuidad terapéutica.

Conclusiones.

En conclusión, luego del análisis de 317 casos de aplicación de terapia electroconvulsiva durante el año 2024, se identifican hallazgos relevantes que aportan información clave para la toma de decisiones futuras, tanto a nivel estructural como en la práctica clínica. Se evidencia una alta demanda de pacientes que requieren esta terapia, concentrándose principalmente en la zona central del país. Sin embargo, la capacidad actual de aplicación de 12 sesiones diarias limita la cobertura, por lo que la implementación de protocolos de TEC en hospitales departamentales de las regiones occidental y oriental podría beneficiar a un mayor número de pacientes, mejorando su calidad de vida y fortaleciendo el panorama de la salud mental a corto y largo plazo.

Por otro lado, se observa que las restricciones presupuestarias generan discrepancias entre la práctica diaria y los lineamientos tomados como referencia, incluyendo los propios protocolos del Hospital Molina Martínez. Este hallazgo no busca señalar deficiencias, sino resaltar la necesidad de optimizar los recursos

disponibles para maximizar los beneficios para los pacientes. Sin embargo, sin el respaldo económico adecuado, será difícil garantizar una prestación más oportuna y pertinente de los servicios de TEC.

Finalmente, el análisis de las recaídas y reingresos hospitalarios demuestra que, aunque la terapia electroconvulsiva contribuye a la mejoría del cuadro psicopatológico al alta, factores como la adherencia al tratamiento y la disponibilidad de psicofármacos influyen significativamente en la recurrencia de los síntomas. Es fundamental que el Estado, junto con el equipo médico, eduque y empodere a los pacientes y sus familiares, fomentando la responsabilidad en el manejo de la medicación y la asistencia a citas, de manera que se optimice el uso de los recursos hospitalarios y se reduzcan los costos asociados a reingresos innecesarios.

Recomendaciones.

Con base en los hallazgos obtenidos en la presente investigación, se formulan las siguientes recomendaciones dirigidas al **Hospital Nacional Psiquiátrico “Dr. José Molina Martínez”**, con el propósito de optimizar la aplicación y seguimiento de los pacientes a quienes se indica TEC y mejorar los resultados clínicos de los pacientes:

1. Implementación de registro electroencefalográfico durante la TEC:

Se sugiere la incorporación rutinaria de un registro electroencefalográfico durante la aplicación de la terapia electroconvulsiva, con el objetivo de garantizar la generalización de la actividad convulsiva y verificar la **calidad** de la crisis inducida. La literatura especializada respalda esta práctica, ya que permite identificar el trazado característico de polipunta de alta amplitud y duración adecuada, asegurando así la efectividad y calidad terapéutica de cada sesión.

2. Evaluación clínica post-TEC:

Se recomienda realizar una evaluación rutinaria del paciente posterior a cada sesión de TEC, en lugar de efectuar una única valoración al finalizar el tratamiento completo. Esta medida permite detectar tempranamente la

respuesta terapéutica y prevenir posibles compromisos cognitivos derivados del retraso en los ajustes clínicos.

3. Priorizar la respuesta clínica sobre los parámetros técnicos:

Se sugiere dar prioridad a la respuesta clínica observada tras cada sesión, más que al número total de segundos convulsionados o al total de sesiones realizadas. La valoración debe centrarse en la mejoría psicopatológica y funcional del paciente.

4. Frecuencia de aplicación:

Se recomienda aplicar entre dos y tres sesiones de TEC por semana para reducir el riesgo de compromiso cognitivo, salvo en casos de gravedad que requieran una frecuencia mayor. Sin embargo, no debe establecerse esta última como pauta rutinaria.

5. Valoración odontológica y protección bucal:

Se sugiere implementar una valoración odontológica rutinaria previa al inicio del tratamiento, además del uso obligatorio de protectores dentales certificados, a fin de prevenir lesiones dentales y evitar complicaciones asociadas al uso de instrumentos improvisados como vendas o gasas.

6. Reevaluación tras seis sesiones iniciales:

Se aconseja reevaluar la evolución clínica y los parámetros de estimulación una vez completadas seis sesiones. De acuerdo con el consenso español de TEC, en este punto pueden modificarse variables como la intensidad de descarga y la frecuencia de aplicación, antes de extender el tratamiento con los mismos parámetros iniciales.

7. Consideraciones en pacientes embarazadas:

En los casos de gestantes, se recomienda colocar a la paciente en posición inclinada para reducir el riesgo de reflujo gástrico y lateralizar el abdomen

con el fin de evitar la compresión uterina sobre la vena cava. Además, el procedimiento debe realizarse idealmente en proximidad a una unidad de atención obstétrica. Se sugiere evitar el uso rutinario de atropina en este grupo de pacientes.

8. Uso de TEC bajo anestesia:

Se recomienda valorar la implementación de TEC exclusivamente bajo anestesia general, dado el menor riesgo de complicaciones musculoesqueléticas y dentales, así como una mejor tolerancia por parte de los pacientes y a la vez una menor incidencia en las fracturas.

9. Ampliación de la capacidad operativa:

Dada la alta demanda de atención, los tiempos de espera y el volumen de casos crónicos, se sugiere ampliar la capacidad y metodología de aplicación de la TEC, aumentando el número de sesiones diarias y fortaleciendo la unidad correspondiente. Esto permitiría descongestionar el servicio, reducir la cronificación de casos y mejorar la accesibilidad terapéutica.

10. Estandarización del registro de datos:

Se recomienda la creación de un instrumento digital unificado para la recopilación de información relacionada con la TEC, integrado al SIS. Esta medida permitiría garantizar la conservación de los registros, prevenir extravíos de información física y facilitar el análisis estadístico institucional.

11. Ampliación del equipamiento institucional:

Se sugiere valorar la adquisición de equipos Thymatron adicionales, con el objetivo de ampliar la cobertura y disponibilidad de TEC en los departamentos con mayor incidencia de trastornos psiquiátricos que ameriten dicho tratamiento, como La Libertad y San Miguel.

Limitaciones.

Una de las principales limitaciones del presente estudio se relaciona con el registro de las complicaciones adversas. Diversos efectos secundarios, especialmente aquellos asociados a las áreas cognitiva y sistémica, suelen estar subregistrados o documentados de manera intermitente en las notas de evolución, pero no se consignan de forma sistemática en el libro de complicaciones de TEC. Esta situación podría generar un sesgo en la estimación real del porcentaje de pacientes que presentan alteraciones cognitivas o efectos secundarios transitorios.

Otra limitación importante se refiere a la forma de registro de la terapia electroconvulsiva. Los datos se documentan en al menos tres fuentes distintas: el expediente físico del paciente, el libro diario de aplicación de TEC y el SIS. Si bien esta práctica fortalece el respaldo documental de las terapias aplicadas, también puede generar discrepancias entre registros o valores. Por ejemplo, el SIS presentó fallas en la captura de datos en al menos dos días, lo que requirió la revisión de los otros documentos para completar la información. Además, el SIS registra la evolución de los pacientes en “bloques” de dos días, lo cual dispersa la información y podría dificultar la recopilación de datos de manera eficiente en futuros proyectos.

Por último, otra limitante es el hecho de que todos los datos relacionados con la terapia electroconvulsiva fueron obtenidos en base a la observación clínica de la persona encargada de aplicar el procedimiento y su registro posterior en los diversos sistemas previamente mencionados. Sin embargo, la literatura sugiere que la valoración debe realizarse complementada con el registro de los trazos electroencefalográficos durante la convulsión. Al no contar con este acompañamiento electroencefalográfico en ninguno de los casos, podría existir información clínica relevante que no fue completamente documentada ni descubierta.

Referencias

1. Sackeim, H. A. (2018). Modern Electroconvulsive Therapy: Vastly Improved Yet Greatly Underused. *JAMA Psychiatry*, 75(4), 369-370.
2. Kellner, C. H., Greenberg, R. M., Murrugh, J. W., Bryson, E. O., Briggs, M. C., & Pasculli, R. M. (2016). ECT in treatment-resistant depression. *The American Journal of Psychiatry*, 173(9), 855-861.
3. Fink, M., & Kellner, C. H. (2015). The role of ECT in suicide prevention. *The Journal of ECT*, 31(3), 173-178.
4. Nordanskog, P., Hultén, M., Landén, M., & Lundberg, J. (2018). Effects on cognitive functioning and psychiatric symptoms of electroconvulsive therapy with add-on right unilateral ultrabrief pulse ECT (0.3ms) for severe depression. *The Journal of ECT*, 34(3), 190-197.
5. Abrams, R. (2002). *Electroconvulsive therapy*. (2nd ed.). Oxford University Press.
6. Aldana Torres, Ó. (2024, 14 de septiembre). Hasta un 20% de la población tiene trastornos emocionales, según experto en psicología. *ElSalvador.com*. Recuperado de <https://www.elsalvador.com/noticias/nacional/quinta-parte-poblacion-afectada-trastornos-emocionales/1168246/2024/elsalvador.com>
7. Alfaro, X. (2023, 1 de julio). En El Salvador, cinco de cada diez adolescentes sufren algún trastorno de ansiedad. *ElSalvador.com*. Recuperado de <https://www.elsalvador.com/noticias/nacional/en-el-salvador-cinco-de-cada-diez-adolescentes-sufren-algun-trastorno-ansiedad/1072642/2023/>
8. Mena Serrano, F. J., Molina Medrano, C. B., & Castillo, Y. E. (2022). *Salud mental de los salvadoreños y factores asociados* [recurso electrónico]. Fundación Pro Educación de El Salvador (FUNPRES). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/359813615_Salud_mental_de_los_salvadorenos_y_factores_asociados
9. González, J. P., & Pérez, M. L. (2019). Trastornos depresivos en adolescentes: prevalencia y factores asociados en una muestra de El

- Salvador. *Revista de Psicología*, 27(1), 45-58. Recuperado de <https://portal.amelica.org/ameli/journal/419/4191909010/>
10. Stek, M., Wurff van der, F. F. B., Hoogendijk, W., & Beekman, A. (2003). Terapia electroconvulsiva (TEC) para la depresión en personas mayores. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2). Recuperado de https://www.cochrane.org/es/CD003593/DEPRESSN_terapia-electroconvulsiva-tec-para-la-depresion-en-personas-mayores
 11. Aguilar, G. (2025, febrero 25). Hay crisis de medicamentos en el Seguro Social, denuncia sindicato de médicos. *La Prensa Gráfica*. Recuperado de <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/Hay-crisis-de-medicamentos-en-el-Seguro-Social-denuncia-sindicato-de-medicos-20250225-0081.html>
 12. Parada, A. (2025, febrero 26). Crece desabastecimiento de medicinas en el ISSS; pacientes son referidos a farmacias privadas. *ElSalvador.com*. Recuperado de <https://www.elsalvador.com/noticias/nacional/iss- refiere-pacientes-farmacias-privadas/1202727/2025/>
 13. Malhi, G. S., Phelps, A., & Sharma, V. (2015). Electroconvulsive therapy: A review of the literature and guidelines for its use in depression. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 49(7), 591-602.
 14. Cerletti, U., & Bini, L. (1938). Concerning the treatment of mental disorders with electroshock. *Archivio di psichiatria, neurologia e medicina legale*, 59(2), 35-42.
 15. Fink, M. (2009). Electroconvulsive therapy: A review of the history of its use and the ethics of its practice. *Journal of Psychiatric Practice*, 15(1), 1-10.
 16. Macleod, W. H., McCormick, P. A., & Malpas, J. S. (2001). The evolution of electroconvulsive therapy: A historical perspective. *Journal of Clinical Psychiatry*, 62(Suppl 7), 26-31.
 17. Fink, M., & Sackeim, H. A. (1999). Electroconvulsive therapy: A review of the literature and its clinical applications. *Psychiatric Clinics of North America*, 22(2), 457-473.

18. Sackeim, H. A., Lisanby, S. H., & Lavori, P. W. (2007). Electroconvulsive therapy: A review of the safety and efficacy of modern applications. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 68(3), 421-436.
19. Ruffini, C., Lizio, R., & Marzetti, L. (2019). Transcranial magnetic stimulation: From neurophysiological mechanisms to clinical applications. *Brain Stimulation*, 12(4), 853-858.
20. Pagnin, D., De Queiroz, V., & Gatti, A. (2004). Efficacy of electroconvulsive therapy in depressive disorders: A meta-analysis. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 65(4), 522-530.
21. Cohen, A., et al. (2017). Electroconvulsive therapy in treatment-resistant depression: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 4(9), 743-752.
22. UK ECT Review Group. (2003). Electroconvulsive therapy: A systematic review of its efficacy and safety. *Journal of Affective Disorders*, 73(1–2), 69-85.
23. O'Connor, M. K., & Miller, M. A. (2016). Electroconvulsive therapy and the management of complications. *Psychiatric Clinics of North America*, 39(3), 445-459.
24. Ministerio de Salud Pública de El Salvador. (2020). *Informe sobre salud mental en El Salvador: Prevalencia y carga de enfermedades psiquiátricas*. Recuperado de <https://www.salud.gob.sv>
25. La Prensa Gráfica. (2023). *Crisis de desabastecimiento de medicamentos en El Salvador: Retos para el sistema de salud*. Recuperado de <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/Hay-crisis-de-medicamentos-en-el-Seguro-Social-denuncia-sindicato-de-medicos-20250225-0081.html>
26. Sánchez, R. (2024). *Uso de la Terapia Electroconvulsiva en el Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez: Resultados y desafíos*. *Revista de Salud Mental y Psiquiatría de El Salvador*
27. Sackeim, H. A., et al. (2015). The Efficacy of Electroconvulsive Therapy for Major Depression: A Meta-Analysis of the Literature. *The American Journal*

of *Psychiatry*, 172(11), 1036-1043.
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2015.15020147>

28. Prudic, J., et al. (2014). *Maintenance Electroconvulsive Therapy: A Review of the Literature and Clinical Recommendations*. *Journal of ECT*, 30(4), 319-325
29. Arévalo, P., Sánchez, M., & Flores, S. (2022). *La salud mental en El Salvador: Situación y retos en el sistema de salud pública*. *Revista Latinoamericana de Salud Mental*, 30(2), 85-91.
30. Hospital Nacional Psiquiátrico "Dr. José Molina Martínez". Lineamiento de aplicación de Terapia Electroconvulsiva. San Salvador: Hospital Nacional Psiquiátrico "Dr. José Molina Martínez"; s.f.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha digital de captura de datos.

Hospital Nacional Psiquiátrico "Dr. José Molina Martínez"



Terapia Electroconvulsiva Convencional, y Terapia Electroconvulsivo Bajo Anestesia, aplicada a pacientes ingresados en el Hospital Nacional Psiquiátrico Dr. José Molina Martínez en El Salvador, Entre enero y diciembre del 2024, comparativa y resultados.

Intrumento de recolección de datos. Fecha de captura y llenado de datos:

Variable	Respuesta:		
1) Iniciales de paciente			
2) Sexo			
3) Numero de expediente			
4) Edad			
5) Fecha de nacimiento			
6) Diagnostico psiquiatrico segun CIE-10			
7) Municipio			
8) Departamento			
9) Pabellon en el que inicia TEC			
10) Numero de Sesiones Aplicadas			
11) Modalidad de TEC			
12) Fecha de inicio de TEC			
13) Reingreso a los 6 meses			
14) Complicación por TEC			
15) Voltaje Aplicado por sesión			
16) Segundos de convulsión por terapia aplicada			

Comentario:

Anexo 2: Evaluación ética del proyecto.

 GOBIERNO DE EL SALVADOR	MINISTERIO DE SALUD	HOSPITAL NACIONAL PSIQUIATRICO "DR. JOSE MOLINA MARTINEZ" COMITÉ LOCAL DE ÉTICA EN INVESTIACION	HOSPITAL NACIONAL PSIQUIATRICO 
---	------------------------	---	---

Comité Local de Ética de investigación en Salud No15
Hospital Nacional Psiquiátrico "Dr. José Molina Martínez"
ACTA No 13-2025
ACTA DE 2DA EVALUACIÓN

PROTOCOLO DE ESTUDIO EN SALUD No: CEIS15/2025/03

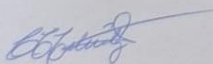
Reunidos en el salón de usos múltiples del área de Docencia del Hospital Nacional Psiquiátrico "Dr. José Molina Martínez", al veintiuno de agosto del año 2025, el Comité local de Ética en Investigación, con asistencia de los siguientes miembros: Dra. Tania Abrego, subdirectora de psiquiatría; Dra. Carlota Eugenia Meléndez, coordinadora del comité; Licda. Sandra Ángel de Navas, subjefe de enfermería; Lic. Henry Ernesto Amaya, jefe de Terapia ocupacional; Licda. María Luisa Ventura Rivas, jefe de enfermería, quienes hemos revisado los documentos presentados por Dr. Rene Armando Alvarado Cortez, egresado de la Especialidad de Psiquiatría y Salud Mental, de la Universidad de El Salvador (UES), como requisito para su proceso de graduación, a saber:


ESTUDIO: "TERAPIA ELECTROCONVULSIVA CONVENCIONAL, Y TERAPIA ELECTROCONVULSIVA BAJO ANESTESIA, APLICADA EN PACIENTES INGRESADOS EN EL HOSPITAL NACIONAL PSIQUIATRICO DR. JOSE MOLINA MARTINEZ EN EL SALVADOR, ENTRE ENERO Y DICIEMBRE DE 2024, COMPARATIVA Y RESULTADOS"

Manifestamos:

- 1) Que se ha realizado primera revisión, el día 21 de julio de 2025, dictaminando rechazo con observaciones en apartado de título, enunciado del problema, objetivo general y metodología.
- 2) Que al momento consideramos resueltas las correcciones sugeridas.

En consecuencia, el comité local de ética en investigación en salud del Hospital Nacional Psiquiátrico "Dr. José Molina Martínez" (CEIS15), APRUEBA por unanimidad el estudio, pudiendo continuar con el proceso de la investigación, tras haber superado las observaciones realizadas. Puede someter a Dirección la solicitud para que se autorice su acceso a los datos de la investigación, adjuntando copia de este dictamen.


 Dra. Carlota E. Meléndez
Coordinadora

Sello: 

Calle a la Fuente, cantón Venecia, contiguo a FOSALUD Unicentro, Soyapango, El Salvador. Conmutador: 23270200, Ext 263 (UDP/C. Ética local). Fax: 22910054.