

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA



PROPUESTA DE MANUAL DE EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS PARA REALIZAR
CON PÁRVULOS

TRABAJO DE GRADO

MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

PRESENTADO POR

ELENA JAZMÍN CERVANO SÁNCHEZ
CARLOS ERNESTO MARTÍNEZ QUINTANA

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO(A) EN QUÍMICA Y FARMACIA

SEPTIEMBRE 2024

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

DECANA

MAESTRA NANCY ZULEYMA GONZÁLEZ SOSA

SECRETARIA

LICENCIADA EUGENIA SORTO LEMUS

DIRECCIÓN GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DIRECTORA GENERAL (AD-HONOREM)

MAESTRA KATIA LISSETTE MARTÍNEZ DE PALACIOS

TRIBUNAL EVALUADOR

ASESOR DE ÁREA EN INDUSTRIA FARMACÉUTICA, COSMÉTICOS,
VETERINARIA Y PRODUCTOS AFINES:

MAESTRO ELISEO ERNESTO AYALA MEJÍA

ASESOR

LICENCIADO MARIO ANTONIO HERNÁNDEZ MELGAR

DOCENTE ASESORA

MAESTRA ENA EDITH HERRERA SALAZAR

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios por haberme permitido culminar la primera etapa de mi formación profesional por su infinito amor y misericordia en cada paso dado a lo largo de este camino. A mi madre Zuleika Sánchez quien me apoyo con todo lo que estuvo a su alcance y nunca me dejo sola en mis momentos de angustia, a mis amigos con quienes vivimos momentos de emoción, cansancio, logros, risas y tristeza a lo largo de nuestra formación profesional.

Elena Jasmín Cervano Sánchez

A Dios por guiar mis pasos y cuidar mi camino para poder llegar a culminar esta carrera. A mi madre Margot Quintana por ser mi motivación y razón para salir adelante, siendo mi refugio y consuelo en los momentos más duros. A mis amigos y colegas, por cada noche de desvelo, cada risa y tristeza que atravesamos en el camino, pero sobre todo cada momento de apoyo y ánimo que nos brindamos para lograr cumplir nuestros sueños.

Carlos Ernesto Martínez Quintana

DEDICATORIA

A mi madre Zuleika Sánchez, por su esfuerzo, sacrificio, ser un ejemplo de superación en la vida, por apoyarme y brindarme su amor durante toda la carrera estando a mi lado en cada momento difícil, en todas las dudas, dándome siempre el impulso necesario para superar cada obstáculo a fin de lograr uno de mis sueños más importantes.

A mis abuelos Rodolfo Cervano y Elena de Cervano quienes día a día me brindaron su amor incondicional y apoyo sin importar las circunstancias estando presentes siempre con palabras de aliento. A mi querido novio Rolado Landos por ser parte de este camino, darme palabras de aliento y su amor en toda situación, quien ahora comparte conmigo este último paso.

Agradezco a nuestra asesora MSc.Ena Herrera quien junto a nosotros recorrió este largo camino impulsándonos día a día a ser grandes profesionales y personas de bien sin rendirnos. Al Lic. Guillermo Castillo (Q.E.P.D.) por haber depositado su confianza y compartirme su conocimiento, por todos sus consejos y buenos momentos vividos juntos a lo largo del proceso. A la Facultad de Química y Farmacia por contribuir a mi formación profesional, a las instituciones que nos abrieron sus puertas para poder desarrollar nuestro trabajo de investigación, a la Universidad de El Salvador por ser mi proveedora de alimento intelectual.

A mi amigo y compañero de trabajo de grado Carlos Quintana por su apoyo, confianza, soporte y cariño. Quien decidido junto a mí emprendió un camino largo de investigación a fin de cumplir uno de nuestros sueños juntos, creyendo firmemente en mí, mostrándome que con esfuerzo y dedicación los sueños se cumplen.

Elena Jazmín Cervano Sánchez

DEDICATORIA

A mi madre Margoth Quintana por cada palabra de aliento que siempre estuvieron presentes sin importar las circunstancias, y por su amor que impulsó este sueño hecho realidad.

A mi padre Silas Martínez por ser un ejemplo a seguir de disciplina, perseverancia y compromiso que influenciaron mucho el carácter que he formado en este camino y que me ha llevado a culminar este logro.

A mis tíos Roxana de Ovalle y Alex Ovalle por su apoyo en este largo trayecto, siendo uno de los pilares que han sido fundamentales en mi formación profesional.

A mi amiga y compañera Elena Cervano por creer en mí e impulsarme cada día a ser mejor, su apoyo y amistad es lo que me ha llevado a cumplir uno de los muchos éxitos de la vida.

A la familia Vásquez: por ser mi segunda familia, quienes con su hospitalidad y amor me dieron el aliento para seguir adelante.

A la familia Terezón por ser un hombro en quien apoyarme, gracias por sus conocimientos, paciencia y amor fraternal colegas.

A mi pastor Julio Guevara (Q.E.P.D.) por sus consejos, palabras de aliento y apoyo que me brindó cada que podía verme. Espero que desde el cielo vea la culminación de esta carrera.

A nuestra asesora MSc. Ena Herrera: por el tiempo y la paciencia que invirtió en desarrollar este proyecto, impulsándonos como profesionales y como personas. Al Lic. Guillermo Castillo (Q.E.P.D.) por haber depositado su confianza y compartirme su conocimiento, por todos su consejos y buenos momentos vividos juntos a lo largo del proceso. A la Facultad de Química y Farmacia por contribuir a mi formación profesional, a las instituciones que nos abrieron sus puertas para poder desarrollar nuestro trabajo de investigación, a la Universidad de El Salvador por ser mi proveedora de alimento intelectual.

Carlos Ernesto Martínez Quintana

INDICE GENERAL

	Pág. N°
RESUMEN	
CAPÍTULO I	
1.0 INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II	
2.0 OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo General	4
2.2. Objetivos específicos	4
CAPÍTULO III	
3.0 MARCO TEÓRICO	6
3.1. Antecedentes históricos	6
3.2. Antecedentes teóricos	8
3.3. Marco legal	11
3.4. Marco político	16
3.5. Universidad De El Salvador	19
3.6. Entrevista con profesional de educación inicial	21
3.7. Elementos de un manual	23
CAPÍTULO IV	
4.0. DISEÑO METODOLÓGICO	26
CAPÍTULO V	
5.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	31
5.1 Revisión de proyectos académicos y pedagógicos	31
5.2 Diseño y redacción de experimentos para el manual	31
5.3 Selección de experimentos para el manual	31
5.4 Impacto del experimento con un grupo de párvulos	33
5.5 Presentación de una propuesta de manual al CONAPINA	36
CAPÍTULO VI	
6.0 CONCLUSIONES	39
CAPÍTULO VII	
7.0. RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

INDICE DE TABLAS

Tabla N°		Pág. N°
1	Resultados de evaluación del experimento Bomba de colores en párvulos de 4 años del sector privado.	33
2	Resultados de evaluación del experimento Bomba de colores en párvulos de 5 años del sector privado.	33
3	Porcentaje de aprobación (cara feliz) para experimento bomba de colores por parte de párvulos de 4 y 5 años.	34
4	Resultados de evaluación del experimento Electroestática en párvulos de 4 años del sector privado.	34
5	Resultados de evaluación del experimento Electroestática en párvulos de 5 años del sector privado.	34
6	Resultados de evaluación del experimento Electroestática en párvulos de 6 años del sector privado.	35
7	Porcentajes de aprobación (cara feliz) para experimento Electroestática por parte de párvulos de 4, 5 y 6 años.	35
8	Resultados de evaluación del experimento Flores mágicas en párvulos de 6 años del sector público.	35
9	Porcentaje de aprobación de experimento flores mágicas por párvulos de 6 años.	36

INDICE DE ANEXOS

Anexo N°

- 1 Modelo estructural de prácticas.
- 2 Encuesta para evaluar el aprendizaje de párvulos.

RESUMEN

La educación inicial en el país se ha centrado principalmente en ejercitar el aparato psico-motor, el lenguaje, realizar actividades manuales lúdicas y preparar a los párvulos para la continuación en el sistema educativo básico, pero ahora en día es necesario innovar los métodos de enseñanza por medio de sistemas informativos, actividades de tipo participativas y experimentos nuevos para tener una educación a la vanguardia; en este sentido se propone incluir en la educación parvularia el área de las ciencias, con técnicas elaboradas con base en los principios fundamentales de la educación, que ayuden a experimentar, estimular e inducir a los párvulos en temas de esta naturaleza. Para esto se elaboró una propuesta de manual que presenta prácticas que cubren tres ramas de las ciencias (química, física y biología) destinadas a párvulos de cuatro, cinco y seis años. Para evaluar el impacto del trabajo de investigación, se seleccionaron tres grupos de párvulos asistentes a instituciones educativas del sector público y privado. Los grupos realizaron un experimento por cada rama de las ciencias, para evaluar el impacto se utilizó una encuesta donde se plasmaron por medio de patrones (cara feliz, cara neutra y cara triste) la experiencia vivida por cada integrante. Los resultados de la encuesta fueron positivos al mostrar una aceptación por parte de los párvulos. También se encontró que la edad de los niños no es una limitante para el aprendizaje de tipo científico y que los experimentos cumplen con las bases fundamentales de la educación inicial: exploración, estimulación e inducción. No obstante, se recomienda someter a más estudios los experimentos presentados en la propuesta de manual para obtener resultados más consistentes sobre el aporte a la educación de los niños, por lo cual se entregó una copia del manual a la entidad gubernamental encargada de la educación de la primera infancia. A largo plazo, con la integración del manual a la enseñanza de la primera infancia, se espera que los párvulos desarrollen simpatía por las carreras y así ayudar a aumentar la demanda de las carreras universitarias afines a las ciencias ayudando al desarrollo del país.

CAPÍTULO I

1.0 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, nuestro país cuenta con documentos y programas oficiales para la educación parvularia; sin embargo, estos carecen de apartados destinados a las ciencias, y teniendo presente que la educación de la primera infancia es una de la más sólidas y duraderas, es necesario actualizar dichos programas incluyendo al área de las ciencias (química, física y biología) permitiendo la interacción y el acercamiento de los párvulos de manera segura y pedagógica.

La educación de la primera infancia, específicamente en el área de las ciencias, podría traer un gran beneficio en la mejora del aprendizaje de los párvulos, ya que puede despertar una mayor curiosidad y habilidades de investigación aunado probablemente a crear un mayor interés en las carreras de tipo científico en su educación superior; debido a lo antes expuesto se elaboró una propuesta de manual de experimentos científicos para realizar con párvulos que ayude a fomentar el interés en las ciencias en el preescolar de entre cuatro a seis años de edad. En el manual, se desarrollan experimentos con metodologías demostrativas y participativas que tienen objetivos, fundamentos científicos, materiales y procedimientos de fácil comprensión para que el docente, padre de familia o lector las comprenda para ser aplicadas con párvulos tanto en instituciones educativas públicas o privadas, como en los hogares considerando la seguridad, confiabilidad, creatividad y calidad. Los resultados obtenidos al evaluar el impacto con tres grupos de párvulos asistentes a instituciones educativas del sector público y privado fueron favorables al obtener un porcentaje de aceptación del 99.0%. Como última etapa se entregó una copia del manual a la entidad gubernamental encargada de la educación de la primera infancia, para ser evaluado y considerado como parte del programa educativo.

La investigación se llevó a cabo en la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador en el periodo de febrero 2023 a julio de 2024.

CAPÍTULO II

2.0 OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Elaborar una propuesta de manual de experimentos científicos para realizar con párvulos.

2.2. Objetivos específicos

- 2.2.1 Revisar los proyectos académicos y pedagógicos que brinda el Ministerio de Educación para la educación parvularia.
- 2.2.2 Desarrollar el contenido de los experimentos que se incluyen en el manual.
- 2.2.3 Seleccionar los experimentos que contiene el manual dividido en tres áreas específicas química, física y biología.
- 2.2.4 Redactar el manual de experimentos científicos para realizar con párvulos.
- 2.2.5 Evaluar el impacto de los experimentos con grupos de párvulos.
- 2.2.6 Presentar la propuesta del manual de experimentos científicos para realizar con párvulos al Consejo Nacional de la Primera Infancia, Niñez y Adolescencia de El Salvador.

CAPÍTULO III

3.0 MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes históricos

Origen de la Educación en El Salvador

El sistema educativo en El Salvador tiene su origen al constituirse la República. En 1832, con el Primer Reglamento de Enseñanza Primaria se decreta la Instrucción Pública, la que establece la creación de escuelas primarias en cada municipio del país, que serán financiadas por las municipalidades o en caso de que éstas no estuvieran la posibilidad serían los padres de familia quienes aportarían una contribución.

Con el propósito de elaborar planes y programas similares en la región centroamericana para fortalecer la escuela primaria, se celebró el Primer Congreso Centroamericano de Educación en Guatemala en diciembre de 1893. Aunque se revaloró la enseñanza de las ciencias no se eliminó las ciencias del espíritu. El modelo positivista, completado por algunas materias prácticas como el dibujo, la caligrafía, el trabajo manual, la agricultura y el canto, dominó el Plan de Estudios oficial hasta 1940. En esta década del 40 no existía el Ministerio de Educación. La "instrucción elemental" era administrada por la Subsecretaría de Instrucción Pública dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores y Justicia. Esta Subsecretaría contaba con la inspección escolar y con la sección técnica. La primera se encargaba de contratar y supervisar al personal, la segunda se dedicaba a la planificación de los niveles de educación, elaboración de los programas y asesoramiento al Magisterio.¹

Con la creación de la Universidad de El Salvador en 1841 se constituye también el sistema educativo en tres niveles: educación primaria, media y superior. Con el Decreto Ejecutivo publicado el 15 de febrero de 1841 bajo el mandato de Don Juan Lindo se crea la educación media (Colegio La Asunción).

Aunque la escuela parvularia da comienzo en 1886 no forma parte del sistema oficial. Bajo el mandato del general Francisco Menéndez se promulga la Constitución de 1886 declarando a la educación libre de credo religioso y responsabilizando al Estado de brindar educación a las clases populares, ya que se considera que la educación primaria cubriría las demandas de estos sectores.

Reforma educativa de 1940: Durante la dictadura del General Martínez, en 1938, se hace la primera Reforma Educativa la que toca sólo el nivel de educación primaria. La comisión encargada de reordenar el sistema es conocida como la "generación del 28".²

Reforma de la Educación Media: En 1942 se convoca a la Convención de ministros de educación Centroamericana en San José de Costa Rica con el fin de edificar un sistema educativo centroamericano.

En 1945, los ministros de educación de la región realizaron la Convención de Santa Ana donde acordaron modificar los planes y programas en los todos los niveles. Definieron los fines, objetivos y propósitos comunes. Dentro de los acuerdos se estableció que todos los niños de 7 a 14 años debían recibir educación primaria, sería de 7 años y tendría carácter obligatorio. Se acordó también los conocimientos mínimos que todo alumno debía alcanzar. Con respecto a la distribución de materias de acuerdo con el grado, carga de horas y calendario escolares, cada país reorganizaría y planificaría sus programas de acuerdo con las necesidades propias.

Reforma Educativa de 1968: La segunda Reforma Educativa se basó en la educación, esta se somete a una nueva reestructuración. Con el objetivo de ampliar el mercado interno a partir del desarrollo industrial, se le dio prioridad a la calificación de mano de obra de nivel técnico medio para integrarla a corto plazo al mercado de trabajo.

Los sectores estratégicos fueron la educación, la agricultura y la industria. Hubo una modificación. La educación básica obligatoria aumentó de seis a nueve años, se crearon los bachilleratos diversificados y se impusieron tácticas para reducir el analfabetismo en los mayores de 14 años.³

Guerra: Si para 1978 la asignación presupuestaria estatal al rubro educativo fue de 23.15% (el cual estaba dedicado principalmente a los niveles educativos más altos y a pago de salarios), con la guerra el gasto de la educación decayó al 3.6% en 1980. Al finalizar el conflicto bélico el presupuesto llegó a descender en 1992 al 1.5%.¹

Esta política de ahorro se debió a que el gobierno asignó más del 40% de su presupuesto al Ministerio de Defensa y Seguridad Pública. Con estas condiciones el sistema educativo sufrió un fortísimo retroceso en todos los aspectos. El número de analfabetos fue ascendiendo por falta de infraestructura y de empleo. Se estima que todavía en 1991 había cerca de 11 mil profesores desocupados.¹

Históricamente, El Salvador ha sido "uno de los países que menos recursos destinan por alumno de primaria, entre los nueve que menos recursos destinan por alumno de secundaria y entre los treinta y dos que menos recursos destinan por alumno de educación superior."

La calidad educativa ha sido deficiente y la cobertura muy por debajo de la urgencia. La centralización ha sido un obstáculo para el desarrollo ya que las decisiones se toman a nivel. Aun cuando se han llevado dos Reformas Educativas ya mencionadas, los programas siguen en desajuste con la realidad y no se adecuan a las nuevas necesidades del mercado de trabajo. Los niveles siguen siendo bajos y la cobertura fuera de las proporciones. La educación de adultos no ofrece opciones eficientes para enfrentar el analfabetismo y las ofertas tienen un carácter escolarizado y tradicional.

En la actualidad, la tasa de alfabetización de la población salvadoreña adulta aumentó hasta el 90%, habiendo más mujeres que hombres analfabetos, 87% y 91%, respectivamente, para el caso de jóvenes el porcentaje de alfabetización aumenta al 98% y la diferencia entre hombres y mujeres es menor, pero indistintamente en adultos y jóvenes, el analfabetismo se concentra en el área rural.⁴

3.2. Antecedentes teóricos

Estructura actual del sistema de educación

De acuerdo con el Artículo 3 de la Ley General de Educación de 1990, la estructura del sistema educativo formal está compuesto por cuatro niveles:

- Educación parvularia.
- Educación primaria.
- Educación media (bachillerato diversificado).
- Educación superior.

Educación parvularia: La educación parvularia es gratuita y no tiene carácter obligatorio. Este nivel fue incorporado a la educación básica en la Constitución de 1983. Comprende tres años de duración y atiende a niños de cuatro a seis años. Tiene por objetivo ejercitar el aparato psicomotor, el lenguaje, realizar actividades manuales y lúdicas y prepararlos para la continuación en el sistema educativo básico y en la vida en general.

Este nivel no está dividido por grados sino en 3 grupos de acuerdo con la edad (de 4 a 6 años). Según las apreciaciones de la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social

(FUSADES), la educación parvularia adquiere importancia ya que la asistencia de los niños podría incidir a disminuir la repetición que se presenta en el primer nivel de educación básica.

La pobreza afecta la calidad del aprendizaje y para favorecer a los niños el gobierno y la UNICEF han echado a andar proyectos como el de "Galletas nutricionalmente mejorada" que consiste en brindarles alimento en el horario escolar. Otro más puesto en práctica es el propuesto por el gobierno y el Banco Mundial, con el que se pretende ampliar los servicios educativos parvularios y del primer ciclo de educación básica.

Educación primaria: La educación básica atiende a la población entre siete y catorce años. Es obligatoria y gratuita cuando lo ofrece el Estado. Se persigue la contribución al "desarrollo armónico de la personalidad en sus espacios vitales: familia, escuela, comunidad local, nacional e internacionales" así como la formación de una disciplina de trabajo, orden, estudio, persistencia, autoestima y a la vez hábitos para la conservación de la salud en todos sus campos.⁵

Cobertura escolar: Aunque este nivel es la mayor cobertura atiende a toda la población en edad escolar. Esto provoca la proliferación de escuelas privadas que se concentran casi en su totalidad en la zona metropolitana. La matrícula del 8% que tenía en 1984 aumentó en 1992 al 14%.

No todas las escuelas ofrecen los tres niveles. Por lo general es en las zonas urbanas donde se cuentan con tres. En las zonas rurales se ofrece comúnmente sólo el primero por lo que más del 40% de la población rural "se encuentra sin ningún nivel de escolaridad y apenas el 14% tiene más de seis grados aprobados. La exclusión se vuelve con el tiempo menos reversible porque la población se va haciendo adulta.

Deserción escolar, Repetición y Ausentismo escolar: La matriculación no garantiza llegar al fin. Muchos niños desertan a la mitad. Las causas están ligadas a las del ausentismo y deserción. Según el Departamento de Estadísticas en la Memoria de Labores 1990-1991 del Ministerio de Educación, el porcentaje de deserción se concentra es en el inicio del periodo del combate y en los años más agudos de la guerra (1979 a 1982 8.6% y en 1988 nuevamente 7.5%). A partir de 1986 el porcentaje aumenta y se mantiene hasta la actualidad.⁶

La prematura incorporación al mercado del trabajo, la incompatibilidad de horarios entre escuela y horario de trabajo, las enfermedades provocadas por la desnutrición infantil y los costos que implica la asistencia han favorecido la deserción y ausentismo.

Pobreza: La agudización de la miseria los niños tienen que trabajar y aunque el trabajo infantil está prohibido, en 1979 el 70% de niños menores de 15 años trabajaba para contribuir al gasto familiar.

Los niños trabajadores no reciben ninguna prestación y el sueldo que reciben está muy por debajo de la tarifa oficial. A pesar de que la educación básica es gratuita, mandar a un hijo a la escuela significa una inversión a largo plazo.

Educación media (bachillerato diversificado)

La educación media o bachillerato es el tercer nivel. Comprende a jóvenes entre 16 y 18 años y es de tres años lectivos, no tiene carácter obligatorio ni es gratuita. Para su ingreso se debe aprobar un examen de admisión.

El bachillerato se ramificó ofreciendo dos posibilidades: formar técnicos de nivel medio aptos para incorporarse al aparato productivo" o preparar a los alumnos para continuar con el nivel superior. De las cuatro opciones de especialización se aumentaron a 20 distribuidas en 11 áreas. Se estableció un "tronco común" para todas las opciones y otro tronco de especialización de acuerdo con el área elegida.

Educación superior

Los Institutos ofrecen varias ramas especializadas y la duración del curso oscila entre dos y tres años. Por lo general son carreras terminales pero los graduados pueden acceder a la universidad. Los estudios en las Escuelas de Educación Superior duran entre cinco y ocho años. La Universidad ofrece también carreras cortas de dos o tres años y expide título de "técnico".

La Universidad tiene la finalidad de formación de recursos humanos especializados, así como la promoción de la investigación científica relacionada con el progreso científico y tecnológico. La Universidad Nacional de El Salvador es la única institución estatal de estudios superiores. Tiene su sede en San Salvador y cuenta con un centro regional en el occidente y otro en el oriente.

La Universidad también ha hecho Reformas Académicas en varias épocas. En 1940 se impulsó la investigación científica y se realizaron publicaciones en las ciencias sociales y medio tropical. Una década más tarde alcanzó su autonomía y en 1951 se dictó la ley orgánica universitaria donde se estableció que "la Universidad de El Salvador es una corporación de derecho público que posee autonomía en el aspecto docente, administrativo y económico".

Aunque la Universidad de El Salvador ofrece una gran oferta de áreas (aproximadamente 107 opciones), la matrícula en 2023 se concentró en la facultad de medicina (2,255 alumnos), siguiendo la de Ciencias Sociales y Humanidades (2,208 alumnos); la Facultad de Ingeniería y Arquitectura alcanzó (1,395 alumnos) y Leyes (713 alumnos). Dejando en los últimos lugares el interés por la carrera de química y farmacia con una demanda de (114 alumnos).

El diseño de los planes de estudios es rígido y las modificaciones no han sido las pertinentes ni guardan proporción con la actualidad. La Universidad de El Salvador al igual que la Universidad Centroamericana han hecho esfuerzos por revisar y evaluar sus planes y programas en acuerdo con la comunidad universitaria.⁷

3.3. Marco legal

Constitución De La República De El Salvador

Art. 53 "El derecho a la educación y a la cultura es inherente a la persona humana; en consecuencia, es obligación y finalidad primordial del Estado su conservación, fomento y difusión".⁸

Autor: Asamblea Constituyente y de una Ley de la Asamblea Legislativa.

Art. 55 lograr el desarrollo integral de la personalidad en su dimensión espiritual, moral y social, contribuir a una sociedad más justa, democrática y humana con principios y valores.⁸

Ley general de la educación

La Ley General de Educación de El Salvador regula los derechos y deberes que los miembros integrantes de las comunidades educativas poseen. En ella están escritos los requisitos que hay que cumplir en los diversos niveles educativos desde educación inicial, parvularia, básica, media, y otras modalidades educativas.

Art. 4 "El Estado fomentará el pleno acceso de la población apta al sistema educativo como una estrategia de democratización de la educación. Dicha estrategia incluirá el desarrollo de una infraestructura física adecuada, la dotación del personal competente y de los instrumentos curriculares pertinentes".⁹

Art. 76 "La educación Parvularia, básica, media y especial es gratuita cuando la imparta el estado".⁹

Art. 77: Establece que: Los recursos asignados a los centros oficiales educación estarán sujetos a control de conformidad a las leyes; consecuentemente podrán practicarse las auditorías financieras y operacionales que se estimen necesarias por el Ministerio de Educación y la Corte de Cuentas de la República. Los encargados de la administración del Centro Oficial de Educación están obligados a proporcionar toda documentación e información que se le solicite su negativa darán lugar a presumir que son ciertos los reparos o reclamos que se les hubieren hecho en cuanto la administración de estos.⁹

Tanto los fondos provenientes de cooperaciones como los que se obtengan a través de otras fuentes, tales como administración de tiendas escolares, cafetines, donaciones y otros, serán administrados exclusivamente por el Consejo Directivo Escolar correspondiente, los cuales deberán ser invertidos en el centro educativo respectivo y estarán sujetos al control y la auditoría del Ministerio Educación.⁹

Art. 79 Establece en su inciso segundo que "El estado podrá subvencionar instituciones privadas sin fines de lucro, que cumplan con las estrategias de cobertura y calidad que impulsa el Ministerio de Educación para lo cual se celebrarán los convenios correspondientes".⁹

Ley de protección integral de la niñez y la adolescencia

El estado promoverá ambientes idóneos para el buen funcionamiento del sistema educativo para que los niños, niñas y adolescentes obtengan una educación de calidad.

Art. 83. Acceso a la educación y cultura el estado deberá garantizar el acceso a la educación y a la cultura, el cual comprende, entre otras condiciones, amplia cobertura territorial en todos los niveles educativos, adecuada infraestructura, idóneas modalidades, planes y programas de educación, docencia cualificada, suficientes recursos pedagógicos, tecnológicos y espacios culturales y recreativos; además, deberá garantizar el acceso y la permanencia de las niñas, niños y adolescentes en el sistema educativo en condiciones de igualdad y sin ningún tipo de discriminación.³

En ningún caso la falta de documento de filiación o de identidad de la niña, niño y adolescente será obstáculo para su correspondiente inscripción.

Art.86 Responsabilidad del Estado en materia de educación. En el literal Q. Establecer una política financiera destinada a cumplir con la educación integral de la niñez y adolescencia.³

Ley Crecer Juntos Para La Protección Integral De La Primera Infancia Niños Y Adolescencia.

Tiene por finalidad garantizar el ejercicio y disfrute pleno de los derechos de toda niña, niño y adolescente y facilitar el cumplimiento de sus deberes, independientemente de su nacionalidad, para cuyo efecto se establece un Sistema Nacional de Protección Integral de la Primera Infancia, Niñez y Adolescencia con la participación de la familia, la sociedad y el Estado, fundamentado en la Constitución de la República y Tratados Internacionales sobre derechos humanos vigentes en El Salvador, especialmente, en la Convención sobre los Derechos del Niño. La presente Ley es de carácter especial y prevalecerá sobre otras.¹⁰

Art 3. Todas las niñas, niños y adolescentes son sujetos plenos de derechos. Los derechos, garantías y obligaciones reconocidos en la presente Ley son aplicables a toda persona desde el instante de la concepción hasta cumpla los dieciocho años de edad, y serán ejercidos directamente por las niñas, niños y adolescentes, tomando en consideración el desarrollo evolutivo de sus facultades, la dirección y orientación apropiada de su madre y padre o responsable y las limitaciones establecidas en la presente Ley.¹⁰

Art 6. Se aplica a todas las niñas, niños y adolescentes nacionales o extranjeros que se encuentren en el territorio nacional. Lo anterior no limita las gestiones de coordinación o colaboración con las autoridades respectivas en el extranjero en el caso de niñas, niños y adolescentes salvadoreños fuera del territorio.¹⁰

Art 7. Las madres y padres, en condición de equidad, los representantes o responsables de las niñas, niños o adolescentes, funcionarios, empleados e instituciones públicas y la sociedad en general, están obligados a cumplir y hacer cumplir las disposiciones de esta Ley.¹⁰

Art 8. Es deber del Estado adoptar todas las medidas administrativas, legislativas y de otra índole para dar efectividad a los derechos y deberes reconocidos en la presente Ley; especialmente aquellas destinadas a proteger y fortalecer a la familia. El Estado tiene la obligación de invertir en Primera Infancia, niñez y adolescencia y deberá garantizar la asignación de recursos necesarios en las áreas de salud, educación y protección, incrementando de manera gradual y de acuerdo con la disponibilidad de recursos del Estado; para ello, diseñará programas presupuestarios que garanticen la entrega eficiente, oportuna y sostenida de los

servicios destinados a su desarrollo integral. Las municipalidades asegurarán la inversión a través del desarrollo de programas, proyectos y servicios en favor de las niñas, niños y adolescentes que residen en su territorio. En el caso de los proyectos de inversión municipales, la Dirección de Obras Municipales ejecutará los proyectos y realizará las obras necesarias de conformidad con su marco legal.¹⁰

Art 21. Todas las niñas, niños y adolescentes tienen el derecho a gozar de un nivel de vida adecuado en condiciones de dignidad, desarrollo integral, goce y ejercicio de sus derechos y se satisfagan sus necesidades básicas. Este derecho comprende, entre otras condiciones:

- Alimentación y nutrición balanceada y suficiente para su óptimo crecimiento y desarrollo
- Seguridad alimentaria.
- Vivienda digna, segura e higiénica.
- Agua apta para consumo humano, energía eléctrica, alcantarillado, tecnologías de la información y comunicación.
- Saneamiento ambiental.
- Servicios integrales de salud, educación y protección.
- Vestuario adecuado al clima, limpio y suficiente.
- Cultura, recreación y sano esparcimiento.
- Programas sociales.

Corresponde a la madre, al padre, a la familia extendida, adultos responsables o representantes la garantía prioritaria de este derecho conforme a sus posibilidades.

El Estado garantizará las medidas adecuadas para asegurar que las familias o personas responsables puedan hacer efectivo este derecho y en caso necesario proporcionará asistencia material y programas de apoyo. También tomará todas las medidas para asegurar el cumplimiento de estas obligaciones por parte de los padres, madres u otras personas con responsabilidad económica, tanto si viven en el país como en el extranjero.¹⁰

Art 47. Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad, inclusiva e integral desde la Primera Infancia, que garantice el aprendizaje hasta alcanzar su máximo potencial de desarrollo.¹⁰

La educación debe orientarse al pleno ejercicio de la ciudadanía, el respeto de los derechos humanos, la equidad de género, inclusión, el fomento de valores, el respeto de la identidad cultural propia, la paz, la democracia, la solidaridad, la corresponsabilidad familiar y la

protección del medio ambiente. Todas las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a recibir educación artística y a participar de la vida cultural del país.

El Estado debe garantizar este derecho mediante el desarrollo de políticas educativas inclusivas e integrales para asegurar una educación plena y de alta calidad. En consecuencia, deberá asignar los recursos económicos suficientes para facilitar las acciones destinadas al cumplimiento de este derecho, incluyendo el acceso equitativo e inclusivo al entorno digital. Los padres, madres, representantes o responsables tendrán derecho preferente a escoger la educación de las niñas, niños y adolescentes y las instituciones educativas públicas y privadas deberán cumplir con el artículo 33, de la presente Ley.¹⁰

Art. 48 La educación en los diferentes niveles y modalidades será obligatoria y gratuita cuando la imparta el Estado. Asimismo, deberá brindarse con calidad y calidez en respeto a los ritmos y estilos de aprendizaje, garantizando la continuidad educativa.¹⁰

El Estado debe crear y sostener centros educativos que cuenten con instalaciones y recursos pedagógicos adecuados para brindar una educación integral. En consecuencia, debe asignar un presupuesto suficiente para tal fin. En el ámbito privado, las instituciones deberán propiciar condiciones para que, en caso de incumplimiento de las obligaciones del pago, la madre, padre o responsable pueda solventar la situación de mora y que no se interrumpa la continuidad educativa de la niña, niño o adolescente. La insolvencia de pago no impide ni condiciona la entrega de la documentación para que la niña, niño o adolescente pueda ser inscrito en otra institución pública o privada, sin que se entienda que se exime la obligación del pago de la mora.¹⁰

Art 49 acceso a la educación: El Estado tiene la obligación de asegurar a las niñas, niños y adolescentes el acceso universal a la educación, incluyendo educación artística y deportiva; garantizando la infraestructura adecuada, la incorporación oportuna, la permanencia, transición y finalización exitosa del proceso educativo en todos los niveles y las modalidades. Además, deberá asegurar la pertinencia del currículo y la disponibilidad de planes y programas educativos sin ningún tipo de discriminación por causa de embarazo, discapacidad u otras condiciones. En ningún caso la falta de documentos de filiación o de identidad de la niña, niño o adolescente será obstáculo para su correspondiente matrícula, continuidad educativa y culminación de sus estudios.¹⁰

Art 54 Responsabilidad del estado en materia de la educación: Para hacer efectivo el derecho a la educación, en todos los niveles y modalidades, el Estado deberá garantizar las siguientes condiciones:

- Implementar programas de salud y alimentación escolar.
- Proveer insumos o herramientas para el aprendizaje en los centros educativos públicos, en todos sus niveles.
- Fomentar la generación de conocimiento científico y tecnológico.
- Fomentar la expresión artística y cultural. e) Promover los valores éticos y ciudadanos.
- Fomentar el conocimiento y respeto del idioma castellano, lengua de señas, lenguas de pueblos indígenas, identidad cultural y de otras manifestaciones culturales.
- Estimular en todos los niveles de enseñanza el desarrollo del pensamiento autónomo, crítico y creativo, respetando la iniciativa y las características individuales de cada niña, niño o adolescente; asimismo, el desarrollo de las habilidades sociales y la inteligencia emocional.
- Garantizar una oferta educativa que considere modalidades flexibles y horarios que faciliten a niñas, niños y adolescentes la realización de su proyecto personal de vida, especialmente, de quienes están en alguna condición de vulnerabilidad.¹⁰

Art 56 Las instituciones educativas tienen la obligación de:

- Comunicar al ente rector de educación o a quien este designe, los casos de deserción escolar, índices de reprobación y las reiteradas inasistencias injustificadas de los estudiantes.
- Dar seguimiento a los casos de inasistencias injustificadas y deserción escolar para desarrollar estrategias que contribuyan a contrarrestarlas.
- Denunciar ante las autoridades competentes cualquier amenaza o violación a los derechos de las niñas, niños y adolescentes, que se realicen dentro o fuera de los centros educativos.¹⁰

3.4. Marco político

El país debe proyectar a su gente a la realidad, desarrollar capacidades y oportunidades en la calidad de vida de los salvadoreños, el ministerio de educación ciencia y tecnología reconoce cuatro actores principales del que hacer educativo, estudiantes, docentes, familia y comunidad. El ministerio tiene como visión la construcción de una ciudadanía inspirada y preparada para aprovechar la revolución.

Se ha puesto como misión del quinquenio 2019-2024 “transformar a la población salvadoreña en protagonista de ese futuro a través de una nueva escuela”. Lo que pretende es que la nueva escuela sea la base de un nuevo país, de esta forma podrá con facilidad insertarse al mundo

globalizado asegurando un crecimiento equitativo y sostenible para el país, la política del país tiene como fines de la educación.¹⁴

Art. 55 de la Constitución de la República, que expresa: “Lograr el desarrollo integral de la personalidad en su dimensión espiritual, moral y social, contribuir a una sociedad más justa, democrática y humana con principios y valores”.¹¹

Plan Educativo

El Plan Cuscatlán identifica los siguientes ejes prioritarios:

- Profesionalización docente: renovación de la formación docente inicial y un servicio para su especialización; para reconocer las buenas prácticas docentes estableciendo prestaciones en bases a la experiencia, formación y vocación de servicios.¹⁴

Lo que pretende es mejorar en la tecnología educativa, innovación de la legislación educativa, sistemas integrados, redes educativas y fortalecer la gestión institucional gobernanza regional departamental nacional con estrategias de articulación, innovar la infraestructura escolar: cultura, sostenibilidad, ambiental, derechos humanos, equidad de género, e innovación, priorizar recursos para los programas insignias.

- Programa educativo de primera infancia: Nacer, crecer, mi nueva escuela proyecto Dalton desarrollo infantil con el propósito de garantizar que todos los niños de 5 años tengan acceso a la educación de primera infancia.¹⁴

Desarrollar acciones que garanticen la educación formación integral y su consistencia en las prioridades educativas, las acciones que se pretenden son dar cobertura mejorar prácticas de aprendizaje en educación inicial y Parvularia de 0 a 6 años.

En El Salvador el impacto tecnológico ha permitido un conocimiento cercano a la realidad, lo que ha logrado que se objetivasen algunos procesos. Hoy en muchos países Latinoamericanos se cambia una máquina por un libro, el internet por la lectura y se sustituye el conocimiento. La enseñanza moderna ha incorporado diversos mecanismos para formar mentes con visión de futuros que responde al concepto globalizado de educar este este concepto puede ser comprendidas en el marco de las contriciones pedagógica, técnica metodología, conectiva y filosóficas globales en donde aparece dos formas para su aplicación; a la regionalización de área educativa.¹⁴

Política de Educación y Desarrollo Integral para la Primera Infancia

La Política de Educación y Desarrollo Integral para la Primera Infancia nació de instituciones gubernamentales y no gubernamentales con el fin de poder orientar y proporcionar esfuerzos en conjunto para poder garantizar a los niños el derecho de educación y un desarrollo integral.¹²

Para poder construir esta política se han realizado jornadas de discusión entre las entidades involucradas, entre ellas podemos mencionar: el Instituto Salvadoreño para el Desarrollo Integral de la Niñez y Adolescencia (ISNA), el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), la Corporación de Municipalidades de la República de El Salvador (COMURES), el Centro Nacional de Registros (CNR), la Procuraduría General de la República (PGR), el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local de El Salvador (FISDL), la Fundación Innovaciones Educativas Centroamericanas (FIECA), Visión Mundial, Plan El Salvador, la Asociación Intersectorial para el Desarrollo Económico y el Progreso Social (CIDEP), la Fundación Privada Intervida, el Centro de Apoyo a la Lactancia Materna (calma), la Secretaría de Inclusión Social, Save the Children, la Red de Educación Inicial y Parvularia (REINSAL), la Fundación de Apoyo Familiar (FUNDAFAM), Ayuda en Acción, la Fundación Salvadoreña para la Salud y el Desarrollo Humano (FUSAL), el Comité de Familiares de Víctimas de Violaciones a los Derechos Humanos (CODEFAM), Asociación CINDE para el Desarrollo y Promoción Humana, la Fundación Silencio (FUNDASIL), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y la Niñez (UNICEF), la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), la Universidad de El Salvador (UES); la Universidad Modular Abierta (UMA), Universidad Evangélica de El Salvador (UEES), la Universidad Pedagógica de El Salvador, Universidad Francisco Gavidia (UFG), Escuela de Educación Parvularia Hugo Lindo, Centro de Desarrollo Integral Alcaldía de Mejicanos, Centro de Desarrollo Integral de Ayutuxtepeque y Alcaldía Municipal de Ayutuxtepeque, así como diferentes unidades técnicas del Ministerio de Educación (MINED). También elementos que son vitales para recopilar elementos precisos en la formulación de la política como Centros de Desarrollo Integral (CDI) y Centros de Bienestar Infantil (CBI).¹²

La Convención Sobre los Derechos del Niño es un documento normativo vinculante de carácter internacional ratificado por la Asamblea Legislativa de El Salvador, con lo que se convierte en Ley de la República de El Salvador. Define que la vida de las niñas y los niños comienza en completa dependencia de las personas adultas responsables y de toda la sociedad, pues son especialmente vulnerables a condiciones inadecuadas de vida como la pobreza, la atención

deficiente de salud, la desnutrición y la contaminación del medio ambiente, que, entre otras situaciones de su contexto, ponen en riesgo su desarrollo integral en los aspectos físico-biológico, mental y emocional.⁵

La Convención fue adoptada por la Asamblea General de la ONU el 20 de noviembre de 1989, la cual fue firmada y ratificada por nuestro país el 26 de enero y el 27 de abril, respectivamente. Con la Convención se pone en claro que las medidas tomadas por los Gobiernos o la falta de ellas afectan principalmente a la niñez respecto a otros grupos de la sociedad y que los costos para una sociedad que no atiende adecuadamente a su población infantil son enormes.¹²

3.5. Universidad De El Salvador

La Universidad de El Salvador (UES) fue fundada el 16 de febrero de 1841 por medio de un decreto emitido por la Asamblea Constituyente, que recién se había instalado, y suscrito por el diputado presidencial Juan José Guzmán y los diputados secretarios Leocadio Romero y Manuel Barberena. La UES inició sus actividades hasta 1843 impartiendo matemáticas puras, lógica, moral, metafísica y física general. En 1880, se subdividió en facultades, algunas de las cuales desaparecieron tiempo después, mientras que otras nuevas fueron creadas. La UES ha desempeñado un papel protagónico en el desarrollo de la sociedad salvadoreña en los ámbitos educativo, social, económico y político. Tiene como propósito ser transformadora de la educación superior, desempeñando un papel protagónico en el desarrollo de la conciencia crítica y propositiva de la sociedad salvadoreña, a través de la integración de sus funciones básicas: la docencia, la investigación y la proyección social.¹³

Facultad De Química Y Farmacia - UES

En 1880 se funda la Facultad de Farmacia y Ciencias Naturales. Luego de una serie de acontecimientos en 1955 se transforma en la Facultad de Ciencias Químicas. En 1961 inaugura su propio edificio en la Ciudad Universitaria. En 1973, posterior a la intervención militar del año anterior, se reabre la Universidad de El Salvador y se reorganiza la Facultad de Química y Farmacia.¹⁴

En 1977 el Departamento de Química que se encontraba formando parte de la Facultad de Ciencias y Humanidades, pasa a formar parte de la Facultad de Química y Farmacia, impartándose entonces las carreras de Licenciatura en Ciencias Químicas y Licenciatura en Química y Farmacia. En 1991 con la creación de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, el Departamento de Química pasa a formar parte de ella, con lo que la Facultad

de Química y Farmacia forma actualmente únicamente profesionales en Licenciatura en Química y Farmacia.¹⁴

Licenciatura en Química Y Farmacia

La Licenciatura en Química y Farmacia, es una carrera eminentemente científica, técnica y social, que capacita al estudiante para que con su presencia garantice la calidad de los productos farmacéuticos en sus diferentes aspectos en beneficio de la Sociedad en general.

El objetivo general de la carrera es preparar profesionales competentes para desenvolverse eficientemente en el ejercicio profesional de la Industria Químico Farmacéutica, cosmética, productos agrícolas, análisis toxicológico y de alimentos, administración de farmacias privadas, de hospitales y comunitarias.¹¹

El perfil profesional del Químico Farmacéutico debe contar con aquellas características como responsabilidad, originalidad, conocimientos y estar a la vanguardia en los avances para poder cubrir las demandas del país y del mundo moderno en el área correspondiente. Algunas de las características personales que un egresado y licenciado de la carrera debe poseer son: ética profesional, pensamiento crítico, creatividad, empatía y sensibilidad ante la problemática de salud y medioambiental, capaz de tomar decisiones, estar al tanto de las actualizaciones de los procesos y tecnología, entre otros.¹⁵

El campo laboral de un Químico Farmacéutico es bastante amplio debido a que su formación es multidisciplinaria, algunos de los que podemos mencionar son:

- Docencia
- Análisis de productos farmacéuticos, alimenticios, agroquímicos, toxicológicos, cosméticos, microbiológicos y veterinarios.
- Procesos industriales, como obtención de materias primas, formulación y producción.
- Responsable sanitario de farmacias de diferentes categorías, droguerías, botiquines, laboratorios nacionales e internacionales y laboratorios de tercería.
- Representante de asuntos regulatorios ante el ente regulador de nuestro país (Dirección Nacional de Medicamentos), registrando medicamentos, cosméticos e higiénicos, suplementos nutricionales, productos naturales, insumos médicos de uso humano y productos químicos.
- Área toxicológica

- Aseguramiento de calidad como auditor en diferentes laboratorios, farmacias, plantas de producción, etc.
- Asesoría en organización y funcionamiento de diferentes establecimientos.
- Investigación y desarrollo.
- Regencia.
- Visitador médico, entre otros.^{15,16}

Así mismo, es importante mencionar otras carreras que son de soporte tanto para la formación como en el ámbito laboral de la carrera, entre las que podemos mencionar son: Licenciatura en Química y Farmacia, Doctorado en Medicina, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Biomédica, Licenciatura en Ciencias Químicas, Licenciatura en Laboratorio Clínico, Licenciatura en Matemáticas, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Enfermería, Técnico en Farmacia, Técnico en Enfermería, Técnico en Laboratorio Clínico, Licenciatura en Psicología, Licenciatura en Sociología, Licenciatura en Idiomas.

En la actualidad sólo tres centros de estudios superiores brindan principalmente la carrera de Licenciatura en Química y Farmacia: Universidad de El Salvador, Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer y Universidad Nueva San Salvador; a nivel nacional, se cuenta con un poco demanda de profesionales químicos farmacéuticos, debido a esta problemática la Industria Químico Farmacéutica, cosmética, productos agrícolas, análisis toxicológico y de alimentos, administración de farmacias privadas, de hospitales y comunitarias. Se ven obligadas en absorber tanto graduados como egresados para poder cubrir las necesidades que demanda el país.

Una de las posibles causas de esta problemática es el poco conocimiento de la existencia de la carrera y la deficiencia en el sistema educativo impartido desde parvulario hasta la educación media, dejando claro la necesidad de crear manuales aptos para todo nivel educativo que incentive desde la primera infancia despertando una curiosidad y creando conocimiento sobre la química, forjando un saber sobre la existencia de la carrera de química y farmacia y afines. Llevando al futuro a nuevos profesionales aptos en el área.

3.6. Entrevista con profesional de educación inicial

Para poder comprender y abordar de mejor manera la forma de aprendizaje de los niños, nos avocamos de un profesional de educación inicial, para orientarnos cómo viven, disfrutan y

ponen en práctica lo aprendido. La profesional de educación inicial de un colegio privado del municipio en San Salvador, El Salvador. Nos explica que “los niños son seres naturales exploradores que necesitan una base para llegar a la complejidad ya que ellos ven los experimentos de forma tangible y que la mayor base para ellos es la inducción acerca de un tema”.

Como parte de la entrevista se realizó una serie de preguntas, a las cuales ella nos respondió en base a su saber y experiencia, y son las siguientes:

1. En su opinión, ¿cuáles son las bases de la educación parvularia?

La exploración, estimulación e inducción.

2. ¿En qué se centra la educación parvularia según los programas de estudio del ministerio de educación?

En que el niño tenga experiencias de aprendizaje y exploración, obteniendo vivencias que den paso a la adaptación de sus necesidades, todo con una comunicación intencional pedagógica.

3. A lo largo de su carrera, ¿ha encontrado programas que incluyan temas referidos a la ciencia, como física, química o biología?

Explicó que no existen programas que incluyan estas ramificaciones de tipo científico, simplemente abordan estos temas como conceptos generales, ya que su finalidad como educador es dar una base para llegar a una mayor complejidad en grados posteriores.

4. ¿Cómo describiría la manera en que los niños aprenden?

Su aprendizaje depende de la institución, explicó que a lo largo de su carrera ha logrado identificar seis facetas, las cuales son:

- La faceta intencional, que consiste en la preparación del docente para los niños.
- La faceta de observación y exploración.
- La faceta relacionada al movimiento y al lenguaje.
- La faceta de inducción e intervención.
- La faceta de reproducción de aprendizaje como meta.
- La faceta de experimentación propia de los niños.

5. ¿Qué estímulos son esenciales en su nivel de aprendizaje?

Las emociones, aspectos sensoriales y sentidos.

6. Según su experiencia, que estrategias o metodologías han sido efectivas.

Productos divertidos, centros de interés, trabajo cooperativo, rincones lúdicos y juegos con intención pedagógica.

7. ¿Cree que es importante introducir estos temas desde el nivel parvularia?

Considera que es importante que aprendan diferentes cosas con las que los niños tengan un apego, ya que diferentes habilidades ayudan a la sociedad.

Posterior a la entrevista, se ha identificado que los métodos de enseñanza se adecuan a la necesidad del grupo de niños, pero que todas van orientadas con el mismo fin de establecer una base para su futuro académico.

3.7. Elementos de un manual

Para la construcción de un Manual con experimentos científicos orientados a párvulos, es importante abordar algunas de las sugerencias metodológicas globalizadas que ayuden a crear situaciones que fomenten el aprendizaje y el desarrollo, como las descritas en “Fundamentos Curriculares de la Primera Infancia. Programas de Educación y Desarrollo. Nivel de Educación Parvularia”.¹⁷

Cada una de las actividades descritas en los apartados de los programas de educación y desarrollo abordan áreas importantes como lo son el desarrollo social y personal, expresión, comunicación y representación, relación con el entorno; todas ellas tomando en cuenta las características del desarrollo de las niñas y los niños, los objetivos, indicadores de logro y contenidos sugeridos en el programa para esta edad.¹⁷

En base a la estructura que cada actividad posee y considerando los aspectos vitales para el aprendizaje de los párvulos abordado en los programas de educación y desarrollo, se establecen los elementos que contendrá el manual:

- Portada: sección donde se figura el nombre del manual.
- Dedicatoria: nota donde se describe a quién se dirige y dedica el manual.
- Prólogo: texto preliminar que aborda puntos esenciales en un contexto entendible.
- Índice: guía sobre las partes y el contenido del manual.
- Introducción: texto que da un panorama de lo que aborda el manual.
- Precauciones generales: información que debe conocer el lector sobre los cuidados que debe tener al llevar a cabo las actividades.

- Prácticas para párvulos de 4, 5 y 6 años: secciones divididas por edades, donde se abordan tres ramas de las ciencias (química, física y biología), las cuales contienen tres experimentos cada una. Las partes que conforman los experimentos son las siguientes:
 - Nombre de la práctica.
 - Objetivo general y específicos: aquí se describen los puntos a fortalecer por medio de la experimentación, y el fin que se quiere lograr al culminar cada actividad, que son en general abordar temas científicos.
 - Fundamento: apartado que contiene información de carácter científico sobre el tema, descrito de manera que cualquier persona que lo lea comprenda fácilmente y sirva de apoyo en el desarrollo de toda la práctica.
 - Espacio físico: describe el lugar o ambiente donde se debe de desarrollar la práctica, tomando en cuenta la seguridad y aprendizaje del infante y los agentes educadores.
 - Recursos: describe todos los materiales y equipos necesarios para llevar a cabo el experimento.
 - Tiempo necesario: es el lapso necesario para realizar la metodología y el aprendizaje.
 - Procedimiento: contiene la metodología, descrita de manera puntual y sencilla.
 - Aplicaciones: en este apartado se encuentra información acerca de diferentes fenómenos o cosas de la vida cotidiana que son un símil del tema que se desarrolló, con el fin de que el agente educador dé a conocer a los niños que la química se encuentra en el ambiente cotidiano.
 - Precauciones: aborda los cuidados específicos (si aplica) que se deben de tener al llevar a cabo la actividad, ya sea que implique manipular objetos cortantes como tijeras, o manipular materiales delicados como el vidrio.¹⁷

CAPÍTULO IV

4.0. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de estudio:

Descriptivo transversal

El presente estudio se desarrolló en la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, donde se realizaron ensayos sobre las metodologías elaboradas para la propuesta de manual de experimentos e implementadas en instituciones educativas, tanto del sector público como privado, que impartieran educación parvularia en el departamento de San Salvador y del distrito de Metapán del departamento de Santa Ana.

Dicha propuesta de manual está dirigido a párvulos, de entre cuatro a seis años de edad, en donde se desarrollaron con ellos prácticas para evaluar el grado de satisfacción y el grado de aprendizaje.

El manual contiene tres secciones: parvularia 4, parvularia 5 y parvularia 6; y cada sección contiene tres ramas de las ciencias: biología, física y química. Cada rama cuenta con tres experimentos, redactados con lenguaje sencillo siguiendo el mismo modelo estructural (Ver Anexo N° 1).

4.2 Investigación bibliográfica

Esta se desarrolló en las siguientes bibliotecas:

- Dr. Benjamín Orozco de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador.
- Biblioteca Central de la Universidad de El Salvador.
- Repositorio Institucional de la Universidad de El Salvador.
- Universidad Salvadoreña “Alberto Masferrer”.
- Universidad Nueva San Salvador.

4.3 Universo y muestra

- Universo:
Experimentos atractivos con complejidad y seguridad adecuada para realizar con párvulos.
- Muestra: En total 27 experimentos de biología, física y química para párvulos, de entre cuatro a seis años de edad a realizar.

4.4 Parte experimental

Revisión de proyectos académicos y pedagógicos

Para realizar esta investigación, se procedió primero a identificar los diferentes proyectos académicos y pedagógicos para el desarrollo de las ciencias en párvulos, mediante una revisión en la página oficial del Ministerio de Educación de El Salvador, esto con el fin de identificar los documentos que están disponibles al público en general sobre los programas de educación parvularia, el año de la actualización más reciente y el contenido. Con particular énfasis en encontrar alguna sección referida a la enseñanza de las ciencias.

También se realizó una entrevista con una profesional de enseñanza en educación parvularia del sector privado con el fin de comprender el aprendizaje de los niños y las metodologías que se utilizan para abordar un tema determinado. Se llevó a cabo una reunión vía online en la que se le hizo una serie de preguntas, las cuales ella respondió según su experiencia:

1. En su opinión, ¿cuáles son las bases de la educación parvularia?
2. ¿En qué se centra la educación parvularia según los programas de estudio del ministerio de educación?
3. A lo largo de su carrera, ¿ha encontrado programas que incluyan temas referidos a la ciencia, como física, química o biología?
4. ¿Cómo describiría la manera en que los niños aprenden?
5. ¿Qué estímulos son esenciales en su nivel de aprendizaje?
6. Según su experiencia, que estrategias o metodologías han sido efectivas.
7. ¿Cree que es importante introducir estos temas desde el nivel parvularia?

Diseño y redacción de experimentos para el manual

Cada práctica está constituida por las siguientes partes¹⁷:

- Nombre de la práctica.
- Objetivo general y específicos.
- Fundamento.
- Espacio físico.
- Recursos.
- Tiempo.
- Procedimiento.

- Aplicaciones.
- Precauciones.

El manual contiene tres secciones: párvulos de 4 años, párvulos de 5 años y párvulos de 6 años; además, cada sección se divide en tres ramas de las ciencias: biología, física y química. En cada rama se presentan tres experimentos, redactados de manera clara, sencilla y conveniente según la sección en la que se encuentre (Ver Anexo N° 1), verificando en su redacción la calidad educativa y la seguridad para realizar la práctica. En total, cada sección tiene un total de 9 experimentos y el manual un total de 27 experimentos.

Selección de experimentos para el manual

Para la selección de los experimentos se tomó en cuenta la revisión de material educativo de parvularia encontrada en la página del Ministerio de Educación, con el fin de identificar posibles deficiencias en el área de las ciencias y tratando de elaborar experimentos prácticos y demostrativos orientados a la educación inicial a fin de sea una herramienta que abone el conocimiento de las ciencias.

Impacto del experimento con un grupo de párvulos.

Para evaluar el impacto del manual, en primera instancia se buscó vía online instituciones educativas, tanto del sector público como privado, que impartieran educación parvularia en el departamento de San Salvador y del distrito de Metapán del departamento de Santa Ana. Se contactó por medio de vía telefónica con ellos para presentarles la propuesta de manual y evaluarlo ante un grupo de párvulos de entre cuatro a seis años de edad. Debido a que era difícil poder llevar a cabo dicha actividad por el año escolar o por no disponer de escuela de verano, sólo dos instituciones educativas nos brindaron su apoyo, uno del sector privado del departamento de San Salvador y otro del sector público en el distrito de Metapán del departamento de Santa Ana; estableciendo sus condiciones:

- Se estableció que en el periodo de escuela de verano destinarían un día para llevar a cabo la actividad.
- Se les proporcionó la propuesta de manual donde los maestros, en base a su experiencia, eligieron las prácticas a llevar a cabo.
- Se nos presentó el grupo de párvulos que se someterían a dicha experimentación, en el cual ambos grupos eran de niños y niñas entre las edades de cuatro a seis años.

- Debido a políticas de los centros educativos, no se permitió el ingreso de personas ajenas a la institución, por lo que se coordinó con los maestros encargados de parvularia la entrega de todos los insumos necesarios para llevar a cabo la actividad (materiales para cada práctica, encuestas y refrigerios).

Para evaluar el impacto del manual se realizaron tres prácticas, que al finalizarlas se utilizó el instrumento de la encuesta para la recolección de datos. El maestro de parvularia hizo las preguntas a cada niño, con ello se obtuvo un panorama del nivel de aprendizaje sobre la práctica. Cada encuesta contó con tres preguntas y tres opciones de respuestas denominados patrones: una cara triste, una cara neutra y una cara feliz; en donde ellos eligieron el patrón que más describa su experiencia vivida al realizar su experimento, esto indicó qué tanto fue de su agrado el experimento (Ver Anexo N° 2).

Se procedió a tabular toda la información en base a todos los datos recolectados.

Presentación de una propuesta de manual al Consejo Nacional de la Primera Infancia, Niñez y Adolescencia

Como último paso, para presentar la propuesta de manual, se contactó con el Ministerio de Educación, el cual nos transfirió al área de currículo y área de primera infancia para exponer la razón de la presentación de dicho manual, acordando entregar un ejemplar de la propuesta de manual de experimentos científicos y una carta justificando la razón de la presentación, con el fin de considerar el manual para ser sometido a un futuro proceso de evaluación.

CAPÍTULO V

5.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Revisión de proyectos académicos y pedagógicos

Se consultó vía online en la página del ministerio de educación, los proyectos académicos, pedagógicos, actualizados y en vigencia destinados a la educación parvularia; destacando el documento “Fundamentos curriculares de la primera infancia. Programa de educación y desarrollo, nivel de educación parvularia, 2013”¹⁷. En él se encuentran los programas de educación nacionales oficiales, destinados a la primera infancia en las edades de cuatro a seis años. Dichos programas cuentan con las bases fundamentales estimulación, exploración e inducción con el fin de generalizar conceptos para crear un conocimiento básico a temprana edad para poder comprender una mayor complejidad en grados posteriores.

5.2 Diseño y redacción de experimentos para el manual

Los programas pedagógicos brindados por el Ministerio de Educación proporcionaron una base sólida para identificar temas relevantes y enfoques pertinentes para el diseño y elaboración de la propuesta de manual, considerando el nivel de desarrollo cognitivo y habilidades motoras de los niños. Basándose en la estructura del programa de educación se procedió a diseñar cada practica del manual¹⁷, constando de las siguientes partes:

- Nombre.
- Objetivo general y específicos.
- Fundamento.
- Espacio físico.
- Recursos.
- Tiempo.
- Procedimiento.
- Aplicaciones.
- Precauciones.

5.3 Selección de experimentos para el manual

Una vez se establecieron los apartados de cada práctica y cada rama de las ciencias, se seleccionaron cuidadosamente una serie de experimentos científicos diseñados específicamente para niños de parvularia adaptados de internet. Tienen como objetivo general estimular la curiosidad natural y fomentar un amor temprano por las ciencias en los niños, y se basan en principios básicos como actividades divertidas, centros de interés, trabajo cooperativo, rincones lúdicos y juegos con intención pedagógica. Una vez finalizada la selección, se procedió a

subdividir los experimentos en una de tres ramas científicas “química, física y biología” y posterior a ello se clasificaron por edades de entre cuatro y seis años de edad, según la complejidad y grado de comprensión necesaria.

A continuación, se presenta la Propuesta de Manual de Experimentos Científicos para Realizar con Párvulos de forma completa:

PROPUESTA DE MANUAL DE EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS PARA REALIZAR CON PÁRVULOS



Elena Jazmín Cervano Sánchez

Carlos Ernesto Martínez Quintana



MANUAL DE EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS PARA REALIZAR CON PÁRVULOS

Elena Jazmín Cervano Sánchez
Carlos Ernesto Martínez Quintana



2023



DEDICATORIA

Dedicamos este documento a los estudiantes de los niveles parvularios que emprenden con empeño la tarea no fácil de conocer el maravilloso mundo de las ciencias y a sus docentes que trabajan constantemente por enseñar.

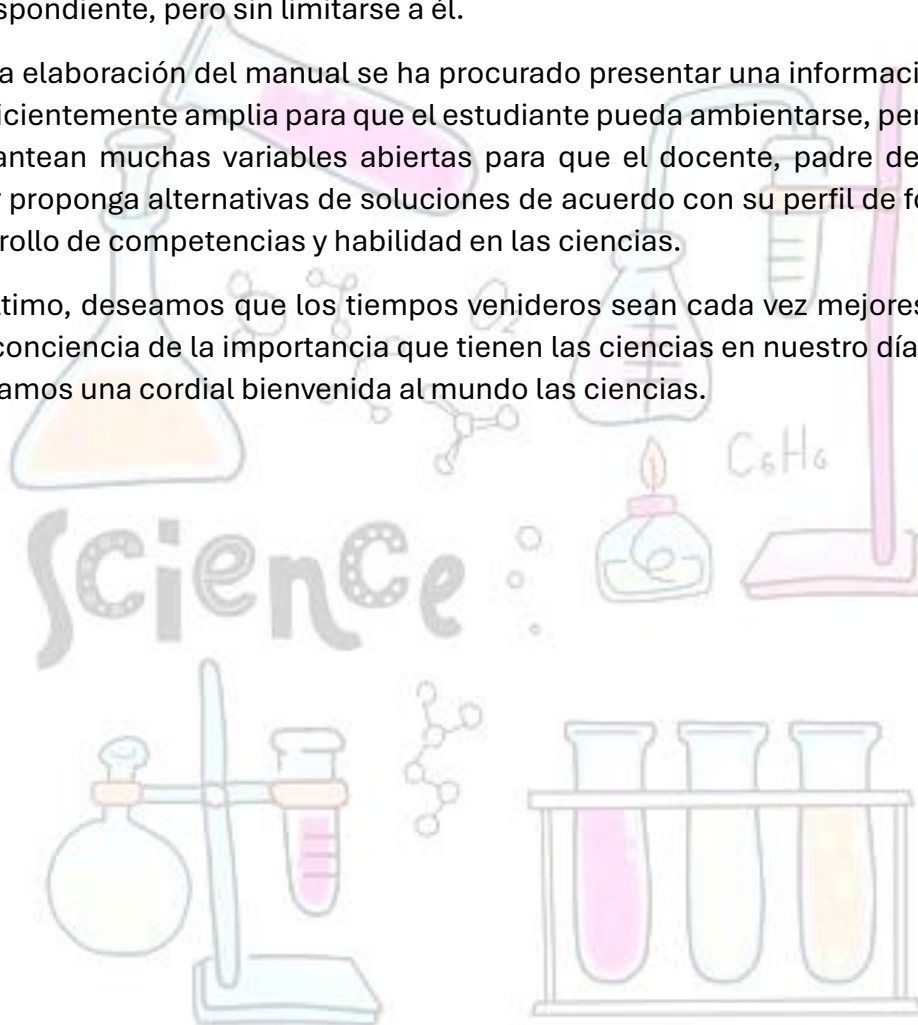
Science

PRÓLOGO

Las prácticas desarrolladas en este manual van dirigidas a maestros, padres de familias, lectores o estudiantes de carreras afines que necesiten una compilación de experimentos básicos sobre las ciencias. Este conjunto de prácticas se ha recopilado como resultado de una cuidadosa selección. Cada experimento ha sido verificado y comprobado por los autores del manual a fin de que sean seguras y estén enfocadas en el crecimiento pedagógico de los niños. La forma en la que se desarrolla cada una de las prácticas está en consonancia con el programa por competencias de las asignaturas y se ajusta al perfil trazado para cada grado correspondiente, pero sin limitarse a él.

Para la elaboración del manual se ha procurado presentar una información básica lo suficientemente amplia para que el estudiante pueda ambientarse, pero a la vez, se plantean muchas variables abiertas para que el docente, padre de familia o lector proponga alternativas de soluciones de acuerdo con su perfil de formación, desarrollo de competencias y habilidad en las ciencias.

Por último, deseamos que los tiempos venideros sean cada vez mejores y que se cree conciencia de la importancia que tienen las ciencias en nuestro día a día, por ello damos una cordial bienvenida al mundo las ciencias.



Elena Jazmín Cervano Sánchez

Carlos Ernesto Martínez Quintana

INDICE

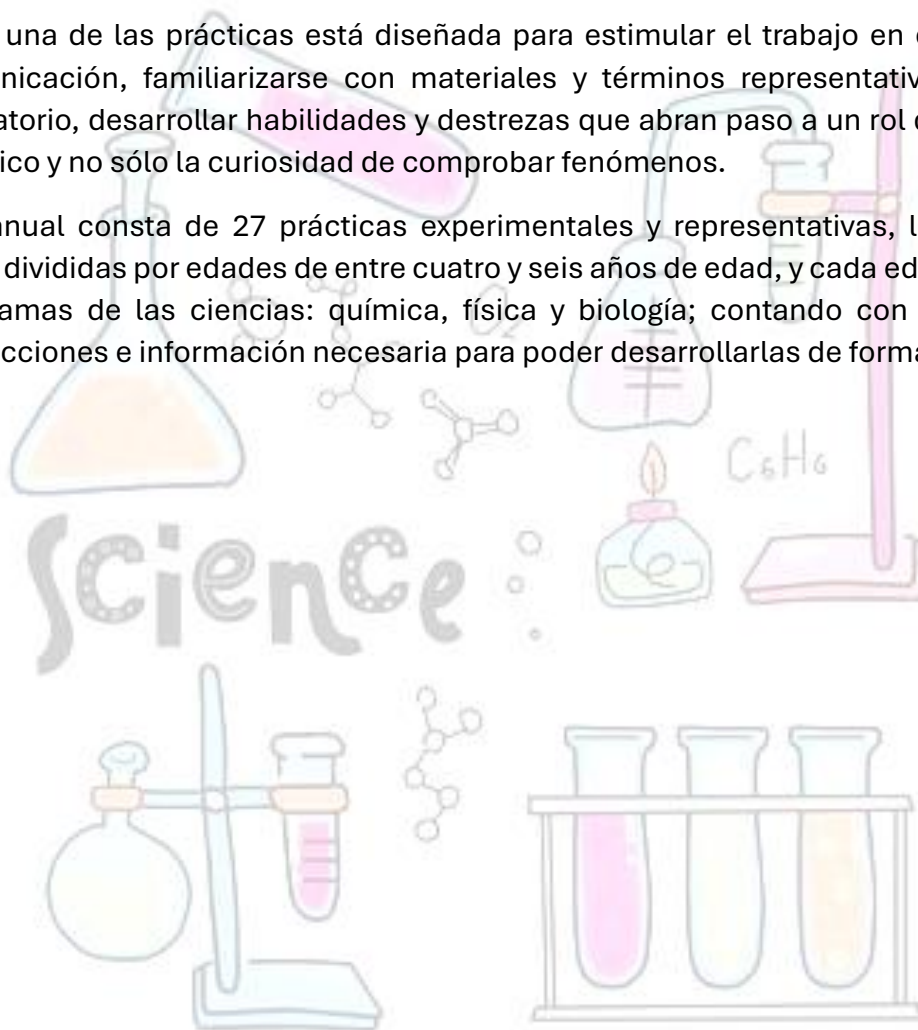
	Pág. N°
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PRECAUCIONES GENERALES	2
III. PARVULARIA 4	3
3.1. SECCIÓN DE QUÍMICA	4
3.1.1. Bomba de colores	5
3.1.2. Nubes en el frasco	7
3.1.3. Cristales de azúcar	10
3.2. SECCIÓN DE FÍSICA	13
3.2.1. Colores comunicantes	14
3.2.2. Formación de arcoíris	16
3.3.1 Electroestática	18
3.3. SECCIÓN DE BIOLOGÍA	20
3.3.1. Flores mágicas	21
3.3.2. Ositos mutantes	24
3.3.3. Huevo colorido	26
IV. PARVULARIA 5	28
4.1. SECCIÓN DE QUÍMICA	29
4.1.1. Alimentos eléctricos	30
4.1.2. Frutas oxidadas	32
4.1.3. Plastilina casera	34
4.2. SECCIÓN DE FÍSICA	36
4.2.1. Lámpara de lava	37
4.2.2. Fluido no Newtoniano	39
4.3.1 Teléfono de vasos	42
4.3. SECCIÓN DE BIOLOGÍA	45
4.3.1. La célula	46
4.3.2. Fósiles	49
4.3.3. Tornado en botella	52
V. PARVULARIA 6	54
5.1. SECCIÓN DE QUÍMICA	55
5.1.1. Reacción de combustión	56
5.1.2. Indicador de pH a base de repollo morado	59
5.1.3. Reacciones ácido base	62
5.2. SECCIÓN DE FÍSICA	65
5.2.1. El espiral que se mueve solo	66
5.2.2. La refracción	69
5.3.1 El huevo y la botella	71
5.3. SECCIÓN DE BIOLOGÍA	73
5.3.1. Terrario	74
5.3.2. La fermentación de las levaduras	77
5.3.3. Volcán en erupción	79
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

INTRODUCCIÓN

Dada la importancia de una estimulación adecuada durante los primeros años de vida y proveer apoyo al personal especializado en la atención educativa de las niñas y niños en las etapas del desarrollo evolutivo de la primera infancia; se hace necesario contar con recursos eficientes y accesibles. Por lo que proponemos este manual que tiene como objetivo principal convertirse en un instrumento para estimular la mente de los niños y crear en ellos un conocimiento básico que les permita iniciarse en el estudio de las ciencias de forma experimental, segura y divertida.








Cada una de las prácticas está diseñada para estimular el trabajo en equipo, la comunicación, familiarizarse con materiales y términos representativos de un laboratorio, desarrollar habilidades y destrezas que abran paso a un rol de criterio analítico y no sólo la curiosidad de comprobar fenómenos.

El manual consta de 27 prácticas experimentales y representativas, las cuales están divididas por edades de entre cuatro y seis años de edad, y cada edad abarca tres ramas de las ciencias: química, física y biología; contando con todas las instrucciones e información necesaria para poder desarrollarlas de forma segura.



PRECAUCIONES GENERALES

- 1- Todas las prácticas deben realizarse con equipo de protección personal: bata, guantes de látex, lentes de protección y mascarilla.
- 2- Realizar las prácticas bajo la supervisión de un adulto.
- 3- Contar con la ayuda necesaria en caso de trabajar con grupos grandes de niños.
- 4- El adulto debe encargarse del manejo de objetos de vidrio, cortantes y punzantes.
- 5- Mantener a los niños a una distancia moderada de fuentes de calor o cualquier otra sustancia que pueda lesionarlos.

PICTOGRAMA DE SEGURIDAD	¿QUÉ SIGNIFICA?
	Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento. Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.
	Explosivo inestable. Explosivo, peligro de explosión en masa. Explosivo, grave peligro de proyección. Explosivo, peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección. Peligro de explosión en masa en caso de incendio
	Puede provocar o agravar un incendio; comburente. Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente.
	Gas extremadamente inflamable. Gas inflamable. Aerosol extremadamente inflamable. Aerosol inflamable. Líquido y vapores muy inflamables. Líquido y vapores inflamables. Sólidos inflamables.
	Puede ser corrosivo para los metales. Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
	Puede irritar las vías respiratorias. Puede provocar somnolencia o vértigo. Puede provocar una reacción alérgica en la piel. Provoca irritación ocular grave. Provoca irritación cutánea. Nocivo en caso de ingestión. Nocivo en contacto con la piel. Nocivo en caso de inhalación. Nociva para la salud pública y el medio ambiente por destruir el ozono estratosférico.
	Mortal en caso de ingestión. Mortal en contacto con la piel. Mortal en caso de inhalación. Tóxico en caso de ingestión. Tóxico en contacto con la piel. Tóxico por inhalación.
	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Perjudica a determinados órganos. Puede perjudicar a determinados órganos. Puede perjudicar la fertilidad o al feto. Se sospecha que daña la fertilidad o al feto. Puede provocar cáncer. Se sospecha que provoca cáncer. Puede provocar defectos genéticos. Se sospecha que provoca defectos genéticos. Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.
	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.





PRÁCTICA N° 1: BOMBA DE COLORES

OBJETIVOS

General

- Descubrir el poder de reacción de algunos ingredientes que utilizamos en casa diariamente incentivando el interés al infante.

Específicos

- Desarrollar la creatividad y trabajar en diferentes técnicas que ayuden a tener coordinación.
- Involucrar al infante en actividades que motiven el interés sobre la química.
- Trabajar el círculo, el punto y los conceptos dentro-fuera.



FUNDAMENTO

La leche es un coloide compuesto por moléculas de grasa rodeadas de moléculas de agua la cual se puede colorear fácilmente, esta cuenta con una tensión superficial que puede romperse al añadirle jabón líquido “tensioactivo”, creando una corriente de colores.



ESPACIO

Necesitamos una mesa grande, donde colocar todo lo necesario y con suficiente luz para poder apreciar todos los colores.



TIEMPO

La práctica necesita de alrededor de 30 minutos.



RECURSOS

Leche, Jabón líquido, Isopos, Colorantes, Platos plásticos.

PROCEDIMIENTO

Preparar los platos a utilizar, agregarle leche y las gotas de colorantes del color que prefieras, tomar un isopo y ponerle jabón de un vaso con jabón líquido previamente preparado, poner el isopo en el centro del plato y disfrutar de la corriente de colores.

APLICACIONES

Tinción de flores: Las flores absorben el agua mezclada con el colorante gracias a la capilaridad y transpiración, de esta manera tanto el tallo como en los pétalos podemos observar cómo van tomando color.

Al usar detergentes: Los tensioactivos funcionan como cuerdas que amarran de un lado la mugre y del otro el agua.

PRECAUSIONES



1. Evitar derrame ya que puede ser irritante para algunas personas la mezcla preparada.
2. Tener un depósito de descarte en caso el experimento se deseche.
3. Evitar el contacto directo de la mezcla con los ojos.

PRÁCTICA N° 2: NUBES EN EL FRASCO

OBJETIVOS

General

Conocer los diferentes estados del agua y el papel fundamental que esta tiene sobre el ciclo hídrico de la tierra.

Específicos

- Aprender el ciclo del agua y sus diferentes estados.
- Concientizar porque es importante cuidar el agua.
- Elaborar un proyecto en el cual los infantes logren un interés sobre la importancia del agua para la tierra.



FUNDAMENTO

Las nubes se forman mediante los procesos de vaporización, es decir el paso del agua de líquido a gaseoso, y la condensación, dónde se realiza el fenómeno inverso, el gas se transforma en agua. Por medio del vapor que se condensa, esto se genera por la fuerza de los enlaces de hidrógeno que se forman entre las moléculas de agua en distintos estados.

Cuando se agrega agua caliente en el frasco y rocías el interior con el aerosol comienza a formarse una nube. Se produce porque el calor genera la evaporación del agua que asciende en el frasco. Al llegar a la tapa se enfría, debido a que has colocado una fase fría por encima de este (hielo). Como resultado el vapor de agua se condensa rápidamente en pequeñas gotas que se adhieren a las partículas que ha dejado la laca. Cuando levantas la tapa el calor comienza a desprenderse y, al verter los cubitos dentro del frasco, la nube desaparece con rapidez. Se producen porque el agua se enfría rápidamente y ya no libera más vapor.





ESPACIO

Un espacio abierto donde poder laborar, con luz.



TIEMPO

La práctica necesita alrededor de 1 hora.



RECURSOS

1 frasco de vidrio con tapa hermética, media taza de agua muy caliente. Hay que manipularla con precaución, Laca de pelo, Algunos cubitos de hielo, Cinta adhesiva o marcador permanente, Opcional: colorante alimenticio.

PROCEDIMIENTO

Pon media taza de agua en el frasco y marca con la cinta el nivel que alcanza. Vacía el frasco, agrega unas gotas de colorante alimenticio en el agua fría y caliente antes de empezar el experimento. Prepara todos los materiales en una mesa de trabajo listos para usar.

Para hacer una nube en un frasco la rapidez es importante. Vierte cuidadosamente el agua hirviendo en el frasco, comprueba si llega al mismo nivel que habías marcado. Rocía rápidamente la laca dentro del bote de vidrio. Cierra el frasco para que no se escape nada, pon los cubitos de hielo sobre la tapa de la jarra. Antes de abrir la tapa comprueba si el nivel de agua ha cambiado desde que lo agregaste. Afloja con cuidado la tapa y levanta. **CON PRECAUCION** evitando que pueda salpicar, deja caer unos cubitos de hielo en el frasco de cristal.

NOTA: Se necesita ayuda de un adulto para realizar dicha prueba y debe ser de forma demostrativa.

APLICACIONES

El estudio de los diferentes estados de la materia ha sido de gran aplicación en diferentes procesos químicos, por ejemplo.

La destilación de aceites esenciales por arrastre de vapor o también en procesos de lixiviación utilizados en la industria farmacéutica, minera, de alimentos, etc.

PRECAUSIONES



1. Evitar derrame ya que puede ser irritante para algunas personas la mezcla preparada.
2. No descartar por el lavabo ya que puede ser dañino al medio ambiente.
3. Tener un depósito de descarte en caso el experimento se deseche.

PRÁCTICA N° 3: CRISTALES DE AZÚCAR

OBJETIVOS

General

Realizar cristales de azúcar a partir de una solución sobresaturada.

Específicos

- Preparar una solución sobresaturada de azúcar.
- Hacer cristales de azúcar con la solución sobresaturada.
- Explicar el fenómeno de las soluciones y la sobresaturación de ellas.



FUNDAMENTO

¿Alguna vez notaste unos pequeños cristales en la boca de una botella de un refresco, jarabe o miel? Esto se debe a que esta solución se encuentra sobresaturada. Una solución es una mezcla homogénea compuesta por un soluto (el que se encuentra en menor cantidad) y un solvente (el que se encuentra en mayor cantidad), como por ejemplo una salmuera (agua con sal), en donde el soluto es la sal y el solvente es el agua, que al mezclarse se hacen uno solo (se homogeniza) y no podemos distinguir uno de otro. Pero, ¿qué sucede cuando el soluto ya no se disuelve en el solvente? A este tipo de soluciones se les conoce como sobresaturadas, en donde el solvente ya no puede disolver al soluto y se empieza a separar. Por medio de estas soluciones sobresaturadas podemos crear cristales de azúcar, al hacer una solución sobresaturada de azúcar y colocarle un hilo cubierto de azúcar de grano, podremos hacer que la azúcar se cristalice en el hilo.





ESPACIO

Realizar la demostración en una habitación, y en una mesa amplia para que todos los niños puedan observar.



TIEMPO

El tiempo destinado para la demostración es de 15 minutos, juntamente con la explicación. La preparación de los cristales de azúcar se debe de hacer con una semana de anticipación para mostrar el resultado.

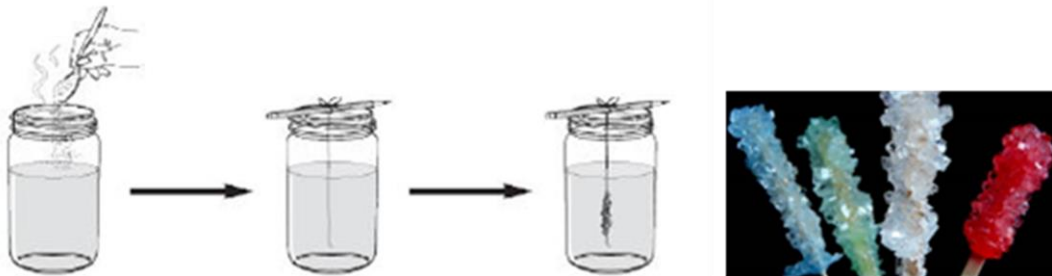


RECURSOS

Azúcar, Agua potable, Cocina, Olla pequeña, Vasos de vidrio, Hilo de cocina, Palillos de paleta.

PROCEDIMIENTO

En una olla coloca una taza agua la cual calentaremos para disolver dos tazas de azúcar, de esta forma obtendremos nuestra solución sobresaturada de azúcar. Luego transferir la solución a los vasos de vidrio y dejar enfriar. Mientras tanto, vamos a cortar el hilo de cocina y vamos a amarrarlo al palito de paleta. El hilo lo vamos a humedecer con la solución y lo vamos a cubrir con azúcar de grano, luego de eso lo colocaremos en el vaso con la solución (es importante que no toque el fondo ni los costados del vaso) y esperaremos aproximadamente una semana hasta que se formen los cristales de azúcar, se deben guardar en un lugar limpio y seco. Diariamente puedes observar cómo van creciendo poco a poco los cristales en el hilo hasta que al final será un solo cristal grande adherido al hilo.



APLICACIONES

Un ejemplo de solución sobresaturada en el mundo es el salar de Uyuni en Bolivia. Al llegar la época de lluvia se crea una solución sobresaturada con el suelo rico en minerales, y especialmente en sal. Al llegar el verano y con ayuda del viento se evapora toda el agua y empiezan a cristalizar toda la sal que alguna vez estuvo disuelta en el agua creando estas grietas en forma de hexágonos de sal.

PRECAUSIONES

La preparación de la solución sobresaturada de azúcar la debe realizar un adulto.



SECCIÓN DE FÍSICA

PRÁCTICA N° 4: COLORES COMUNICANTES

OBJETIVOS

General

Comprobar la capacidad del agua para fluir en espacios estrechos sin ayuda o incluso en exposición a fuerzas de la gravedad.

Específicos

- Elaborar colores secundarios por medio de la comunicación de colores primarios.
- Implementar un recurso didáctico a fin de enseñar a los párvulos sobre química.
- Mostrar las diferentes propiedades del agua.



FUNDAMENTO

Es similar a lo que ocurre con las plantas, cómo sube el agua de las raíces a las hojas en la parte superior de la planta o árbol. El papel está formado por fibras y el agua puede viajar a través de los huecos de las fibras. Los huecos en la toalla de papel actúan como venas y tiran del agua hacia arriba.

El agua puede moverse hacia arriba contra la gravedad debido a las fuerzas de atracción de las fibras del papel absorbente.



ESPACIO

La práctica se llevará a cabo en un lugar abierto, con luz para apreciar todos los colores.



TIEMPO

El tiempo estimado es de 45 minutos.



RECURSOS

7 vasos transparentes, Colorante, Servilletas o Papel toalla, Agua.

PROCEDIMIENTO

Colocar los 7 vasos transparentes en fila y verter agua en el primero, el tercer, quinto y séptimo hasta arriba. Agregar colorante rojo en el primero y último vaso y colorante amarillo en el tercero, por último, agregar colorante azul en el quinto vaso. Tomar las servilletas de papel y doblarlas longitudinalmente (a lo largo) colócalas de un vaso a otro en todos los vasos. Y observar como el color recorre la servilleta llegando ambos al vaso vacío donde se mezclarán los colores creando uno nuevo.

APLICACIONES

Sistema de riego: El mecanismo funciona a través de una red de tuberías que transporta el agua hasta los aspersores, los cuales utilizan presión para dispararla.

Secar una superficie: Cuando la humedad relativa aumenta, las fibras del papel tienden a absorber agua pudiendo aumentar de tamaño hasta 5 veces diametralmente, y produciendo ondulaciones en el papel.

PRECAUSIONES



1. Evitar el contacto directo de la mezcla con los ojos.
2. Evitar el consumo de la mezcla de lo contrario debe ser llevado de inmediato con el personal de salud.
3. Evitar darles el desecho a las mascotas ya que puede ser dañino para ellas.

PRÁCTICA N° 5: FORMACIÓN DE ARCOIRIS

OBJETIVOS

General

Investigar y descubrir lo que es el arcoíris (un fenómeno óptico o un fenómeno meteorológico) induciendo a los niños al conocimiento de tipo científico.

Específicos

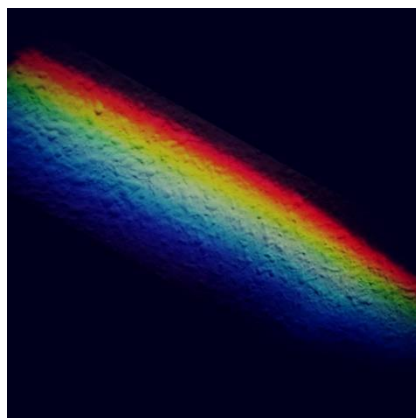
- Explicar los fenómenos ocurridos durante la formación de un arcoíris.
- Inducir a los niños a la química.
- Lograr la integración de los niños en experimentos sencillos para su interés.



FUNDAMENTO

El arco iris es un suceso óptico que consiste en que las gotas de lluvia y los rayos de sol se combinan formando un espectáculo de color. Los rayos de sol están compuestos por todos los colores y, si se mezclan producen iluminación. Cuando esta iluminación entra en contacto con las gotas de lluvia, se refleja. Mientras entra por las de lluvia, la luz se descompone separando los colores que la forman y las gotas que van cayendo van adoptan el color que les toca y así forman este arco de color. En el cielo las gotas actúan como pequeños prismas. Por esto, solo podemos ver los arcoíris cuando llueve fuerte o hay una pequeña llovizna.

Cuando la luz blanca llega a una esquina de vidrio (plástico transparente) se descompone en colores formando una versión doméstica del arco iris. La 7 desviación de la luz causada por el vidrio depende del color, por lo que cada color va a parar a un sitio distinto. El azul es capaz de desviarse más que el rojo (dispersión normal).





ESPACIO

Habitación Oscura o un lugar formado por una caja para poder visualizar bien.



TIEMPO

El tiempo estimado es de 15 minutos.



RECURSOS

Recipiente con agua, Espejo, Cuarto oscuro, Linterna.

PROCEDIMIENTO

Coloca un recipiente con agua sobre una mesa y ubica el espejo dentro de este. Asegúrate que sea en una zona completamente oscura, toma la linterna y dirige la luz hacia el espejo ubicado dentro del recipiente. Observa como aparece un arco iris.

APLICACIONES

Las gotas de agua poseen la característica de un prisma, el cual es un elemento de vidrio con la capacidad de poder descomponer o dispersar la luz blanca en todos sus componentes coloridos. Estos prismas son utilizados por esta característica en diferentes equipos e instrumentos de análisis como los espectrofotométricos, reflectometría, polarimetría, infrarrojo, entre otros.

PRECAUSIONES

Ninguna.

PRÁCTICA N° 6: ELECTROESTÁTICA

OBJETIVOS

General

Atraer confeti a través de un globo por estática.

Específicos

- Describir el fenómeno de la carga eléctrica.
- Explicar qué sucede al frotar algunos objetos.
- Llevar a cabo un experimento simple sobre la estáticas.



FUNDAMENTO

¿Alguna vez has notado que cuando frotas un objeto con lana atrae a otros objetos como el cabello? Esto es debido a la carga eléctrica, que no es más que el nivel de electricidad que un objeto o cuerpo puede contener. Esta interacción es conocida como electroestática, debido a las cargas que presentan los objetos al estar en reposo, estas cargas pueden ser positivas o negativas, si se atraen es porque hay una interacción entre cargas positivas y negativas, pero si se repelen es porque hay una interacción entre cargas negativas. Es bien sencillo poder observar este fenómeno, lo podemos poner en práctica con confeti y un globo, el cual frotaremos para cargarlo de energía y observar qué interacción se da.





ESPACIO

Realizar la actividad en una mesa amplia.



TIEMPO

El tiempo estimado es de 15 minutos.



RECURSOS

Confeti, Globo.

PROCEDIMIENTO

Tomar el globo e inflarlo, luego amarrarlo. Colocamos un poco de confeti en la mesa de trabajo y procedemos a tomar el globo, el cual frotaremos en nuestro cabello seco para poder cargarlo de energía. Luego de haberlo frotado procedemos a acercar el globo al confeti y observaremos que este se queda pegado en el globo. Esto es debido a la estática. Ya que al frotar el globo en el cabello seco lo cargamos positivamente, y el confeti este se encuentra cargado negativamente, por ello es que se da este fenómeno llamado estática.

APLICACIONES

Muchas maquinarias que se utilizan en la industria, incluso algunos electrodomésticos tienen en su interior sistemas electroestáticos para su funcionamiento.

PRECAUSIONES

Ninguna.

PRÁCTICA N° 7: FLORES MÁGICAS

OBJETIVOS

General

Teñir flores blancas por medio de agua coloreada.

Específicos

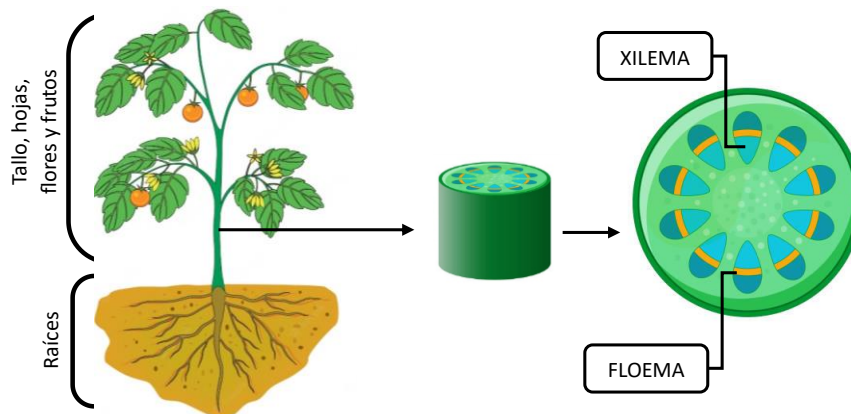
- Aprender los colores primarios.
- Identificar las partes que conforman el cuerpo de una planta.
- Explicar el sistema que utilizan las plantas para absorber agua y nutrientes.



FUNDAMENTO

¿Sabías que existen más de 300,000 especies de plantas en el mundo? Cada una de ellas está adaptada a los diferentes ambientes de la Tierra; y aun así casi todas tienen el mismo cuerpo: raíz, tallo y hojas. En general, el cuerpo de una planta está compuesto por el sistema radicular, que son las raíces que generalmente están bajo tierra; y el sistema de brotes, que son el tallo, hojas y otros órganos como las flores y frutos. En el tallo se encuentra el sistema vascular que ayuda a que la planta obtenga agua y nutrientes para crecer, y en este sistema se encuentra el xilema, quien lleva el agua y los nutrientes desde las raíces hasta el tallo y las hojas; y el floema, quien lleva el alimento obtenido de la fotosíntesis a todo el resto del cuerpo de la planta. Al colocar colorantes al agua, la flor la absorberá y subirá hasta llegar a los pétalos (como si de una pajilla se tratase) coloreándolos gracias al xilema, que lleva el agua colorada hasta la parte más alta de la flor.

Al teñir el agua de las flores, el colorante pasará a través de la xilema, llegando hasta los pétalos coloreándolos





ESPACIO

La práctica se llevará a cabo en un lugar con espacio suficiente como un salón o habitación, de preferencia realizar el procedimiento en una mesa amplia donde los niños puedan observar y participar en su realización.



TIEMPO

Se dispondrá de 30 minutos para llevar a cabo la práctica y explicación. Debido a que el proceso de absorción del agua de las plantas es lento, realizar un ensayo un día antes para agilizar la realización de la práctica y mostrar el resultado.



RECURSOS

Tres vasos transparentes o desechables, Tres flores blancas (de preferencia aquellas que no se marchitan rápidamente), Colorante para comidas hidrosoluble (rojo, amarillo y azul), Agua potable, Tijeras.

PROCEDIMIENTO

Llenar los tres vasos con agua potable (250 mL), todos al mismo nivel, y a cada vaso agregar suficiente colorante para comidas (10 gotas aproximadamente), los niños pueden ayudar en este proceso. El adulto o tutor tomará las tijeras y cortará las flores dejando un tallo de 10 cm aproximadamente, el corte debe ser diagonal. Luego colocar cada flor en cada vaso, dejarlas reposar mínimo 3 horas para empezar a observar la coloración en los pétalos. Al finalizar la práctica, con la coloración de los pétalos puede ayudar a los niños a aprender los colores primarios, también puede identificar las partes de una planta, y explicar por qué se colorearon.

APLICACIONES

Las plantas, al tratarse de seres vivos, necesitan alimento para su crecimiento y desarrollo. Sin embargo, su alimentación es diferente a la del ser humano, ellas fabrican su propio alimento a partir de un proceso llamado fotosíntesis, para ello necesitan de agua, dióxido de carbono y luz solar. Por medio del sistema vascular, específicamente del xilema, ellas absorben el agua con nutrientes disueltos provenientes de la tierra, llegando hasta el tallo y hojas para llevar a cabo la fotosíntesis. Luego de ello, el floema distribuye el alimento a toda la planta para poder vivir. Al realizar este experimento podremos evidenciar y entender este sistema sencillo pero vital para las plantas.

PRECAUSIONES

Ninguna.



PRÁCTICA N° 8: OSITOS MUTANTES

OBJETIVOS

General

Observar el cambio que sufren ositos de goma en diferentes soluciones.

Específicos

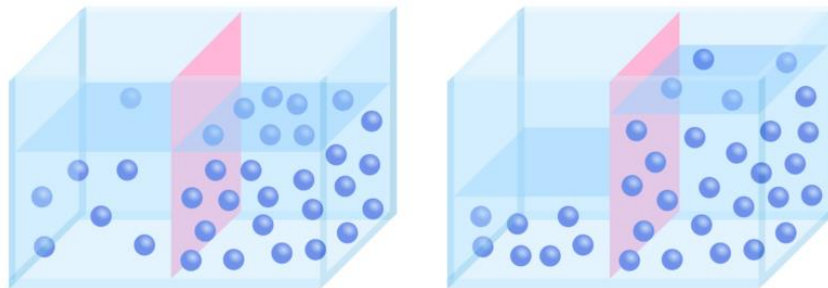
- Sumergir ositos en agua y en agua con sal para ver qué les sucede.
- Explicar el fenómeno de la ósmosis.
- Comparar el tamaño de los ositos después de sumergirlos por un tiempo.



FUNDAMENTO

Todos los seres vivos estamos formados por células, y ellas poseen maneras para comunicarse, la membrana de las células son las que permiten el paso de agua u otros elementos de dentro hacia afuera de la célula o viceversa. La ósmosis es un proceso de movimiento de agua, este se da a través de la membrana de las células, y se mueve de un lugar de mayor cantidad de agua a uno de menor cantidad de agua. Al colocar unos ositos de goma en agua normal y agua salada, ellos actúan como una célula y permitirán el paso de agua en ellos o será lo contrario.

OSMOSIS





ESPACIO

Realizar la actividad en una mesa amplia.



TIEMPO

Hacer el ensayo 6 horas antes de la práctica para apreciar mejor el resultado. El tiempo destinado a la práctica y explicación es de 15 minutos.



RECURSOS

Ositos de goma, Agua, Vasos, Sal, Cuchara.

PROCEDIMIENTO

En un vaso vamos a colorar agua normal y le agregaremos un osito de gomita, y en otro vaso vamos a colocar agua más una o dos cucharadas de sal hasta disolverla y agregarle un osito de goma. Vamos a dejar reposar los ositos en los vasos por 6 horas, luego vamos a sacarlos y los vamos a comparar con un osito que no hemos metido en agua. Observarás que el osito que estaba en agua estará mucho más grande, y esto es debido al movimiento del agua hacia dentro del osito; y el otro osito en agua salada lo observarás mucho más pequeño debido a que el agua ha sido utilizada para disolver la sal y quedó poca, entonces el agua del osito se mueve hacia afuera de él.

APLICACIONES

Las células realizan este transporte para comunicarse y mandar mensajes. También algunos animales acuáticos de agua dulce realizan este proceso para balancear el agua y los electrolitos en ellos.

PRECAUSIONES

Ninguna.

PRÁCTICA N° 9: HUEVO COLORIDO

OBJETIVOS

General

Identificar las propiedades del huevo y la osmosis que este presenta.

Específicos

- Explicar e identificar las diferentes la osmosis.
- Comprobar la elasticidad que el huevo adquiere.



FUNDAMENTO

La cáscara del huevo que has utilizado en este experimento casero está hecha de carbonato de calcio. Se trata de un compuesto químico que está formada por carbono, calcio y oxígeno. Por el contrario, el vinagre común está hecho de ácido acético, un compuesto que produce una gran reacción cuando se mezcla con bicarbonato sódico. En este caso estamos utilizando carbonato de calcio, que produce igualmente una reacción, pero no tan extrema. Las burbujas que se ven al sumergir el huevo en el vinagre son dióxido de carbono.

Al estar sumergido el huevo en vinagre durante dos días, éste ha reaccionado con la cáscara del huevo disolviéndolo, y por el proceso de la ósmosis el agua del vinagre ha pasado a través de la membrana elástica al interior del huevo. Esto hará que el huevo se infle ligeramente, provocando así que el huevo se endurezca.



ESPACIO

Habitación o salón de clases donde se pueda dejar resguardado el huevo con vinagre.



TIEMPO

Necesitamos de un día para dejar el huevo en reposo (24 horas).



RECURSOS

Vinagre blanco, Huevo crudo, Frasco grande de boca ancha y tapa, Colorante, Lámpara.

PROCEDIMIENTO

Llena el frasco con vinagre blanco. Con cuidado de no romperlo, coloca el huevo crudo dentro del frasco con vinagre. Coloca la tapa al frasco. Comprueba cada cierto tiempo lo que le ocurre al huevo después de 24 y 48 horas (No debes sacudir el frasco).

Puedes hacer que el huevo termine en cualquier color agregando colorante para alimentos al vinagre. Solo agrega alrededor de 10 gotas de tinte al vinagre, o lo suficiente como para colorear todo el contenedor de vinagre posterior a esto ponlo contra luz y observa.

APLICACIONES

La ósmosis es un proceso natural que se utiliza en distintas áreas de la vida, desde la elaboración de bebidas hasta la purificación del agua y la preservación de alimentos, pasando por la regulación de la presión arterial y la absorción de nutrientes por las células del cuerpo.

PRECAUSIONES



1. Evitar el contacto directo de la mezcla con los ojos.





PRÁCTICA N° 10: ALIMENTOS ELÉCTRICOS

OBJETIVOS

General

Utilizar cítricos para poder generar electricidad y encender una bombilla pequeña.

Específicos

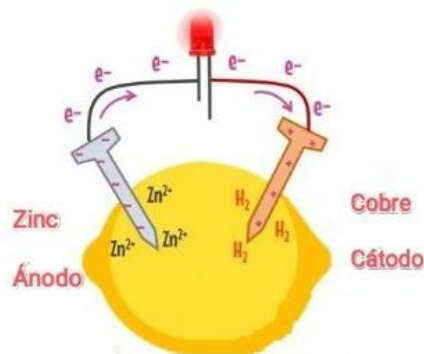
- Comprender el fundamento básico de las reacciones de óxido-reducción.
- Elaborar a pequeña escala un circuito sencillo.



FUNDAMENTO

Las reacciones de óxido-reducción son parte de la electroquímica, uno de los campos de aplicación de la electroquímica son las baterías, las cuales por medio de reacciones de óxido-reducción generan energía eléctrica. Los elementos básicos de una batería son dos electrodos (un ánodo donde se da la oxidación y un cátodo donde se da la reducción) y un electrolito, que cuando los electrodos se ponen en contacto con el electrolito, el ánodo experimenta pérdida de electrones del electrolito y el cátodo ganancia de electrones libres del electrolito simultáneamente en cada electrodo, y gracias al desequilibrio y la transferencia de electrones si se conectan los electrodos a un circuito hace que aparezca una corriente eléctrica.

Los cítricos se caracterizan por ser ácidos y poseer muchos sólidos disueltos en sus jugos, por lo que son una gran fuente de electrolitos los cuales permiten la conducción eléctrica, por ello se elaborará una pila con limones con el fin de comprender el fundamento básico explicado anteriormente.





ESPACIO

Realizar la demostración y explicación en una mesa grande donde todos los niños puedan ver y escuchar.



TIEMPO

Se dispondrá de 20 minutos para la realización del circuito y la explicación.



RECURSOS

Frutas cítricas (limones, mandarinas o naranjas), Tornillo galvánico o de zinc, Clavo o moneda de cobre, Cinta aislante, Bombilla pequeña, Cables para hacer conexiones.

PROCEDIMIENTO

Tomar la fruta cítrica y masajearla contra una superficie dura sin romper su cáscara, esto con el fin de liberar el jugo en su interior, insertar los clavos en la fruta con una distancia de 5 cm entre ellos y sin perforar toda la fruta, conectar los cables a los clavos y luego a la bombilla pequeña. Observar si se enciende la bombilla y la intensidad con lo que lo hace.

APLICACIONES

Las baterías o pilas siguen este mismo principio, debido a estas reacciones de oxidación-reducción generan la carga necesaria para hacer funcionar teléfonos celulares, lámparas, etc.

PRECAUSIONES



1. Tener un depósito de descarte en caso el experimento se deseche.
2. Evitar el contacto directo de la mezcla con los ojos.
3. Evitar el consumo de la mezcla de lo contrario debe ser llevado de inmediato con el personal de salud.

PRÁCTICA N° II: FRUTAS OXIDADAS

OBJETIVOS

General

Observar qué le sucede a una manzana cortada.

Específicos

- Entender qué es la oxidación.
- Evitar la oxidación de una manzana con limón.
- Comparar una manzana cortada sin limón con una con limón.



FUNDAMENTO

¿Ha observado que cuando partes una manzana y la dejas al aire libre esta se torna de color marrón? Esto es debido a que cuando partes la manzana se dañan las células dentro de ella y comienzan a morir al entrar en contacto con el aire, a este proceso se le conoce como oxidación y es una reacción. Existen sustancias llamadas antioxidantes que ayudan a hacer lenta la reacción de oxidación, y en esta práctica pondremos a prueba una de ellas.



ESPACIO



Realizar la demostración y explicación en una mesa grande donde todos los niños puedan ver e interactuar.

TIEMPO



El tiempo estimado es de 20 minutos

RECURSOS



Cuchillo, Manzana, Plato, Limón.

PROCEDIMIENTO

Un adulto debe de cortar la manzana a la mitad, luego también debe cortar el limón. Colocaremos las mitades de manzanas sobre el plato y a una le colocaremos el jugo de limón, esperaremos 15 minutos y compararemos qué sucedió. La manzana sin jugo de limón se observará marrón debido a la oxidación al estar en contacto con el aire, mientras que la manzana con limón no tendrá mayor cambio debido a que la vitamina C presente en el jugo de limón es un antioxidante y evita que la fruta se ponga marrón.



APLICACIONES

Los seres humanos también consumen o usan antioxidantes presentes en alimentos o medicamentos para mantenernos sanos y evitar ciertas enfermedades y el envejecimiento.

PRECAUSIONES



1. Los cortes de frutas debe realizarlos un adulto.

PRÁCTICA N° 12: PLASTILINA CASERA

OBJETIVOS

General

Favorecer la creatividad, creando sus propios materiales de juego sin necesidad de comprarlos, sino creándolos en su propia casa, colegio o estación donde se encuentre el infante involucrando desde pequeño al desarrollo y experimentación.

Específicos

- Aprender que por medio de materiales como la harina, el agua, el aceite se pueden crear otras materias como la plastilina.
- Fomentar la curiosidad de los niños mediante la experimentación.
- Impartir el conocimiento necesario para estimular al infante a involucrarse en actividades de tipo científicas.



FUNDAMENTO

La materia presenta muchos estados en la naturaleza ejemplo: líquidos, sólidos y gaseosos... pero también experimentan cambios cuando se aumenta o disminuye la temperatura o cuando hacemos mezclas con compuestos que poseen características diferentes. cómo es en el caso de la mezcla realizada en la elaboración de plastilina moldeable, por ejemplo, la harina es un sólido moldeable y el aceite es líquido que solidifica un poco el medio la reacción solo genera un cambio físico ya que la estructura de los compuestos no se ha alterado, solamente su estado pasando de un sólido no moldeable a un sólido moldeable.





ESPACIO

Lugar abierto, con luz y espacio suficiente para trabajar sobre una superficie.



TIEMPO

El tiempo estimado es de 45 minutos a 1 hora.



RECURSOS

2 tazas de harina, 1 cucharada de bicarbonato de sodio o Sal fina, 2 cucharadas de aceite vegetal, 2 tazas de agua, 1 taza de sal, Colorante.

PROCEDIMIENTO

Pon todo junto en un molde y mezcla bien. Para que no salgan grumos es mejor mezclar primero la sal y la harina y después añadir el aceite, el agua y el colorante. Si crees que la textura es demasiado dura, añade un poco de aceite. No te preocupes demasiado por que en cualquier momento puedes añadir más. Ante la duda, no añadas más. Al día siguiente la masa suele estar más maleable. Opcionalmente puedes dividir en trozos y ponerles colorante. Mezcla lo suficiente para que el colorante deje de manchar y listo la masa irá cogiendo el color.

APLICACIONES

Al comer: Utilizamos muchos materiales los cuales son capaces de moldear para preparar alimentos como las tortillas de maíz.

PRECAUSIONES



1. Evitar el consumo de la mezcla de lo contrario debe ser llevado de inmediato con el personal de salud.
2. Evitar darles el desecho a las mascotas ya que puede ser dañinos para ellas.
3. Siempre seguir las instrucciones del manual.



SECCIÓN DE FÍSICA

PRÁCTICA N° 13: LAMPARA DE LAVA

OBJETIVOS

General

Elaborar una lampara de lava para mostrar a los niños los diferentes tipos de reacción que existen.

Específicos

- Comprender el comportamiento de algunas moléculas.
- Identificar lo que es una molécula.
- Captar la atención de forma educativa en los niños de 4-5 años para acércalos más a la química.



FUNDAMENTO

Basados en el área de la física por el fenómeno de polaridad intermolecular y la densidad y área de la química por las reacciones que ocurren durante el experimento. La densidad se ve presente al mezclar una cantidad de igual de agua y de aceite encontraremos que el agua es más pesada que la misma cantidad de aceite. Esto se debe a que las moléculas de agua están en un estado más compacto. Una taza de agua tiene más masa que una taza de aceite. Debido a que el agua es más densa que el aceite, se hundirá hasta el fondo cuando los dos se pongan en el mismo recipiente. La polaridad intermolecular aparece cuando las moléculas de agua son atraídas por otras moléculas similares de agua. Por su parte, las moléculas de aceite se comportan como si fueran imanes, viéndose atraídas solo por moléculas de aceite. Este «efecto imán» hace que las estructuras moleculares del agua y del aceite no les permita unirse entre sí.





ESPACIO

Realizar la prueba en una habitación con luz natural adecuada y en una mesa amplia para que los niños puedan desarrollar todo adecuadamente.



TIEMPO

El tiempo estimado es de 30 minutos.



RECURSOS

Recipiente transparente, Agua, Aceite, Colorante, Pastilla de efervescencia, Lampara, Cinta adhesiva, Marcador azul.

PROCEDIMIENTO

En un recipiente transparente poner cantidades iguales de agua y aceite (Agua previamente coloreada del gusto o disponibilidad) dejar en reposo. Y disponer a preparar la luz negra, con una cinta adhesiva tapar la lampara por el frente, teniendo presente que a esta debemos colorearla con el marcador azul a fin de hacer la luz negra (como muestra la imagen). Poner la lampara por debajo del recipiente y agregar la pastilla de efervescencia. Ver el fenómeno que ocurre y disfrutar.

APLICACIONES

Al mezclar agua y aceite, al subirnos a una lancha, al tener globos de helio, al poner introducir una piedra en el agua, al ingresar a una piscina.

PRECAUSIONES



1. Evitar el contacto directo de la mezcla con los ojos.
2. Contar con la ayuda necesaria en caso de trabajar con un grupo grande de niños.
3. Evitar el consumo de la mezcla de lo contrario debe ser llevado de inmediato con el personal de salud.

PRÁCTICA N° 14: FLUIDO NO NEWTONIANO

OBJETIVOS

General

Analizar que son fluidos no newtonianos y algunas de sus propiedades.

Específicos

- Definir las diferencias entre los diferentes fluidos no newtonianos.
- Observar las propiedades de los fluidos no newtonianos.
- Demostrar por medio de la experimentación la manera en la que se comportan los fluidos no newtonianos en niños de 4 a 6 años.



FUNDAMENTO

Los líquidos y los gases son fluidos, sustancias entre cuyas moléculas existe una fuerza de atracción débil, por ello pueden adquirir la forma de su recipiente. En un fluido en movimiento se puede medir su viscosidad, resistencia a las deformaciones graduales producidas por tensiones cortantes o de tracción. Un fluido Newtoniano es aquel en el que cumple que el esfuerzo de cizalla es proporcional a la velocidad de deformación, cuya viscosidad varía con la temperatura y la tensión cortante que se le aplica, por lo tanto, no tienen un valor de viscosidad definido y constante. No todos los fluidos no newtonianos se comportan del mismo modo cuando se les aplica una tensión: algunos se vuelven más sólidos (dilatante) y otros más fluidos (pseudoplástico). Los plásticos de Bingham se comportan como sólidos hasta un cierto valor umbral de tensión cortante, a partir del cual se comienza a fluir. Dilatantes: son aquellos fluidos que aumentan su viscosidad al aumentar la velocidad de deformación aplicada. Como ejemplo podríamos citar el almidón de maíz o las arenas movedizas. Pseudoplásticos: son aquellos fluidos que disminuyen su viscosidad al aumentar la velocidad de deformación aplicada.





ESPACIO

Un espacio abierto donde poder laborar, con luz.



TIEMPO

El tiempo estimado es de 45 minutos.



RECURSOS

3 tazas de maicena o harina de fécula de maíz, 1 taza de agua, 5 gotas de colorante alimenticio (es opcional, agrégalo al agua), 1 recipiente o bolsa hermética de un galón.

PROCEDIMIENTO

En un recipiente, agregar una taza de agua y tres tazas de maicena junto al colorante. Poco a poco con las manos mezclar la maicena hasta lograr que esta quede homogénea, tomar una porción de la mezcla y frotarla como formando una bola hasta que esta llegue a un estado sólido, logrando así la consistencia perfecta (de caso que no se lograra agregar más agua o maicena). Extender la mano dejando la mezcla sólida sobre ella, observando como esta se comporta como un líquido.

NOTA: la mezcla se descarta en los desechos orgánicos, ya que al ser arrojada por un desahogue esta podría ocasionar una obstrucción.

APLICACIONES

En la industria farmacéutica hay diferentes preparados medicamentosos que poseen estos comportamientos como el caso de las suspensiones, jarabes y emulsiones, en la industria cosmética también podemos encontrar productos con esta naturaleza como las pastas dentales y también en la industria de alimentos como salsas.

PRECAUSIONES



- 1.No descartar por el lavabo ya que puede ser dañino al medio ambiente.
- 2.Tener un depósito de descarte en caso el experimento se deseche.
- 3.Evitar el contacto directo de la mezcla con los ojos.
- 4.Evitar el consumo de la mezcla de lo contrario debe ser llevado de inmediato con el personal de salud.

PRÁCTICA N° 15: TELÉFONO DE VASOS

OBJETIVOS

General

Elaborar un teléfono con vasos e hilo capaz de escuchar lo que se dice en cada extremo.

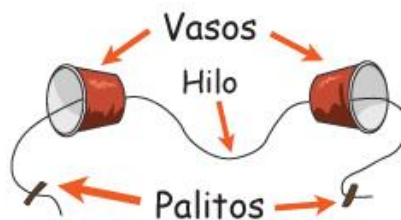
Específicos

- Explicar qué es el sonido.
- Dar a conocer el fenómeno de las ondas.
- Practicar el habla a través del teléfono de vasos.



FUNDAMENTO

¿Alguna vez te preguntaste qué es el sonido y cómo es que viaja y lo escuchamos? El sonido no es más que cualquier fenómeno ondulatorio que se propaga por medio de ondas mecánicas que viajan por medios o materiales, como el aire. Una onda mecánica no es más que una perturbación que viaja por un medio o material, moviendo sus partículas, como las ondas que se producen al lanzar una roca al agua. Debido a esto es posible poder escuchar el sonido utilizando dos vasos y un hilo, al tensar el hilo de los vasos, el sonido emitido en un lado del vaso viaja a través de ondas mecánicas por el hilo, llegando al otro extremo y siendo capaz de escuchar el mensaje.





ESPACIO

Realizar la actividad en una habitación sin mucha interferencia de ruido.



TIEMPO

El tiempo estimado es de 40 minutos.



RECURSOS

Vasos desechables, Hilo o cuerda, Dos fósforos sin su cabeza, Cúter, Tijeras.

PROCEDIMIENTO

Tomar los dos vasos desechables y abrirles un pequeño agujero en el fondo por la parte de afuera, tratando de que quede en el centro. Medir el largo del hilo o cuerda y cortar, posterior a ello pasar una punta por el agujero de cada vaso de afuera hacia adentro. Una vez ya introducido, amarrar el hilo o cuerda firmemente a los fósforos sin cabeza, esto evitará que el hilo o cuerda se salga de los vasos. Por último, queda tomar un vaso cada persona y tensar el hilo o cuerda lo necesario y hablar en el vaso para escuchar lo que se dice.

APLICACIONES

En el mundo de la música, existen ciertos instrumentos que entran en la clasificación de Cuerda, ya que como su nombre lo dice, poseen cuerdas. Estos instrumentos poseen cuerdas tensadas que al ser tocadas producen sonidos agradables a nuestro oído. En ellos ocurre el mismo fenómeno de las ondas mecánicas, ya que al encontrarse tensadas y ser tocadas se producen estas ondas que viajan a través de toda la cuerda produciendo así el sonido. Este es un ejemplo sencillo de que el sonido y las ondas mecánicas están presentes en nuestra vida diaria.

PRECAUSIONES

Ninguna.



SECCIÓN DE BIOLOGÍA

PRÁCTICA N° 16: LA CÉLULA

OBJETIVOS

General

Elaborar una maqueta de frutas y caramelos simulando una célula animal.

Específicos

- Explicar qué es una célula.
- Aprender las partes de una célula animal.
- Aprender las funciones de cada una de las partes de la célula animal.

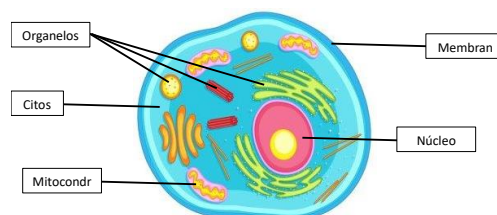


FUNDAMENTO

Todos los seres vivos somos diferentes, pero todos están formados por pequeñas unidades básicas llamadas células. Las células son las unidades básicas de organización y funcionamiento de la vida en todos los organismos, es decir, que todos los organismos vivos estamos formados por millones de ellas y que cada una posee una función específica en el cuerpo. Existen dos tipos de células básicas, las procariotas a las cuales pertenecen algunas bacterias; y las eucariotas, a la cual pertenecen los demás organismos. Entre las células procariotas encontramos a la célula animal, la cual está formada por:

- Núcleo: contiene el material genético (ADN)
- Citosol: en el medio líquido en el que están todos los demás componentes, sin contar el núcleo.
- Mitocondria: es la fuente de energía de la célula.
- Membrana celular: es la capa que delimita una célula, y que permite el paso y salida de sustancias.
- Organelos: ribosomas, aparato de Golgi, etc.

Al realizar una maqueta con frutas simulando una célula, podremos mostrar cómo está formado algo tan pequeño e invisible al ojo humano, pero también descubriremos que cada una de sus partes tiene una función importante y que juntas hacen que las células cumplan con su propósito en el cuerpo.



ESPACIO



Realizar la demostración y explicación en una mesa grande donde todos los niños puedan ver y escuchar y probar de la célula hecha de frutas.

TIEMPO



Traer la maqueta hecha para agilizar la práctica. Se dispondrá de 20 minutos, 10 minutos de explicación y otros 10 minutos de degustación.

RECURSOS



Sandía (1), Melocotón (1), Uvas (4), Fresas (1), Banana (1), Tira de caramelo comestible, Palitos de cocina (mondadientes), Cuchara o sacabolos de helado, Cuchillo.

PROCEDIMIENTO

Tomar de referencia la imagen para la realización de la maqueta. Cortar la sandía en "V", con ayuda de la cuchara o el sacabolos de helado hacer un hueco en el centro. Cortar a la mitad el melocotón y colocarlo en el agujero del centro de la sandía. Las uvas se deben cortar a la mitad, las fresas en cuartos y la banana en círculos, luego colocarlas en la sandía y fijarlas con los palillos. Finalmente colocar la tira de caramelo comestible cerca del centro de melocotón.



APLICACIONES

La maqueta es una representación a gran escala de lo que en realidad es una célula y las partes que esta la componen. Gracias a esto podemos mostrar una referencia de algo que es invisible al ojo humano, el poder explicar y degustar de ella es una estrategia para que los niños aprendan sobre la célula animal y sus partes de manera sencilla y divertida.

PRECAUSIONES



1. Los palillos deben removerse antes de la degustación.



PRÁCTICA N° 17: FÓSILES

OBJETIVOS

General

Realizar un arenero con fósiles.

Específicos

- Aprender sobre qué son los fósiles.
- Explicar cómo se da la formación de un fósil.
- Jugar a ser paleontólogos desenterrando fósiles artificiales.



FUNDAMENTO

Todos hemos escuchado de la teoría de la evolución de Darwin, y una parte esencial de ellas son los registros o hechos que sustentan tales teorías, por ello los fósiles son considerados la evidencia más directa de la evolución. Los fósiles son aquellos restos de seres vivos que existieron hace mucho tiempo, estos se conservan por la acumulación de capas de diferentes materiales como arena o arcilla, que formaron una roca sedimentaria. Las personas encargadas del estudio de los fósiles se les llama paleontólogos, y en esta práctica se realizará esta actividad simulando una excavación.





ESPACIO

Puede realizar la actividad en el patio del lugar donde se encuentre o en un jardín.



TIEMPO

Los fósiles debe hacerlos con dos días de anticipación. El tiempo estimado para la realización y explicación de la actividad es de 15 minutos.



RECURSOS

Yeso, Agua, Plastilina, Aceite de cocina, Bandeja de plástico, Arena, Palitas de juguete.

PROCEDIMIENTO

Haremos una tortita con plastilina, tomaremos un dinosaurio y lo presionaremos contra la plastilina hasta que quede bien marcado, luego se retira con cuidado y así obtenemos un molde. Para la pasta de yeso, se usará 1/3 de yeso en polvo y una cucharada de agua, mezclar hasta formar la pasta. Colocaremos un poco de aceite sobre el molde de plastilina para evitar que se pegue, y vertimos la mezcla de yeso sobre él. Dejar secar y desmoldar, así obtendremos los fósiles, ahora puedes colocarlos en una bandeja de plástico con arena y con palitas de juguete pueden jugar los niños a ser paleontólogos y excavar hasta encontrar los fósiles mientras explica cómo se forman.



APLICACIONES

Esta actividad incentiva el saber sobre la teoría de la evolución propuesta por Charles Darwin, quien en sus estudios quiso demostrar la manera de cómo las especies animales, incluyendo al humano, evolucionaron con el tiempo adaptándose a los cambios que ha sufrido la tierra.

PRECAUSIONES

Ninguna.



PRÁCTICA N° 18: TORNADO EN BOTELLA

OBJETIVOS

General

Conocer el fenómeno meteorológico llamado tornado.

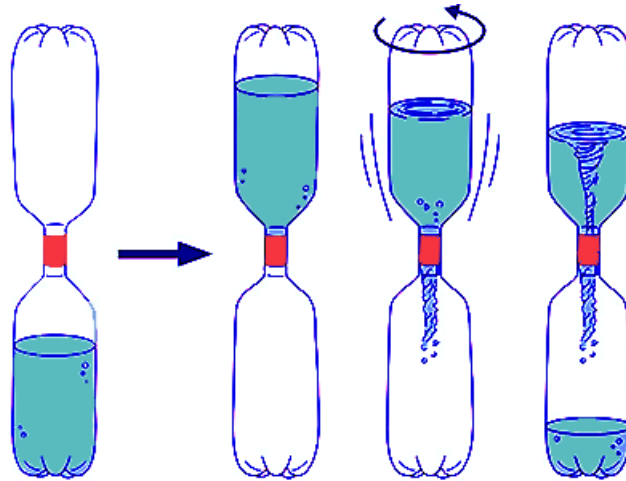
Específicos

- Identificar el momento circular capaz de formar un tornado dentro de una botella.
- Estimular el interés por la ciencia.



FUNDAMENTO

Al principio, cuando la botella llena de agua está arriba y la que solo contiene aire abajo, el agua casi no cae, por el efecto de la presión atmosférica. Para que salga el agua ha de entrar el aire de la botella de agua y lo hace formando burbujas en el agua. Al agitar el agua circularmente dejamos hueco en ella para que el aire de la botella inferior logre subir. Se forma el vórtice del remolino, el agua empieza a girar rápidamente a su alrededor debido a la fuerza centrípeta y se pega a las paredes de la botella.



ESPACIO

Un lugar grande donde trabajar e iluminación.



TIEMPO

La práctica necesita de preparación y un tiempo estimado de 1 hora.



RECURSOS

Dos botellas de refresco transparentes 2 litros (grandes y rígidas), Agua, Colorante, Cinta adhesiva fuerte (del tipo cinta americana), Herramienta para agujerear el tapón conector de botellas (también podemos hacer un agujero en los dos tapones y conectarlos con cinta aislante).

PROCEDIMIENTO

Llenamos una de las botellas de agua (3/4 aproximadamente de su capacidad o casi llena). Añadir el colorante al agua de la botella. Con la herramienta hacemos un agujero en el centro de cada uno de los tapones y enroscamos en cada botella. Unimos ambas botellas por sus tapones y la aseguramos con la cinta adhesiva fuertemente. Damos la vuelta a las botellas de tal manera que la botella llena de agua quede encima y observamos como cae el agua formando burbujas. Damos la vuelta a las botellas de tal manera que la botella llena de agua quede encima de nuevo y hacemos movimientos circulares provocando que el agua del interior de la botella llena empiece a girar, creando el remolino.

APLICACIONES

Ninguna.

PRECAUSIONES

Ninguna.



SECCIÓN DE QUÍMICA

PRÁCTICA N° 19: REACCIÓN DE COMBUSTIÓN

OBJETIVOS

General

Mostrar la importancia del oxígeno en la combustión y los fenómenos que pueden ocurrir al tener la ausencia de este.

Específicos

- Mostrar al párvulo la importancia que tiene el oxígeno en nuestra vida cotidiana.
- Identificar las partes que componen la combustión.
- Identificar el fenómeno que ocurre al carecer de oxígeno y explicar porque ocurre.



FUNDAMENTO

El fuego de la vela necesita del oxígeno para arder, pero cuando se acaba el oxígeno que hay dentro del vaso la llama de la vela se apaga. El agua sube porque con el cambio de las temperaturas dentro del vaso también se cambia la presión. Cuando la vela se va apagando la presión de dentro del vaso va disminuyendo, la presión atmosférica exterior no ha cambiado y ahora está mayor que la interna, por eso se observa que se empuja el agua al interior hasta que las presiones internas y externas se igualan.





ESPACIO

Lugar abierto, con luz y espacio suficiente para realizar la actividad.



TIEMPO

La práctica se realiza alrededor de 45 min.



RECURSOS

Plato medio hondo, Agua, Vela, Colorante, Vaso transparente.

PROCEDIMIENTO

Primeramente, preparamos un plato al cual le agregamos una cantidad pequeña de agua, inmediatamente le colocamos el colorante que deseemos removiéndolo para que el agua se tiña, se coloca la vela en medio del vaso, se procede a encender, se toma el vaso y se coloca boca abajo para cortar el oxígeno presente observamos la reacción.

APLICACIONES

Al bucear: El tanque de buceo contiene una mezcla de gases que emulan el aire que respiramos normalmente. Estos gases se encuentran comprimidos para que salgan con fuerza cuando abramos la grifería y para almacenar un mayor volumen. Se le llama aire comprimido y no oxígeno porque el oxígeno solo comprimido puede ser tóxico.

Al usar una estufa: La mezcla de gas y aire pasa a través de un tubo hacia el piloto, que la enciende. Las llamas entonces fluyen por el tubo del quemador de la estufa.

Al respirar: Al inhalar, el aire ingresa a los pulmones y el oxígeno de ese aire pasa a la sangre. Al mismo tiempo, el dióxido de carbono, un gas de desecho sale de la sangre a los pulmones y es exhalado.

PRECAUSIONES



1. Evitar derrame ya que puede ser irritable para algunas personas la mezcla preparada.
2. Evitar el contacto directo de la mezcla con los ojos.
3. Evitar el consumo de la mezcla de lo contrario debe ser llevado de inmediato con el personal de salud.

PRÁCTICA N° 20: INDICADOR DE pH DE REPOLLO MORADO

OBJETIVOS

General

Observar los cambios de color en líquidos al entrar en contacto con un indicador de pH.

Específicos

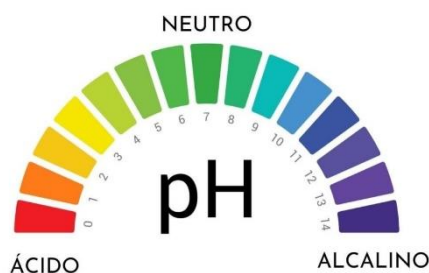
- Comprender el concepto de pH y su medición.
- Elaborar un indicador natural de pH a base de Repollo morado.
- Medir el pH de diferentes sustancias de nuestro hogar (legía, vinagre, leche, agua, clara de huevo y bicarbonato).



FUNDAMENTO

El pH es la medida de cuán ácida o básica puede ser una sustancia, para ello se utiliza una escala que va desde el 0 al 14 en la que las sustancias ácidas se encuentran en el rango de 0 al 6, las sustancias neutras en 7 y las sustancias básicas en el rango de 8-14. Los indicadores de pH son sustancias que nos permiten conocer el pH de manera cualitativa mediante cambios de color.

En la naturaleza existen sustancias que poseen características de ser indicadores, una de estas son las ANTOCIANINAS, las cuales se encuentran presentes en algunas frutas, vegetales y plantas dándoles colores desde el rojo, púrpura hasta azul. El repollo morado es un vegetal rico en antocianinas, estas se encuentran presentes en sus hojas; y debido a esto se utilizará para la elaboración del indicador natural de pH.





ESPACIO

Realizar la práctica en una mesa grande y espaciosa, para que todos puedan observar los cambios de color.



TIEMPO

Realizar el ensayo una noche antes para sólo hacer las pruebas de color.



RECURSOS

Repollo morado, Agua potable, Olla pequeña, Estufa, Balanza o taza medidora, Cuchillo, Colador, Papel o manta para filtrar, Frasco ámbar, Vasitos pequeños, Gotero.

PROCEDIMIENTO

Quitar las hojas del repollo y lavarlas muy bien con agua, con el cuchillo cortaremos en trozos pequeños las hojas de repollo para poder extraer la mayor cantidad de antocianinas de las hojas, una vez cortado el repollo colocar tres tazas de este en la olla y le agregaremos tres tazas de agua. La pondremos en la estufa y dejaremos ebullición por 10 minutos. Dejar enfriar. Al estar frío, con ayuda de un colador y papel o manta, filtraremos todo el concentrado, pasaremos el líquido al frasco ámbar y lo cerraremos bien. El frasco ámbar nos ayudará a protegerlo de la luz y conservar mejor nuestro indicador. Ahora puedes probar tu indicador de pH natural en las sustancias que quieras. Tomar en un vaso pequeño una cantidad pequeña de las sustancias del hogar como lejía, vinagre, leche, agua, clara de huevo y bicarbonato en agua, y a cada una agregar con el gotero de 5 a 10 gotas para saber qué pH tiene.

APLICACIONES

¿Alguna vez observaste que las flores de hortensia pueden cambiar de color azul a rosa? Esto se debe a que en sus pétalos hay antocianinas, en donde si el suelo es básico la flor será de color azul, y si el suelo es ácido la flor será de color rosa. Este es un claro ejemplo de pH en la naturaleza.

PRECAUSIONES



1. Tener un depósito de descarte en caso el experimento se deseché.
2. Evitar el contacto directo de la mezcla con los ojos.
3. Contar con la ayuda necesaria en caso de trabajar con un grupo grande de niños.
4. Evitar el consumo de la mezcla de lo contrario debe ser llevado de inmediato con el personal de salud.

PRÁCTICA N° 21: REACCIONES ÁCIDO-BASE

OBJETIVOS

General

Llevar a cabo una reacción ácido base.

Específicos

- Explicar qué es un ácido y una base.
- Realizar una reacción ácido base con sustancias del hogar (tiza, limón, agua y vinagre).
- Entender el fenómeno de la lluvia ácida.



FUNDAMENTO

De seguro has notado que algunas cosas tienen un sabor o textura específica hoy conoceremos sobre las sustancias ácidas y básicas. Las sustancias ácidas son aquellas que tienen un sabor agrio como el zumo de limón; y las sustancias básicas son aquellas que tienen una sensación resbalosa al tacto. Pero, ¿qué sucede cuando éstas sustancias tan distintas se mezclan entre sí? Al juntarse producen una reacción en donde tanto el ácido como la base pierden sus propiedades desapareciendo por completo. Para simular esta reacción utilizaremos tiza (que es de carbonato de calcio, una sustancia básica) y también tres sustancias, limón (que tiene ácido cítrico, es un ácido), vinagre (que tiene ácido acético, es un ácido) y agua (no es ácida ni básica, es neutra); con ello podremos ver los efectos que estas sustancias tienen sobre la tiza.

Ejemplo de ácido



Jugo de limón

Ejemplo de Base



Sosa Caustica



ESPACIO

Realizar la práctica en una habitación ventilada, espaciosa, y en una mesa grande para que todos puedan ver.



TIEMPO

Tiempo estimado para la práctica es de 20 minutos, 10 minutos para observar la reacción y los otros 10 minutos para la explicación.



RECURSOS

Tizas (3), Cuchillo, Jugo de limón (4), Vinagre de cocina, Agua, Vasos transparentes (3).

PROCEDIMIENTO

Un adulto debe de cortar y exprimir el jugo de 3 a 4 limones. Colocar en cada vaso el jugo de limón, agua y vinagre al mismo nivel, luego colocar una tiza en cada vaso y observar lo que ocurre. Notarás que la tiza se empezará a disolver en el limón y el vinagre debido a la acidez que estos presentan, mientras que la tiza en agua no se disolverá porque es neutra.



APLICACIONES

La lluvia ácida es un claro ejemplo de una reacción ácido base. Es un efecto negativo producido por la acumulación de contaminación en el aire, el cual se disuelve en el agua de las nubes, produciendo agua con características ácidas que pueden dañar las viviendas hechos de materiales como mármol o piedra caliza, y que también destruye el medio ambiente.

PRECAUSIONES



- 1.Utilizar lentes para protegerse los ojos.
- 2.Mantener a los niños a una distancia prudente.
- 3.Descartar las sustancias en el lavabo.



SECCIÓN DE FÍSICA

PRÁCTICA N° 22: EL ESPIRAL QUE SE MUEVE SOLO

OBJETIVOS

General

Montar un espiral que se mueve por el calor de una vela.

Específicos

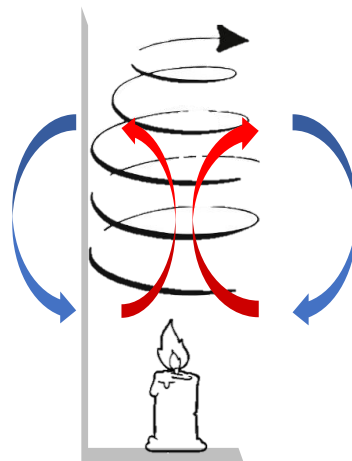
- Explicar qué es el calor.
- Entender el fenómeno de transferencia de calor.
- Demostrar la convección con el espiral.



FUNDAMENTO

En física existen dos términos que tendemos a confundir: calor y temperatura. La temperatura es la medición del calor, mientras que el calor es una energía. Siendo más específicos, el calor es un tipo de energía que se transfiere de un sistema a otro, generando una diferencia de temperatura. Esta transferencia de energía se puede dar por convección, la cual consiste en que el calor se transfiere por el movimiento de una masa o fluido (como el aire) de un lugar a otro. Aunque no lo creamos, la convección es un principio físico básico que se encuentra en todos lados, y mediante un espiral colgante y una vela encendida observaremos este sistema de transferencia de calor. Al tener el espiral colgante y bajo él una vela encendida, el calor de la vela calentará el aire y lo hará más liviano mientras que el aire frío de alrededor bajará, de modo que se creará un flujo que hará que el espiral se mueva.

- Aire frío
- Aire caliente



ESPACIO



Realizar el experimento en un espacio con pocas corrientes de aire, como una habitación, para poder observar el movimiento de la espiral por el calor de la llama.

TIEMPO



El tiempo estimado es de 20 minutos.

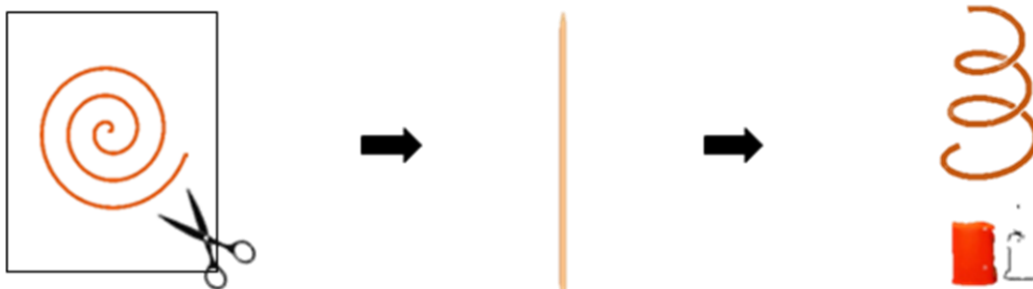
RECURSOS



Hoja de papel, Tijeras, Lápiz, Plastilina, Palillo de madera para pincho, Vela, Fósforos.

PROCEDIMIENTO

En una hoja de papel dibujar un espiral lo más simétrico posible, luego recortarlo con cuidado. Para la base utilizaremos una porción de plastilina que pegaremos a la mesa, en ella colocaremos el palillo de madera para pincho con la punta hacia arriba. Una vez tengamos la base lista colocaremos el espiral de papel sobre ella, tratando de que el centro del espiral se sostenga en la punta del pincho, para ello ejercer un poco de presión sin romper el papel, una vez hecho esto colocaremos la vela bajo la base y con los fósforos la encenderemos, el calor hará que el espiral se mueva solo.



APLICACIONES

Un ejemplo sencillo de la transferencia de calor por convección es cuando cocinamos. Al poner una olla con agua para hacer diferentes platillos, el calor de la llama de la estufa calienta la olla y el agua se calentará por convección, calentando primero el agua que se sitúa en el fondo de la olla haciendo que se mueva hacia arriba, mientras que el agua fría de arriba bajará para ser calentada. Así es como el agua finalmente hervirá.

PRECAUSIONES



1. Realizar la demostración en el centro de la habitación, alejado de materiales u objetos inflamables.
2. Mantener a los niños a una distancia prudente a la hora de la demostración.

PRÁCTICA N° 23: LA REFRACCIÓN

OBJETIVOS

General

Observar el cambio de imagen de una flecha al traspasar la luz en diferentes medios.

Específicos

- Explicar qué es la luz.
- Comprender qué le sucede la luz al pasar por diferentes medios.
- Demostrar la refracción por medio de un experimento sencillo.



FUNDAMENTO

La luz es una forma de energía que es emitida por fuentes luminosas, como el sol o un bombillo, y que es visible a nuestros ojos. Hasta la época de Isaac Newton, surgieron evidencias de que la luz se comportaba como una onda, y una de las propiedades que esta poseía era la de la refracción. La refracción no es más que la desviación o cambio de velocidad de la luz al atravesar ciertos materiales que poseen diferentes propiedades. Si colocamos una hoja de papel y le dibujamos una flecha apuntando hacia la derecha y colocamos un vaso de vidrio transparente frente a ella, nuestros ojos verán la imagen tal cual debido a que sólo hay aire fuera y dentro del vaso; pero si agregamos agua al vaso observaremos que la flecha apuntará hacia la izquierda debido a que la luz ahora no sólo está atravesando aire, sino también otro material con diferentes propiedades (el agua) y esto es debido a la refracción.





ESPACIO

Realizar la prueba en una habitación con luz natural adecuada y en una mesa amplia para que los niños puedan dibujar y observar cómo se refractan sus dibujos.



TIEMPO

El tiempo estimado es de 15 minutos.



RECURSOS

Hoja de papel, Lápiz, Vaso de vidrio transparente, Agua.

PROCEDIMIENTO

Dibujar unas flechas apuntando hacia la derecha en la hoja de papel, luego colocarla en un soporte para que quede verticalmente. Colocar el vaso de vidrio transparente frente a la imagen de las flechas, de cómo que estas estén perpendiculares y se observen a través del vaso de vidrio, luego colocarle agua al vaso y observar cómo cambia la imagen por la refracción. Dejar que los niños dibujen otras formas y que puedan ver cómo cambian sus dibujos.

APLICACIONES

Después de la lluvia es común observar un arcoíris, y esto es debido a la refracción. Las gotas de agua, al ser atravesadas por la luz del sol, hacen que la velocidad se reduzca y cambie, separando la luz blanca en todos los colores que la componen, creando así el arcoíris por la refracción de la luz.

PRECAUSIONES

Ninguna.

PRÁCTICA N° 24: EL HUEVO Y LA BOTELLA

OBJETIVOS

General

Identificar la presión atmosférica por medio del ingreso de un huevo en una botella.

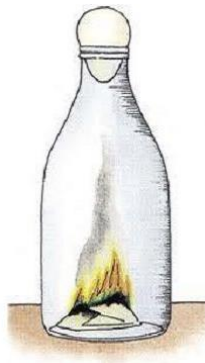
Específicos

- Identificar los diferentes cambios que sufre la botella al ser sometida a la presión atmosférica.
- Explicar porque es posible este tipo de cosas.
- Identificar las propiedades del huevo que hacen posible este suceso.



FUNDAMENTO

El fuego calienta el aire dentro de la botella, lo que provoca que se expanda. Rápidamente el fuego se extingue porque consume todo el oxígeno, y esto provoca que el aire en el interior de la botella se enfríe, causando un vacío que empuja el huevo hacia el interior. Esto sucede porque la presión en el interior de la botella es más baja que la del exterior, por lo que el huevo es succionado.



ESPACIO



Un lugar abierto donde los niños puedan observar el experimento de forma demostrativa.



TIEMPO

El tiempo estimado es de 20 minutos.



RECURSOS

1 Huevo cocido (hervido), Cerillo, 1 Botella de cristal de boca ancha, 1 papel.

PROCEDIMIENTO

Introduce un trozo de papel ardiendo en la botella. Coloca el huevo en la boca de la botella. Será succionado y caerá al fondo. Observa y escucha. El experimento se puede repetir sin necesidad de cocer otro huevo. Para reutilizarlo, pon la botella boca abajo para que el huevo se sitúe en el cuello de la botella. Colócala inclinada bajo el grifo del agua caliente. Al cabo de un minuto más o menos, el huevo saldrá despedido fuera de la botella.

APLICACIONES

Cuando sacamos una bolsa de comida del congelador y la bolsa empieza a hincharse, esto es porque la temperatura en la bolsa aumenta, y con ello aumenta su presión.

PRECAUSIONES



- 1.No descartar por el lavabo ya que puede ser dañino al medio ambiente.
- 2.Tener un depósito de descarte en caso el experimento se deseche.
- 3.Evitar el contacto directo de la mezcla con los ojos.



SECCIÓN DE BIOLOGÍA

PRÁCTICA N° 25: TERRARIO

OBJETIVOS

General

Elaborar un terrario a pequeña escala para plantas.

Específicos

- Desarrollar el nivel de observación a través de los fenómenos que suceden en el terrario.
- Explicar el ciclo del agua de manera sencilla por medio del terrario.



FUNDAMENTO

Los terrarios son pequeños microambientes o ecosistemas en los que se busca acondicionar un espacio cerrado imitando un hábitat al original, este puede ser para plantas como cactus o pequeños animales como anfibios o moluscos. La importancia de los terrarios radica en el cuidado y la admiración de la naturaleza, pero también para comprender la evolución y los recursos que necesita la planta o animal para su crecimiento.

Este tipo de actividades ayuda a desarrollar el ingenio, la creatividad y también las generalizaciones de la ciencia por medio de la observación, llevándonos poco a poco a profundizar en los pasos del método científico. Uno de los fenómenos que suceden en estos terrarios es el ciclo del agua, el cual consiste en el flujo del agua al igual como sucede en nuestra atmósfera. Con esta actividad se busca poder explicar y desarrollar el interés en el individuo.





ESPACIO

Un espacio abierto donde poder laborar, con luz.



TIEMPO

Indefinido ya que es un proyecto a largo plazo.



RECURSOS

Frasco o envase de vidrio o plástico transparente, Arena, Rocas pequeñas, Tierra abonada, Plantas pequeñas con raíces (musgos, semillas de chíá), Atomizador con agua.

PROCEDIMIENTO

Crear una pequeña capa base con tierra abonada en el interior del frasco. Rocía con el atomizador un poco de agua, hacerlo cada vez que adicionemos una capa de sustrato encima de la tierra abonada colocar una capa de arena y una capa de piedras pequeñas, con el fin de que al momento de regar con agua esta tenga una buena filtración. Finalmente agregar otra capa de tierra abonada, asegurarse de que esta capa sea más gruesa que las demás.

Ahora introducir las plantas pequeñas raíces en la tierra abonada procurando tapar la raíz lo suficiente. Puedes colocar las plantas y la variedad que quieras. Para finalizar rociamos un poco de agua con el atomizador.

Colocar el terrario en un lugar donde le dé la luz del sol y rociar con atomizador una vez por semana. Asegúrate de mantener cerrado el frasco evita agregar mucha agua, si te sucede puedes abrir el terrario y colocarlo en el sol para que se evapore el agua y adicionar la cantidad necesaria. Con el paso del tiempo puedes observar lo que sucede en su interior, si aparecen gotas de agua en las paredes y si las plantas crecen.

APLICACIONES

Existen terrarios que han sido autosuficientes para conservarse por años. Muchas personas aficionadas a estas prácticas han logrado incluso mantener especies pequeñas como anfibios o insectos en estos microambientes artificiales.

PRECAUSIONES



1. Manejar con cuidado cada uno de los elementos a utilizar.

Nota: El experimento es totalmente familiar.

PRÁCTICA N° 26: LA FERMENTACIÓN DE LAS LEVADURAS

OBJETIVOS

General

Conocer las diferentes propiedades de la levadura y como actúa a diferentes temperaturas.

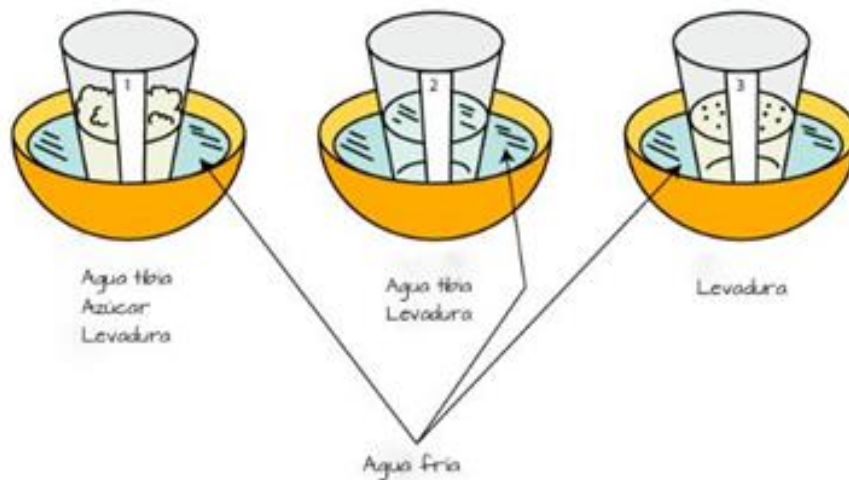
Específicos

- Explicar que es la levadura.
- Mostrar el efecto que esta tiene en los alimentos.
- Conocer el comportamiento de esta.



FUNDAMENTO

Las levaduras son hongos, unicelulares, microscópicos. Se alimentan de azúcares de los que obtienen en el proceso denominado fermentación. Hay diferentes tipos de fermentación, según cual es el organismo que la realice y las sustancias que existen en el medio de cultivo la fermentación se realiza sin la presencia de oxígeno gaseoso.





ESPACIO

En el salón de clases o en una habitación con un lugar grande donde trabajar.



TIEMPO

Necesitamos 45 minutos.



RECURSOS

Levadura, 3 contenedores de vidrio transparentes, 3 platos pequeños, 2 cucharaditas de azúcar, Agua (caliente y fría), Marcador permanente.

PROCEDIMIENTO

Agregar al recipiente 1 un poco de agua fría, una cucharada de azúcar y una cucharadita de levadura. En el recipiente 2, mezclar una cucharadita de levadura con $\frac{1}{4}$ de taza de agua tibia y una cucharada de azúcar. En el recipiente 3, colocar una cucharadita de levadura y agua fría nada más. Observar qué ocurre en cada recipiente. ¿Ocurren reacciones diferentes en cada recipiente? En este experimento además de la vista es muy importante el olfato. Comparar los resultados y analizar.

APLICACIONES

Los panaderos utilizan este proceso para producir panes altos y esponjosos.

PRECAUSIONES



1. Evitar derrame ya que puede ser irritante para algunas personas la mezcla preparada.

PRÁCTICA N° 27: VOLCÁN EN ERUPCIÓN

OBJETIVOS

General

Explicar de manera divertida la manera en la que funcionan los volcanes involucrando al infante en la ciencia.

Específicos

- Crear un volcán artificial a fin de explicar la manera en que estos hacen erupción.
- Identificar los diferentes procesos que ocurren en la erupción de un volcán.



FUNDAMENTO

Cuando mezclas el vinagre, un ácido, y el bicarbonato de sodio, una base, se produce dióxido de carbono el gas que provoca las burbujas que salen por el cráter del volcán. A causa del gas, la mezcla queda espumosa y se expande, de manera que se escapa de la botella.



ESPACIO

Un salón de clases o en la mesa de la casa.



TIEMPO

La experimentación necesita de 25 minutos.



RECURSOS

Una botella plástica, Agua tibia, Detergente líquido, 2 cucharadas de bicarbonato, Vinagre, Colorante rojo o naranja.

PROCEDIMIENTO

Para que el experimento sea más divertido y realista, primero hay que transformar la botella plástica en un volcán. Esto puedes hacerlo con plastilina o papel maché, adhiriéndolo por todo el contorno, dándole la forma de volcán y pintándolo de ser necesario. ¡Procura dejar descubierta la boca de la botella!

Una vez que tengas el volcán, llénalo hasta la mitad con el agua tibia, agrega unas gotas de colorante, un poco de detergente líquido, el bicarbonato y, por último, el vinagre. Tu volcán entrará en erupción y expulsará un gran chorro de lava.

APLICACIONES

Ninguna.

PRECAUSIONES



1. Evitar derrame ya que puede ser irritante para algunas personas la mezcla preparada.
2. No descartar por el lavabo ya que puede ser dañino al medio ambiente.
3. Tener un depósito de descarte en caso el experimento se deseché.

BIBLIOGRAFÍA

- *Fundamentos Curriculares de la Primera Infancia. Programas de Educación y Desarrollo. Nivel de Educación Parvularia. Ministerio de Educación, El Salvador, 2013.*
- *Brown Theodore L., y cols. Química. La ciencia central, PEARSON EDUCACIÓN, México, 2004.*
- *Solomon, Eldra P., Linda R. Berg y Diana W. Martin. Biología, Novena Edición, CENGAGE LEARNING EDITORES, México, 2013.*
- *Young, Hugh D., Roger A. Freedman. Física Universitaria Volumen 1, PEARSON EDUCACIÓN, México, 2009.*
- *Young, Hugh D., Roger A. Freedman. Física Universitaria con Física Moderna Volumen 2, PEARSON EDUCACIÓN, México, 2009.*
- *Universidad Complutense Madrid. Facultad de Ciencias Físicas Oscar Rodríguez López, (2018). Fluidos no newtonianos. Catálogo de experiencia de cátedra para la docencia de Física General, pág. 1-5. <http://www.ucm.es/centros/webs/oscar/>*
- *Arteaga Benavides, B. E., Oquendo Coral, S. V., & Vallejo Basante, M. N. (2021). EXTRACCIÓN DE ANTOCIANINAS PROCEDENTES DEL REPOLLO MORADO (BRASSICA OLERACEA) COMO INDICADOR NATURAL DE PH. CON-CIENCIA Y TÉCNICA, 5(1), 56–62. Recuperado de: <https://revistas.sena.edu.co/index.php/conciencia/article/view/3911>*
- *Torreblanca, M. M. G. (1987). Los terrarios, su importancia en la escuela primaria (Doctoral dissertation, 152). Recuperado a partir de <http://digitalacademico.ajusco.upn.mx:8080/jspui/handle/123456789/20955>*
- *Montalván Torres, G. (2018). Reogramas de modelos de fluidos no Newtonianos. Recuperado de: <https://bit.ly/40w0KR9>*
- *Aguado Merino, E. (2013). Las ciencias de la naturaleza en la educación infantil. Proyecto sobre el agua: Nube y gota. Recuperado de: <http://bit.ly/3HNXsBo>*
- *Pinto, G., Díaz, F., Alonso, J. V., Ramírez, J., & Sotres, F. FORMACIÓN EN COMPETENCIAS TRANSVERSALES PARA ALUMNOS DE CIENCIAS: UN CASO DE APLICACIÓN CON UNA ACTIVIDAD ARTÍSTICA Y DIVULGATIVA. Recuperado de: <https://bit.ly/3l0DvhP>*
- *Rajamani, L. (2018). Phytochemical and Gc-Ms analysis of Brassica oleracea var. capitata f. rubra. World Journal of Pharmaceutical Research, 7(3), 1392-1400. Recuperado a partir de https://wjpr.s3.ap-south-1.amazonaws.com/article_issue/1517715191.pdf*

- *Mateo, V. M., & Sánchez, E. G. (2016). ¿Qué debemos conocer de las pilas y las baterías? Tecnología y desarrollo, 14. Recuperado a partir de https://revistas.uax.es/index.php/tec_des/article/view/1160*
- *Rodríguez Arzave, J. A., Florido Aguilar, A. L., & Torres, H. (2020). Determinación de parámetros fisicoquímicos en jugos de frutas cítricas. Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 5, 233-238. Recuperado a partir de <http://eprints.uanl.mx/23524/>*

El paso posterior a la redacción del manual fue la puesta a prueba de los experimentos seleccionados con grupos de párvulos.

5.4 Impacto del experimento con un grupo de párvulos.

El objetivo al evaluar el impacto de los experimentos científicos con una muestra total de cuarenta y cinco párvulos, divididos en tres subgrupos con edades variadas de entre cuatro a seis años de edad (evaluando un subgrupo por cada rama de las ciencias); fue observar cómo estos experimentos afectaban su interés, participación y bienestar general. Todo ello se refleja en las siguientes tablas (Ver Anexo N°2):

Tabla N°1. Resultados de evaluación del experimento Bomba de colores en párvulos de 4 años del sector privado.

BOMBA DE COLORES			
Edad	Femenino	Masculino	Total (n)
4 años	6	5	11
Patrón	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
Feliz	11	9	9
Neutro	0	2	2
Triste	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°2. Resultados de evaluación del experimento Bomba de colores en párvulos de 5 años del sector privado.

BOMBA DE COLORES			
Edad	Femenino	Masculino	Total (n)
5 años	6	3	9
Patrón	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
Feliz	9	8	9
Neutro	0	1	0
Triste	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N° 1 y la Tabla N° 2 se encuentran los resultados obtenidos del experimento bomba de colores (de la rama de química) realizado con párvulos de 4 y 5 años en una institución privada. Cada tabla contiene información como el título del experimento, la edad de los párvulos, **n** que es el número de párvulos que realizaron el experimento, el sexo, y el número de pregunta que conforman el instrumento de la encuesta (Ver Anexo N° 2) y los patrones que son las respuestas que se tabularon.

Tabla N° 3. Porcentaje de aprobación (cara feliz) para experimento bomba de colores por parte de párvulos de 4 y 5 años.

BOMBA DE COLORES				
	4 años N=11	5 años N=9	Total	%
Pregunta 1	11	9	20	100
Pregunta 2	9	8	17	85
Pregunta 3	9	9	18	90
promedio				91.6

Fuente: Elaboración propia.

Por la naturaleza que presenta el experimento titulado “bomba de colores” y citando el fundamento de la práctica número uno del manual, donde se describe que la leche es un coloide, que cuenta con la propiedad de tensión superficial compuesta por moléculas de grasa rodeadas de moléculas de agua, las cuales se pueden colorear fácilmente y que al interactuar con un tensioactivo como el jabón líquido se rompen creando así corrientes de colores, captando la atención de los párvulos, causando una mayor afinidad por parte de ellos hacia este experimento haciéndolos sentir felices de haber llevado a cabo el experimento. Y considerando la exploración, estimulación e inducción descritas como las bases fundamentales de la educación inicial según la profesional de educación se logró la introducción de una de las ramas de las ciencias “químicas” en los párvulos, reflejándose en los resultados con un porcentaje de 91.66% de aprobación, cara feliz, reflejado en la Tabla N°3. Demostrando que el experimento “bomba de colores” es adecuado para ser considerado en la educación parvularia.

Tabla N° 4. Resultados de evaluación del experimento Electroestática en párvulos de 4 años del sector privado.

ELECTROESTATICA			
Edad	Femenino	Masculino	Total (n)
4 años	4	5	9
Patrón	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
Feliz	9	8	9
Neutro	0	1	0
Triste	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 5. Resultados de evaluación del experimento Electroestática en párvulos de 5 años del sector privado.

ELECTROESTATICA			
Edad	Femenino	Masculino	Total (n)
5 años	7	2	9
Patrón	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
Feliz	9	8	9
Neutro	0	1	0
Triste	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 6. Resultados de evaluación del experimento Electroestática en párvulos de 6 años del sector privado.

ELECTROESTÁTICA			
Edad	Femenino	Masculino	Total (n)
6 años	2	0	2
Patrón	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
Feliz	2	1	1
Neutro	0	1	0
Triste	0	0	1

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N° 4, Tabla N°5 y la Tabla N° 6 se reflejan los datos obtenidos de la experimentación de Electroestática (rama de la física) realizada por párvulos de 4, 5 y 6 años respectivamente.

Tabla N° 7. Porcentajes de aprobación (cara feliz) para experimento Electroestática por parte de párvulos de 4, 5 y 6 años.

ELECTROSTÁTICA					
	4 años N=9	5 años N=9	6 años N=2	Total	%
Pregunta 1	9	9	2	20	100
Pregunta 2	8	8	1	17	85
Pregunta 3	9	9	1	19	95
promedio					93.3

Fuente: Elaboración propia.

Al evaluar la rama de la ciencia “física” con el experimento titulado “electrostática” y considerando su fundamento, donde describe que la electrostática no es más que una transferencia de cargas positivas y negativas. Se observó que debido a la simplicidad del tema hay una mayor comprensión de la experimentación por parte de los párvulos de cuatro y cinco años, a diferencia de los de seis años, obteniendo un bajo porcentaje de rechazo del 6.87% y un porcentaje de aprobación del 93.33% (Tabla N°7) siendo un experimento apto para ser considerado en la educación de los párvulos de cuatro y cinco años.

Tabla N° 8. Resultados de evaluación del experimento Flores mágicas en párvulos de 6 años del sector público.

FLORES MAGICAS			
Edad	Femenino	Masculino	Total (n)
6 años	3	2	5
Patrón	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3
Feliz	5	3	5
Neutro	0	2	0
Triste	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 9. Porcentaje de aprobación (cara feliz) de experimento flores mágicas por párvulos de 6 años.

FLORES MÁGICAS			
	6 años N=2	Total	%
Pregunta 1	5	5	100
promedio			100

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N° 8 se observan los datos obtenidos del experimento de la rama de la biología. Considerando la rama de la ciencia “biología” y llevando a cabo el experimento “Flores mágicas”, se observó que los párvulos presentaron interés al explicarles en qué consistía la metodología y que al realizar los pasos descritos en el experimento como colorear el agua y colocar las flores para su coloración, hizo que comprendieran la forma en que las plantas absorben el agua, alentando su curiosidad e induciendo el tema de una manera sencilla y divertida; observando un porcentaje total del 100% (Tabla N° 9) considerándolo apto para ser considerado en la educación de los menores.

Los niños de parvularia aprenden principalmente a través de la exploración sensorial y la observación, por lo cual al desarrollar los experimentos e interactuar con estos se observó una atracción a la experimentación, dando un indicio de que los conceptos científicos tratados en cada actividad fueron asimilados por los niños, desarrollando uno de los indicadores principales para la enseñanza de la primera infancia.

5.5 Presentación de una propuesta de manual al Consejo Nacional de la Primera Infancia, Niñez y Adolescencia

Como último paso se redactó una carta dirigida al director nacional del área currículo, Ing. Alex Granados y a la directora nacional del área de Educación de Primera Infancia, Licda. Brunilda Pérez, del Consejo Nacional de la Primera Infancia, Niñez y Adolescencia; a quienes se les presentó juntamente con dos ejemplares de la propuesta de manual de experimentos científicos, con el fin de dar por recibido el manual y considerar en ser sometido a un futuro proceso de evaluación.



FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", 24 de septiembre de 2024

Ing. Alex Granados
Director Nacional de currículo
Licda. Brunilda Peña
Directora Nacional de Educación de Primera Infancia
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Presente

Respetables Directores:

Esperando que todas sus actividades profesionales, laborales y personales se desarrollen de la mejor manera.

Por medio de la presente me dirijo a ustedes con el fin de entregarles una copia del documento titulado "PROPUESTA DE MANUAL DE EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS PARA REALIZAR CON PÁRVULOS" redactado por los estudiantes egresados de nuestra Facultad: **Elena Jazmín Cervano Sánchez** y **Carlos Ernesto Martínez Quintana**, como parte de su trabajo de investigación para optar al grado de Licenciada(o) en Química y Farmacia de esta Universidad. La asesora de dicho trabajo fue la Maestra Ena Edith Herrera Salazar, docente que pertenece al personal del Departamento al cual mi persona representa.

No omito mencionar que el documento que hoy remito, en nombre de las personas antes mencionadas, está formado por veintisiete experimentos divididos en tres áreas de las ciencias: química, física y biología; y tiene como objetivo fomentar la curiosidad, el aprendizaje activo y la exploración científica en párvulos de edades comprendidas entre los cuatro y seis años. La entrega se hace con el propósito de que sea evaluada su pertinencia a fin de convertirse en una herramienta a utilizar como material de apoyo que fomente el desarrollo científico en la educación parvularia.

Sin más que agregar, agradezco la atención a la presente

"Hacia la Libertad por la cultura"



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN DE PRIMERA INFANCIA

RECIBIDO POR: *[Signature]*
FECHA: 25-09-2024
HORA: 11:21

[Signature]
M. Sc. Oscar Raúl Avités Flores
Jefe Departamento Análisis Químico e Instrumental
Facultad de Química y Farmacia
Universidad de El Salvador



RECIBIDO	
DIRECCION NACIONAL DE CURRÍCULO	
POR:	<u>Marcelo</u>
HORA:	<u>11:05 am</u>
FECHA:	<u>25/09/2024</u>

CAPÍTULO VI

6.0 CONCLUSIONES

1. El Ministerio de Educación aborda proyectos académicos y pedagógicos que incluyen las bases fundamentales, tales como el desarrollo cognitivo, emocional, social y físico de los párvulos.
2. La falta de temas científicos en los programas educativos destinados a la primera infancia podría limitar la comprensión profunda de alta calidad de conceptos científicos de la vida diaria en párvulos de edades de entre cuatro y seis años.
3. El diseño y elaboración de la propuesta de manual de experimentos científicos toma de referencia los programas pedagógicos brindados por el Ministerio de Educación.
4. Cada experimento tiene como objetivo general estimular la curiosidad natural y fomentar el aprendizaje de las ciencias, y se basan en actividades divertidas, centros de interés, trabajo cooperativo, rincones lúdicos y juegos con intención pedagógica, usando un lenguaje simple y claro con imágenes y gráficos para ayudar a visualizar el proceso, enfatizando la importancia de la seguridad.
5. Los resultados de la puesta en escena de los experimentos con tres grupos de párvulos del sector público y privado demuestran el interés, la participación activa y el entusiasmo genuino de los párvulos por los experimentos realizados; logrando que los niños comprendan intuitivamente conceptos, y alentando habilidades motoras finas (al manipular objetos pequeños), habilidades de observación en ellos (al notar cambios sutiles) y habilidades sociales (al trabajar en grupo).
6. Se presentó la Propuesta de Manual de Experimentos Científicos para realizar con Párvulos a la dependencia encargada de la educación de la primera infancia del Ministerio de Educación en el país, por medio de la encargada de dicha unidad con el propósito de ser considerado como parte del material a utilizar en la educación parvularia.

CAPÍTULO VII

7.0. RECOMENDACIONES

1. Socializar la propuesta de manual con profesionales de educación inicial del sector privado y público para enriquecer las metodologías de enseñanza y con ello mejorar la redacción de cada experimento.
2. Los interesados en continuar con esta temática deben considerar en futuras investigaciones la elaboración de material didáctico como videos, presentaciones animadas e incluso aplicaciones orientadas a la enseñanza temprana de las ciencias.
3. Que la dependencia encargada de la educación de la primera infancia del Ministerio de Educación agregue a los programas de primera infancia temas orientados a las ciencias a fin de avanzar paulatinamente hasta alcanzar un nivel científico destacable en la educación del país.
4. Que la dependencia de la educación de la primera infancia evalúe si la propuesta de manual de experimentos científicos para realizar con párvulos es una herramienta de interés para el desarrollo de las ciencias en la educación parvularia.
5. Si el manual es adoptado por el Ministerio de Educación, evaluar el desempeño de los niños en grados posteriores para verificar si este les ayudó a crear empatía por las ciencias experimentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar Avilés Gilberto. “Un vistazo al pasado en la educación de El Salvador”. Volumen I de colección historia de la educación salvadoreña. El Salvador. FEPADE, 1998. P. 14
2. Rodríguez Rivas Carlos. “El horizonte intelectual de la reforma educativa salvadoreña de 1940: Pedagogía activa y ciencias humanas”. CENICSH 2013. P.126
3. Gobierno de El Salvador. “Legislación educativa de El Salvador” [Internet]. ParlaRED: El Salvador; 2019 [actualizado en 2019; citado el 09/03/2023]. Disponible en: <https://www.parlared.net/legislacion-educativa-de-el-salvador?showall=1>
4. Reimens Fernando. “La formación de los recursos humanos”. San salvador, 1968. P. 47-105.
5. Fundación Salvadoreña para el desarrollo económico y social FUSADES. Educación parvularia, sector público y privado. El Salvador [actualizado 2023: citado 2023]. Disponible en <https://fusades.org>
6. Orellana Víctor Antonio. “comparar la educación”. San salvador 199. P. 41
7. Cariola Leonor, Guzmán José Luis. La educación media en el Salvador. San salvador. P. 266
8. Constitución de La República de El Salvador. “Ley General de La Educación, Ciencia y Cultura” Asamblea Legislativa: El Salvador; 1983 pág. 12 [actualizado 2023; citado 2023]. Disponible en: <https://www.asamblea.gob.sv>
9. MINEDUCYT. “Ley General de La Educación”. Portal de Transparencia, El Salvador; 2017 pág. 2, 14, 15-16 [actualizado 2018; citado 2023]. Disponible en: <https://www.transparencia.gob.sv>
10. Gobierno de El Salvador “Ley crecer juntos”. Portal de Transparencia, El salvador, 2023 Pag 28, 29, 30, 31, 51-55 [actualizado 2023; citado 2023]. Disponible en: <https://crecerjuntos.gob.sv/>
11. Universidad de El Salvador. “Licenciatura en Química y Farmacia” [sitio Web]. El Salvador: secretaria general de la UES; 2023 [actualizado 2023; citado 2023]. Disponible en: http://secretariageneral.ues.edu.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=62
12. Sánchez S, Badía E. “Política Nacional de Educación y Desarrollo Integral para la Primera Infancia” [Internet]. El Salvador: Ministerio de Educación, 2010 [20/05/2023]. 6,14. Disponible en: <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/mined/documents/9128/download>
13. Universidad de El Salvador. “Acerca de la UES” [sitio Web]. El Salvador: Citio Oficial de la UES; 2023 [actualizado 2023; citado 2023]. Disponible en: <https://www.ues.edu.sv/nuestra-universidad>
14. Facultad de Química y Farmacia. “Historia” [sitio Web]. El Salvador: Sitio Oficial de la Facultad de Química y Farmacia, UES; 2023 [actualizado 2023; citado 2023]. Disponible en: <https://www.quimicayfarmacia.ues.edu.sv/facultad/historia>
15. Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer. “Licenciatura en Química y Farmacia” [sitio Web]. El Salvador: Nuevo Ingreso, USAM; 2023 [actualizado 2023; citado 2023]. Disponible en: <https://nuevoingreso.usam.edu.sv/carreras/licenciatura-quimica-farmacia>

16. Universidad Nueva San Salvador. “Licenciatura en Química y farmacia” [sitio Web]. Universidad Nueva San Salvador: El Salvador; 2022 [actualizado 2022; citado 2023]. Disponible en: <https://www.unssa.edu.sv/index.php/facultad/ciencias-de-la-salud/quimica-y-farmacia>
17. Ministerio de Educación. Programas de estudio [Internet]. El Salvador: Ministerio de Educación, [actualizado 2020; citado 2023]. Disponible en: <https://www.mined.gob.sv/programas-de-estudio/>

ANEXOS

ANEXO N° 1

MODELO ESTRUCTURAL DE PRÁCTICAS

TITULO DE LA PRÁCTICA

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

FUNDAMENTO:

IMAGEN

ESPACIO

TIEMPO

RECURSOS

PROCEDIMIENTO

APLICACIONES

PRECAUCIONES

ANEXO N° 2
ENCUESTA PARA EVALUAR EL APRENDIZAJE DE PÁRVULOS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
ENCUESTA PARA EL TRABAJO DE GRADUACIÓN






TITULADO:
PROPUESTA DE MANUAL DE EXPERIMENTOS CIENTIFICOS PARA REALIZAR CON PÁRVULOS

OBJETIVO: Identificar y recopilar información sobre el nivel de aprendizaje y qué tan agradable fue la experiencia vivida al realizar los experimentos.




PARVULARIA		FECHA	
SEXO		EXPERIMENTO	

INDICACIONES: En las siguientes preguntas debes colorear la emoción que tu consideres mejor.

1. ¿Como te sientes hoy?

Feliz	Neutro	Triste
		

2. ¿Aprendiste algo del experimento de ciencias hoy?

Feliz	Neutro	Triste
		

3. ¿Te gustaría hacer más experimentos de ciencias?

Feliz	Neutro	Triste
