

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE CARGA ELÉCTRICA EN CONTEXTOS DE INCLUSIÓN (ESTUDIANTES SORDOS Y OYENTES).

ROBIN HERNANDO GALLEGO PARRA

Trabajo de Grado para optar al título de Licenciatura en Física

ASESOR

RONAL ENRIQUE CALLEJAS ARÉVALO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Bogotá D.C., noviembre 28 de 2023

AGRADECIMIENTOS

Desde el ejercicio de este trabajo de investigación se experimentaron situaciones complejas, dificultades, la toma de decisiones , la reformulación del tema de investigación, hasta el cambio del espacio de práctica donde se llevaba a cabo el proceso de investigación. Teniendo en cuenta lo anterior agradezco en primer lugar al profesor Ronal Enrique Callejas Arévalo mi tutor de trabajo de grado ya que en este proceso estuvo comprometido en el apoyo, aportes, enseñanza y contribuciones, además de confiar en mí para este proceso, a mi familia por el apoyo, la comprensión en momentos los cuales no era posible reunirnos, a mi hijo a pesar de su corta edad no me interrumpía para que jugara con él porque sabía que estaba haciendo algo importante, a mi esposa las arduas noches que estuvo conmigo investigando y aportando en mi trabajo, apoyándome cada día, a mi hermana que ha estado conmigo en los momentos buenos y malos, agradecido con la universidad pedagógica la cual me enseñó enormes cosas tanto en lo profesional como en lo personal, al departamento de física, a cada uno de los profesores y colaboradores por su apoyo, a la línea de profundización enseñanza y aprendizaje de las ciencias: enfoque didácticos, por darme la oportunidad de hacer parte de su línea para finalizar mi formación como docente, además un agradecimiento de la profe Sandra Forero que contribuyó a reintegro a la universidad y a la profe Rusby Malagón que me dio el impulso para iniciar este proyecto de grado.

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I: CONTEXTO PROBLEMA.....	7
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
FACTOR 1: MIEMBROS DEL AULA INCLUSIVA	7
FACTOR 2: ENSEÑANZA DE FÍSICA EN EL AULA INCLUSIVA.....	10
1.2 PREGUNTA PROBLEMA	12
1.3 OBJETIVOS	12
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	12
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	12
1.5 ANTECEDENTES.....	14
1.5.1 LOCAL.....	14
1.5.2 NACIONAL.....	15
1.5.3 INTERNACIONAL	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	17
2.1 REFERENTE DISCIPLINAR	17
2.1.1. APARTES HISTÓRICOS Y DESARROLLO DEL CONCEPTO DE CARGA ELÉCTRICA	17
2.1.2 INTERACCIONES ELÉCTRICAS	19
2.1.2. ELECTROSCOPIO.	22
2.1.2.1 CARGA DEL ELECTROSCOPIO POR CONTACTO.....	23
2.1.2.1 CARGA DEL ELECTROSCOPIO POR INDUCCIÓN	25
2.1.2.1 DETECTOR DE CARGAS ELÉCTRICAS.....	26
2.1.3 CARGA ELÉCTRICA.....	27
2.2 REFERENTE PEDAGÓGICO.....	29
2.2.1 LA DISCAPACIDAD EN COLOMBIA	30
2.2.1.1 DISCAPACIDAD AUDITIVA	30
2.2.1.2. TIPOS DE DISCAPACIDAD AUDITIVA.....	31
2.2.2 DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA EN COLOMBIA.....	31
2.2.3 PROPUESTA DEL DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE.....	34
2.2.3.1 CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE.....	34
2.3 REFERENTE METODOLÓGICO	36
2.3.1. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA	36

CAPÍTULO III: PROPUESTA DIDÁCTICA	37
3.1 CONCEPTO DE ESTRATEGIA DIDACTICA.	37
3.1.2 CARACTERÍSTICAS DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA	38
3.1.3 ELEMENTOS DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA:	38
3.1.4 ARTICULACIÓN CON DUA	38
3.2. PROPUESTA DIDÁCTICA	39
3.2.1 MOMENTOS DE LA ESTRATEGIA	39
CAPÍTULO IV: EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA	45
4.1 VALIDACIÓN EXPERTOS.....	45
EXPERTOS VALIDADORES.....	45
EVALUADOR N-1:	45
EVALUADOR N-2:	46
EVALUADOR N-3:	46
4.2 INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN	46
4.3 RESULTADO DE LA EVALUACION DE EXPERTOS	48
CONCLUSIONES.....	52
REFERENCIAS	55
ANEXO	

INTRODUCCIÓN

La evolución de la educación inclusiva en Colombia se ha fundamentado en un camino progresivo y desafiante. Desde los movimientos de defensa de los derechos humanos hasta la implementación de estrategias pedagógicas avanzadas, el país ha transitado por diversas etapas en la búsqueda de un sistema educativo equitativo y accesible para todos, especialmente para aquellos con necesidades especiales (Vélez-Latorre & Manjarrés-Carrizalez, 2020).

El modelo social, influenciado por el reconocimiento de los derechos de las personas con discapacidad, ha jugado un papel crucial en la transformación del enfoque educativo. En el pasado, la educación especial generó instituciones segregadoras, lo que resultó en la exclusión de individuos con discapacidades, limitando su participación social y educativa. A medida que se reconocían las limitaciones de este modelo, Colombia tomó la decisión de adaptar e implementar un enfoque más inclusivo (Vélez-Latorre & Manjarrés-Carrizalez, 2020).

El país se movió desde un sistema de educación especial segregador hacia la integración educativa, y finalmente, a un modelo de educación inclusiva, buscando la equidad, la participación total y la eliminación de barreras en los entornos educativos. Este cambio progresivo ha llevado a la adopción de estrategias como el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA), una metodología que busca la creación de entornos educativos flexibles y accesibles para todos los estudiantes (Vélez-Latorre & Manjarrés-Carrizalez, 2020).

En este contexto, se propone una estrategia didáctica que integra las orientaciones de Ronald Feo con los principios del DUA. Esta propuesta busca aportar a la reflexión sobre una educación significativa y accesible para estudiantes sordos y oyentes, enriqueciendo su comprensión del concepto de carga eléctrica y promoviendo la participación en un ambiente de aprendizaje inclusivo.

El presente documento se estructura en cuatro capítulos con los cuales se busca presentar los elementos que configuraron y movilizaron este ejercicio investigativo, así como su desarrollo y alcances. En el primer capítulo se describe la problemática desde la cual se propone la investigación, como resultado del ejercicio de práctica pedagógica como maestro en formación en el Colegio Manuela Beltrán IED, en un aula de aceleración con estudiantes sordos y oyentes. Desde de este proceso formativo se identificaron tres factores asociados al intérprete, maestro y la relación que hay entre estudiantes sordos y oyentes alrededor de la enseñanza y el

aprendizaje del concepto de carga. Así mismo, se estructuran los objetivos de la investigación; se brindan los argumentos que respaldan y validan el desarrollo del presente ejercicio investigativo; y se presentan algunos trabajos e investigaciones como antecedentes que permitieron definir el panorama de investigación alrededor de la enseñanza del concepto de carga en aulas incluyentes (sordos y oyentes).

El segundo capítulo presenta el marco teórico que estructura los referentes teóricos y conceptuales de orden: disciplinar alrededor del concepto de carga eléctrica; los elementos pedagógicos referentes al aula inclusiva en Colombia; y los elementos metodológicos que definieron el desarrollo del trabajo entregado. En este sentido, se trazan algunos apartes históricos sobre el desarrollo del concepto de carga eléctrica, a su vez se plantean las interacciones eléctricas con diferentes elementos que permiten observar efectos de electrificación. De igual manera, con el referente pedagógico se permite hacer un recorrido de la evolución de la discapacidad en Colombia, el desarrollo de la educación inclusiva y la propuesta DUA, esto con el fin de definir los elementos teóricos y conceptuales para la elaboración de la propuesta.

En el capítulo tres se presenta la estrategia didáctica, la cual pretende fomentar la autonomía en el aprendizaje colaborativo, apoyada desde los principios del diseño universal y el concepto de estrategia didáctica propuesta por (Feo R, 2010) se elaboran las actividades a partir de tres momentos que permitan motivar a los estudiantes, despertando en ellos el interés y la curiosidad respecto a los efectos electromagnéticos. De igual manera se estructura cada momento de las actividades con los propósitos los objetivos y el producto que se pretende lograr con los estudiantes al finalizar cada actividad.

En el aparte del capítulo cuatro se aborda la validación de expertos como un paso crucial en la evaluación de la pertinencia, viabilidad y coherencia de la propuesta presentada. Esto debido a que la implementación directa aún no se ha llevado a cabo, se busca, a través de la revisión de expertos, obtener una perspectiva informada que respalde la eventual aplicabilidad de la propuesta en el contexto de un aula inclusiva.

Finalmente, el documento culmina con la atención de la investigación en la exposición y análisis de los resultados más relevantes, trascendiendo hacia las conclusiones que se derivan del desarrollo del ejercicio investigativo, en las que se destacan la importancia de

reconocer, caracterizar y reflexionar sobre la transformación en equidad que demandan las aulas inclusivas con estudiantes sordos y oyentes.

CAPÍTULO I: CONTEXTO PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo investigativo surge en el marco de la práctica pedagógica, como Maestro en Formación, en la Institución Educativa Distrital Manuela Beltrán ubicada en la localidad de Chapinero en la ciudad de Bogotá; es importante precisar que esta institución acoge miembros de la comunidad sorda, dentro del proyecto de inclusión educativa sordos y oyentes, que viene desarrollando la Secretaría de Educación Distrital (SED) en su programa “Volver a la Escuela”. De esta manera, la institución se traza como misión la “formación humana integral, incluyente y de calidad para niños, jóvenes, adultos sordos y oyentes en los niveles de preescolar, básica y media, dirigida a desarrollar habilidades y saberes para la vida que promuevan una actitud emprendedora, con responsabilidad social”, respondiendo a la inclusión mediante la búsqueda adecuada y pertinente de estrategias, para una formación en equidad de oportunidades dirigido a personas sordas y oyentes, reconociendo sus particularidades, diferencias y necesidades propias (Colegio Manuela Beltrán, s. f.).

Con el desarrollo de la práctica pedagógica, acompañando las clases de física para los grupos de ciclo de aceleración en la jornada nocturna grado 11, se lograron identificar múltiples factores asociados a los procesos de inclusión educativa y a los procesos de enseñanza-aprendizaje de la física; que exigen una reflexión a la luz de la labor docente de un maestro en formación en este campo de las ciencias naturales; a continuación, se presentan estos dos factores que motivaron el interés y desarrollo investigativo del presente trabajo; es importante mencionar que estos factores son el resultado del trabajo de observación, análisis e interpretación de las dinámicas de aula que se acompañaron en el ejercicio de práctica.

FACTOR 1: MIEMBROS DEL AULA INCLUSIVA

El primer factor está referido a los actores de estas aulas: estudiantes sordos, estudiantes oyentes, interprete y maestro; a sus interacciones y procesos de aprendizaje, los cuales permiten definir relaciones particulares entre sí, que movilizaban y dinamizaban los procesos de enseñanza del maestro.

En relación con los *estudiantes sordos*, estos cuentan con el apoyo de un intérprete como agente facilitador de la acción comunicativa entre personas sordas y oyentes; que en

específico soporta la interacción entre maestro, o estudiantes oyentes, con estudiantes sordos en el desarrollo de la clase por medio de la lengua de señas, la cual se reconoce como la lengua natural de la población sorda; esta es ágrafa, visual, gestual y espacial (Salazar, 2018). Con esta lengua se busca que la población sorda logre interactuar entre sí, con oyentes e intérpretes; de modo que se facilite la comunicación con sus pares, y se puedan manifestar y expresar de la misma forma que lo hacen las personas oyentes con una lengua oral; aun así, la mayoría de los estudiantes sordos no conocen esta lengua a profundidad, por lo tanto, no todas las personas sordas son incluidas en gran parte de los espacios a los que tiene derecho como estudiante (Salazar, 2018) razón por la cual la institución cuenta con un espacio de clase exclusivo para estudiantes sordos de lengua de señas, en los horarios en los que los estudiantes oyentes toman la clase de español o castellano; dentro de la clase de lengua de señas se evidenció que algunos estudiantes presentaban dificultades para la comprensión e interpretación de esta lengua, como también puede ocurrir con un estudiante oyente dentro de la clase español, para personas sordas esto implica una limitación en términos comunicativos incluso con sus pares, y se convierte en un elemento que dificulta comunicativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje; en la clase de física se evidenció que no comprenden al intérprete con la claridad esperada, lo que hacía que sus aprendizajes durante la clase no fueran del todo significativos y apropiados, incluso perdían la posibilidad de interactuar con otros sordos en el proceso natural educativo. Estos aspectos llevan a que los ritmos y los procesos de enseñanza y aprendizaje sean más lentos, en comparación con otros grupos de la misma institución donde no hay inclusión.

Particularmente se logró observar en los estudiantes sordos un aislamiento y separación dentro del aula con respecto a los estudiantes oyentes, influenciada en gran medida por el intérprete quien no debe afectar la dinámica de aula del maestro y suele ubicarse en un espacio generalmente aislado que no genere distorsión en la acción del maestro, pero hace inconscientemente que los estudiantes se agrupen para tener una mejor visual de este, propiciando entre los estudiantes sordos y oyentes un mayor distanciamiento que trae como consecuencia poca interrelación e interacción entre estos, que resulta ya compleja por las características comunicativas de ambos grupos, aún más, como se mencionó anteriormente, los sordos y los oyentes toman clases de español y de lengua de señas por separado respectivamente; esto genera mayores desafíos en el propósito de la inclusión entre estos dos

grupos poblacionales, dado que en un sentido los oyentes no conocen la lengua de señas ni el sordo conoce a profundidad el español.

Por otra parte, están los *estudiantes oyentes*, los cuales se caracterizan por su deseo de acelerar sus estudios de bachillerato y culminar su proceso académico en educación básica, secundaria y media. Muchos de ellos pueden estudiar en colegio de aula regular, pero prefieren estudiar en la noche, para tener tiempo para otras actividades, ya sean de orden laboral, familiar o que realizan por gusto. En este grupo de estudiantes se observaron complicaciones en temas de matemática básica y álgebra, aspecto que también se observó en los estudiantes sordos; para ser estudiantes de grados avanzados presentan dificultades para realizar interpretación de gráficos, tomar de datos, plantear hipótesis y dar solución a situaciones diversas; lo que genera que abordar y desarrollar algunos conceptos físicos como carga eléctrica, fuerzas eléctricas, campo eléctrico, etc., resulte una tarea compleja; a lo que se le suma el poco tiempo con el que se cuenta para el desarrollo de la clase, que implica que no se puedan desarrollar y explicar los temas a profundidad generando en ellos mayores adversidades en sus procesos de aprendizaje. Otro aspecto para tener en cuenta es que muchos de los estudiantes de este grupo buscan pertenecer a los grupos de inclusión pues los consideran más sencillos y fáciles de aprobar, pero sin una motivación hacia participar en procesos de enseñanza y aprendizaje con pares sordos, evidenciado en su poco interés por relacionarse y compartir procesos con estudiantes sordos.

El tercer actor es el *intérprete*, quien resulta ser un mediador comunicativo para el aprendizaje de estudiantes con discapacidad auditiva; con el cual se intenta deshacer las barreras de comunicación para ayudar al estudiante sordo acceder a la información de los contenidos curriculares y la relación social para comunicarse con sus maestros y compañeros, favoreciendo de esta manera, las interacciones entre personas sordas y oyentes. (Melgar et al., 2021). Dentro de las clases observadas se encontró que el estudiante sordo interactúa con el intérprete dejando a un lado las acciones del profesor, y con ello ignorando lo que este plasmaba en el tablero, los recursos u objetos, que el maestro desarrollaba en clase y sus explicaciones. También se observó que los intérpretes al no tener cierto manejo de temas físicos traducen de la manera propia o literal términos o conceptos físicos, en muchas ocasiones el estudiante sordo termina confundido.

El último actor es el *maestro*, como la mayoría de los docentes no cuenta con la formación para acompañar procesos de inclusión o no se encuentran preparados para la atención a esta población, lo cual hace que las interacciones entre estudiantes sordos y maestro estén mediadas y permeadas por el intérprete; ya que el maestro no dominaba la lengua de señas; lo que genera poca interacción entre el maestro y los estudiantes sordos. En consecuencia, se dificultan los procesos de aprendizaje de estos estudiantes; un caso concreto es el de resolver preguntas, las cuales deben pasar por un intermediario, lo que en ocasiones generaba confusiones o comprensiones no adecuadas frente a los conceptos abordados y desarrollados en la clase; esto se debe a que el intérprete no necesariamente comprende la inquietud conceptual del estudiante sordo y al realizar mediación comunicativa hacia el maestro dicha inquietud se distorsiona generando una ruptura entre la cuestión del estudiante y la explicación del maestro. Otro elemento que se observó y evidenció es el distanciamiento didáctico entre maestro y estudiantes sordos, pues aun cuando el maestro desarrolla la clase de manera dinámica buscando interactuar con los estudiantes para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, los estudiantes sordos al tener su atención en el intérprete se pierden de las estrategias utilizadas por el maestro para el desarrollo de sus clases, poniendo en evidencia una mayor interacción entre el maestro y los estudiantes oyentes; donde se ven afectados y alterados los procesos educativos de los estudiantes sordos.

FACTOR 2: ENSEÑANZA DE FÍSICA EN EL AULA INCLUSIVA

El segundo factor que se logró observar en las dinámicas de aula fue la manera en la que se daban los procesos de enseñanza y aprendizaje para tratar de formalizar los conceptos físicos desarrollados en la clase; la dinámica se ve afectada por el poco tiempo para proponer e implementar acciones o estrategias para desarrollar, abordar y formalizar los conceptos debido a que los procesos se dan en la jornada nocturna y en procesos de aceleración, propuestos por la institución para la ejecución del programa Volver a la Escuela, donde los estudiantes deben ver dos niveles académicos al año, por lo cual los procesos de enseñanza no se hacen de manera asertiva, esto genera que los fenómenos físicos abordados y los estudiados se desarrollen de una manera muy sencilla, con poca complejidad, lo que no permite una profundización en los temas.

Los cursos de física se trabajan a un ritmo que no permite abordar temáticas importantes, como por ejemplo los fenómenos eléctricos, esenciales para comprender el

concepto de carga eléctrica; un asunto que resulta relevante pues es el eje del “Proyecto de Formación Empresarial” de la institución; con el que busca ejercitar a los "estudiantes en la solución de problemas cotidianos en un espacio formativo real, con la función de correlacionar e integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores alcanzados en el desarrollo de su proceso de formación integral.” (Colegio Manuela Beltrán, s. f.). Para ello, la institución busca que lo enseñado en el colegio sea utilizado en la vida cotidiana o laboral de los estudiantes.

Una situación particular que se presentó alrededor de este factor fue que el maestro para intentar abordar el concepto de carga eléctrica presentó una situación, que según él es habitual y de la vida cotidiana, en la cual se recibe una pequeña descarga al contacto con una perilla de puerta después de pasar por una alfombra. Sin embargo, la situación no fue clara para el grupo de estudiantes y por esta razón solicitó al Maestro en Formación, autor del presente trabajo, realizar una intervención que complementara el trabajo de la clase y permitiera a los estudiantes comprender el concepto de carga eléctrica, resolver un taller propuesto por la institución sobre esta temática (Gallego, 2017).

Intentando atender a la solicitud, el maestro en formación realiza una actividad en la sesión dispuesta por el maestro titular, en la cual mediante experiencias presenta a los estudiantes fenómenos electrostáticos para aproximarlos al concepto de carga y sus propiedades en la naturaleza, para luego presentar y determinar su comportamiento tanto positivo como negativo. Sin embargo, el tiempo destinado, para una sesión, fue insuficiente y no se logró abordar los elementos electrostáticos planeados; además de la impericia del maestro en formación para crear una sesión dinámica dentro del aula, a esto se le sumó las barreras para interactuar de manera asertiva con las dos poblaciones y las dificultades de orden conceptual que presentaban los estudiantes; lo que llevo a que la actividad desarrollara de manera magistral donde se presentaba información concreta sobre los conceptos a trabajar, a pesar de la intención didáctica y práctica que se tenía.

Estos factores llevaron y movilizaron al maestro en formación a reflexionar desde la acción didáctica alrededor del siguiente cuestionamiento:

1.2 PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo favorecer la comprensión del concepto de carga eléctrica (y sus propiedades) a estudiantes de aula inclusiva sordos y oyentes del programa Volver a la Escuela?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer una estrategia didáctica sobre el concepto de carga eléctrica, y sus propiedades, para estudiantes de aula inclusiva sordos y oyentes en proceso de aceleración.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar los elementos didácticos para tener en cuenta en la elaboración de una estrategia didáctica dirigida a estudiantes sordos y oyentes de aula inclusiva, sobre el concepto de carga eléctrica.
2. Definir los aspectos comunicativos para tener en cuenta en un aula inclusiva sordos oyentes.
3. Diseñar una propuesta didáctica sobre el concepto de carga eléctrica, y sus propiedades, para estudiantes de aula inclusiva sordos y oyentes.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Desde la labor como maestro en formación se propone la construcción de una estrategia didáctica para abordar el concepto de carga eléctrica y sus propiedades dentro de la electrostática, dirigida a estudiantes de aula inclusiva desde la propuesta DUA, con la intención de atender a lo dispuesto en el Decreto 1421 de 2017 acerca del “Diseño Universal del Aprendizaje (DUA): diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado; esto con el propósito de disminuir la brecha educativa y de aprendizaje latente entre los estudiantes de estas aulas, dentro y fuera de ellas”.(Pastor, 2022)

La educación pensada desde la inclusión es una realidad dentro del sistema educativo colombiano y exige comprender los entornos, programas, currículos y servicios educativos, para hacer accesibles y significativas las experiencias de aprendizaje para todos los

estudiantes; reconociendo y valorando sus individualidades. De esta manera, se propone una estrategia didáctica movilizadora desde lo curricular y didáctico, en la que tenga cabida toda la población, a través de objetivos, métodos, materiales de apoyo, evaluaciones correspondientes, pertinentes a sus capacidades y realidades. Aportando de esta manera a la reflexión y transformación del que hacer docente en el aula y la práctica pedagógica. De esta manera, apoyándose en herramientas que faciliten el análisis y las prácticas educativas para identificar las barreras que hay en el aprendizaje y así promover una enseñanza inclusiva en donde todos los niños sean partícipes de su proceso de aprendizaje.

De esta manera la estrategia didáctica propuesta intenta reflexionar y contribuir de manera asertiva en el desarrollo de procesos educativos con estudiantes de aula inclusiva sordos y oyentes; procurando una formación humana integral, incluyente, que este dirigida para el desarrollo de habilidades con responsabilidad social, respondiendo a la inclusión mediante la búsqueda adecuada y pertinente de estrategias para una formación con equidad de oportunidades, reconociendo sus particularidades, diferencias y necesidades propias; buscando así desarrollar procesos de enseñanza para estudiantes de aulas inclusivas, sordos y oyentes, con un ritmo comparable al de cualquier aula.

Es importante resaltar que construir estrategias como la que se desea desarrollar en este trabajo investigativo, permiten romper las barreras comunicativas entre los estudiantes sordos y oyentes, (Katerin et al., 2017) como lo indica este artículo acerca del fortalecimiento de los procesos comunicativos e interacción social para niños sordos y oyentes mediante ambientes adecuados de aprendizaje, dado a que no se centra en una sola población; por el contrario, posibilita la interacción entre personas en el proceso de inclusión; atendiendo al aspecto señalado en la problemática donde expone acerca de los problemas de comunicación, al sometimiento y aislamiento por motivos comunicativos. De esta forma se fomenta la participación del grupo, fortaleciendo las relaciones que aportan en los procesos educativos. Por otro lado, permite favorecer y resaltar la labor del intérprete, con quien se busca trabajar para identificar las dificultades que se encuentran dentro del proceso de interpretación; con el fin de buscar interpretaciones sólidas en los temas de física, que minimicen las problemáticas expuestas sobre el impacto que tiene el intérprete en el proceso de aprendizaje en los estudiantes sordos.

Así mismo, esta propuesta pretende fortalecer y dinamizar el proceso de aprendizaje evidenciado durante la observación de la práctica pedagógica, reconociendo a todos los actores que se identificaron; estudiantes sordos, estudiantes oyentes, intérprete y maestro; y su papel dentro de este proceso. Esta propuesta también busca aportar a las reflexiones didácticas sobre las propiedades de las cargas eléctricas. Este ejercicio investigativo permite además; luego de realizar un análisis de las condiciones de aula en la Institución Educativa Manuela Beltrán, con los estudiantes del ciclo VI de la jornada nocturna es esencial la comprensión del funcionamiento de la red eléctrica casera dentro del "Proyecto de Formación Empresarial"; con el que la institución busca ejercitar a los "estudiantes en la solución de problemas cotidianos en un espacio formativo real; que los estudiantes reconozcan el papel que juega la física para la comprensión de los fenómenos naturales y el uso de esta para el funcionamiento del mundo; para este caso en particular con el estudio de la carga eléctrica, sus propiedades y principales características (Colegio Manuela Beltrán, s. f.).

Finalmente, realizar un trabajo de este tipo para un licenciado de física resulta ser un aspecto de vital importancia en su proceso de formación, pues le permite reconocer, identificar e idear estrategias que quizás le permita hacer posible el cambio en las dinámicas educativas desde un contexto de inclusión, más aún en esta estrategia que se encuentran situaciones que no se encuentran en el aula tradicional y trasladarla a cualquier proceso de educación, se presenta como una fortaleza pedagógica al momento de desarrollar y ejercer el quehacer docente como maestro titular en cualquier institución educativa.

1.5 ANTECEDENTES

Dentro del proceso de investigación y análisis de estudios referentes a una *estrategia didáctica para la enseñanza del concepto de carga eléctrica en contextos de inclusión de estudiantes sordos y oyentes*; se revisaron los antecedentes que aportan a este presente estudio y se mencionan a continuación:

1.5.1 LOCAL

(Cruz, 2017) tuvo por objetivo general diseñar una propuesta didáctica que ofrezca a los estudiantes un acercamiento a los conceptos básicos de la electrostática a través de prácticas de aula demostrativas, dentro del abordaje de los conceptos de carga eléctrica y campo

eléctrico, desde los conocimientos previos que tengan los estudiantes, con el fin de poder desarrollar la fenomenología en relación con lo eléctrico, aquellos factores que favorecen el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de grados sexto y séptimo de la Institución Educativa Ricaurte. Los resultados encontrados en el trabajo permitieron dar cuenta la flexibilidad de involucrar a los estudiantes y permitirles compartir sus ideas y conocimientos previos sobre los conceptos físicos.

De acuerdo con lo anterior permite integrar este trabajo como un antecedente para el presente estudio ya que comparte una problemática de un colegio dentro de los temas de carga eléctrica y la introducción de electrostática y electrificación de objetos.

Se hizo visible que los estudiantes a medida que van comprendiendo conceptos eléctricos los van asociando, realizando discusiones y conclusiones al respecto, reconociendo de este modo su importancia; por su parte refiere la lluvia de ideas como una técnica que aporta en la práctica educativa, permitiendo una implicación activa del estudiante diferente al acostumbrado.

1.5.2 NACIONAL

En otra investigación realizada por (Parada, 2016) que tuvo por objetivo describir los procesos de educación inclusiva implementados por los docentes en el área de Ciencias Naturales, para la atención de escolares con discapacidad cognitiva de los grados primero, segundo y tercero de la Institución Educativa Villa Santana de la ciudad de Pereira; se revisaron los conceptos de inclusión a estudiantes en el aula regular, sobre los derechos de los estudiantes con alguna discapacidad y cuyos resultados enfatizan en la importancia de encontrar el punto de vista de los estudiantes de inclusión; así como la importancia de reconocer sus vivencias, sus gustos y expectativas. Este trabajo constituye en un antecedente para el presente estudio porque reflexiona sobre la opinión de los estudiantes de inclusión e ilustra algunos modos de proceder en estas aulas.

1.5.3 INTERNACIONAL

En el ámbito internacional se referencia la investigación de Montenegro, (Montenegro, 2016) el cual su objetivo era “analizar las estrategias para el aprendizaje de lectura y escritura que emplea la docente en los niños con discapacidad auditiva, del grado quinto B en la Escuela

Especial Melania Morales de Managua, en Nicaragua”(Montenegro, 2016), menciona como desde los grados primarios los estudiantes sordos tienen dificultades para adaptarse al sistema educativo, esto por la limitación comunicativa tanto con sus compañeros, maestros y su entorno, es así que disminuye su rendimiento académico, de acuerdo a lo anterior la problemática del aprendizaje del idioma español se debe a la poca preparación de las docentes en lengua de señas y en la manera en cómo estas presentan la información a los estudiantes.

En conclusión, estos antecedentes permiten indagar sobre la importancia que tiene las experiencias pedagógicas en los estudiantes en este caso con temas relacionados con la física electrostática, el acercamiento de estudiante a procesos sobre la electrificación de los objetos y lo relacionado con los conceptos asociados, como carga eléctrica y campo eléctrico; presenta la preocupación de las ciencias naturales en incluir a estudiantes con alguna discapacidad involucrándolos desde los grados más pequeños.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

El presente capítulo tiene como propósito plantear y definir los elementos conceptuales referidos desde lo disciplinar, didáctico y normativo que permitirán el alcance del objetivo del trabajo.

2.1 REFERENTE DISCIPLINAR

En este aparte se abordarán, desarrollarán e intentarán formalizar los conceptos físicos más importantes para tener en cuenta desde lo disciplinar alrededor del concepto de carga eléctrica para la construcción de la propuesta didáctica.

2.1.1. APARTES HISTÓRICOS Y DESARROLLO DEL CONCEPTO DE CARGA ELÉCTRICA

Durante muchos años el mundo no estuvo familiarizado con la palabra “carga eléctrica”, pero en la actualidad no es igual ni algo que genere a la persona hacer una reflexión sobre como esta surgió, a pesar de que las interacciones entre cargas eléctricas son indispensables para la vida cotidiana; por ejemplo, encender un electrodoméstico, ya sea el televisor, computador o un radio; es algo que hacemos de manera inconsciente y rutinaria y no solo externamente ya que la teoría atómica indica que los átomos se enlazan gracias a dichas interacciones, esta forma de energía que se manifiesta por medio de fenómenos físicos es producida por cargas eléctricas y sus interacciones, siendo esta una forma de comprender el concepto de “carga eléctrica”, el cual se ha venido redefiniendo a lo largo de la historia, esto para entender y dar cuenta de los fenómenos eléctricos presentes en el ambiente.(Sears y Zemansky, 2013).

La historia de cómo se llegó al concepto de carga eléctrica es una fascinante travesía a través de siglos de observaciones curiosas, experimentos audaces y teorías revolucionarias que han dado forma a nuestra comprensión moderna de la electricidad y sus fundamentos. Desde los antiguos griegos hasta la física cuántica contemporánea, esta historia refleja el deseo humano de explorar y descubrir los secretos de la naturaleza. Los primeros indicios de la electricidad pueden asociarse a las civilizaciones antiguas, quienes observaron fenómenos eléctricos de manera perceptiva, fuentes que apuntan al indicio de pararrayos datan del año 2200 a. C o 1300 a. C. Los primeros indicios de la electricidad pueden asociarse a las civilizaciones antiguas, quienes observaron fenómenos eléctricos de manera perceptiva,

fuentes que apuntan al indicio de pararrayos datan del año 2200 a. C o 1300 a. C. Para los años 600 a. C., los egipcios descubrieron que, al frotar ciertos materiales como el ámbar con lana, podían generar una fuerza misteriosa de atracción que podía adherir pequeños trozos de papel o cabellos. Thales fue el primero que descubrió y describió un fenómeno que hoy llamamos electrostática, Sin embargo, a estas observaciones iniciales no se les dio el valor de dicho fenómeno (Poveda, 2003).

Para la época del Renacimiento y la Revolución Científica entendieron el valor que esta tenía, fue así como empezaron a abordar el fenómeno eléctrico de una manera estructurada. William Gilbert, un médico inglés del siglo XVI, realizó experimentos minuciosos y dio forma al concepto, con el término "electricum" derivado del griego "elektron", que significa ámbar, gracias a estas investigaciones demostró que el ámbar no era el único material capaz de exhibir propiedades eléctricas, lo que marcó un paso crucial hacia la comprensión de que la electricidad no era una rareza aislada (Poveda, 2003).

Sin embargo, fue Benjamín Franklin quien desempeñó un papel fundamental en la evolución del concepto de carga eléctrica en el siglo XVIII. Sus experimentos le permitieron identificar que los cuerpos neutros podían cargarse y que cuerpos cargados era posible cargarlos si tenían características puntiagudas y establecer la distinción entre carga positiva y carga negativa. Franklin formuló la teoría de que la electricidad consistía en un fluido invisible que fluía entre los cuerpos cargados, y su trabajo allanó el camino para una comprensión más profunda de los procesos eléctricos (Poveda, 2004).

El siglo XIX presenció una serie de avances cruciales en el campo de la electricidad. Michael Faraday, un físico y químico británico, desarrolló la teoría electromagnética al demostrar que la relación entre la electricidad y el magnetismo estaba intrínsecamente ligada. Sus experimentos con bobinas de alambre en movimiento revelaron la inducción electromagnética, un fenómeno en el que un cambio en el flujo magnético generaba una corriente eléctrica. Este descubrimiento sentó las bases para la generación y el transporte de electricidad en la sociedad moderna(López Valverde, 2020).

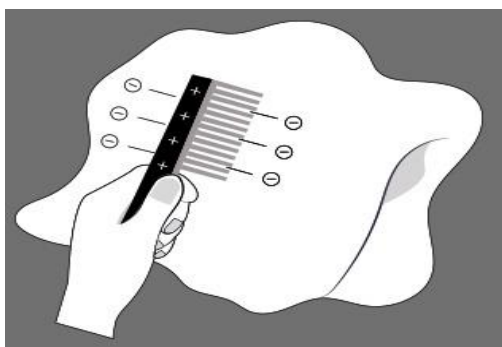
A medida que avanzó el siglo XX, la física cuántica emergió como la nueva frontera en la comprensión de la electricidad y la carga eléctrica. La teoría cuántica describió cómo las partículas subatómicas, como protones, electrones y neutrones, interactúan y se comportan en el mundo subatómico. Esta teoría proporcionó una explicación más profunda de los

procesos eléctricos, como la transferencia de electrones y la formación de cargas eléctricas en los átomos. El modelo atómico moderno, basado en la mecánica cuántica, reveló que los electrones orbitan alrededor de núcleos atómicos y que la carga eléctrica es una propiedad intrínseca de estas partículas subatómicas. Las investigaciones en la física de partículas y la teoría de campos cuánticos ampliaron aún más nuestra comprensión de la carga eléctrica y su papel en las interacciones fundamentales del universo (Ferrero Botero et al., 2020).

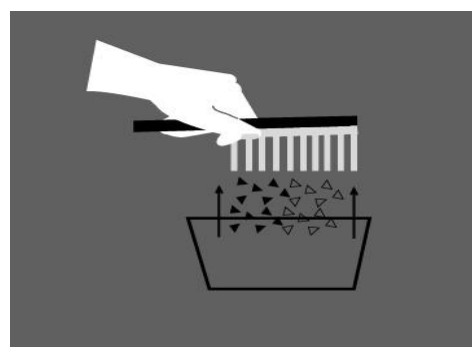
En conclusión, la historia de cómo se llegó al concepto de carga eléctrica es un testimonio de la curiosidad innata de la humanidad y su búsqueda constante de conocimiento. Desde las observaciones de la antigüedad hasta los experimentos valientes de científicos como Franklin y Faraday, y el profundo análisis de la física cuántica, esta narrativa nos muestra cómo la electricidad ha dejado de ser un misterio insondable para convertirse en una parte esencial de nuestra comprensión del mundo natural y del universo en su conjunto.

2.1.2 INTERACCIONES ELÉCTRICAS

Un peine de plástico duro adquiere una capacidad extraña para atraer o repeler otros objetos luego de ser frotado con lana; este fenómeno es un ejemplo de la electrificación de los cuerpos, que ocurren con algunos objetos una vez que se frotan entre sí, como por ejemplo el peine con la lana.



a)



b)

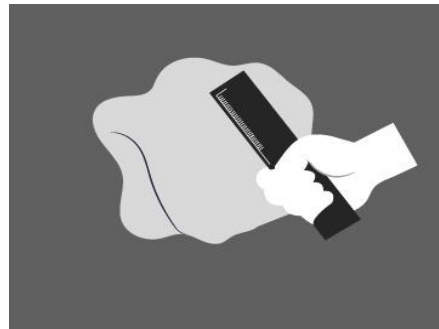
FIGURA 1.1 Ilustraciones propias.

a) Se frota un peine con lana, este logra adquirir o ceder una propiedad llamada carga, de esta forma el objeto puede quedar cargado positiva o negativamente b) El peine adquiere una capacidad extraña de atraer pedazos de papel, esto sucede ya que el papel se encuentra neutro y al acercarse el peine cargado negativamente, repele los electrones que se encuentran cerca de la superficie, realizando una redistribución de cargas dentro de los pedacitos, dejando las cargas positivas expuestas al peine, atrayéndose por la carga negativa del peine.

Este suceso llama la atención de las personas y se le conoce como el fenómeno de carga por frotamiento, en donde se afirma que el objeto se dota de propiedades eléctricas o adquiere carga eléctrica, es decir el objeto electrificado se cargó (Paul E., 2001). En el siglo XVIII Benjamín Franklin, después de realizar una serie de experimentos, logra determinar que en el proceso de electrificación se obtienen dos tipos de comportamiento, afirmando que los objetos se pueden electrificar o cargar de dos formas distintas, a las que llamó carga positiva y negativa; para definir con ello que existen cargas diferentes. Definió carga positiva como aquella que se produce al frotar una barra de vidrio con seda, mientras que denominó carga negativa como aquella que se obtiene al frotar una barra de plástico o en su defecto para la época (ámbar) con pelaje, actualmente se mantiene este ajuste de electrificación (Serway et al., 2005).



a)



b)

FIGURA 1.2. Ilustraciones propias.

a) Frotación, Carga positiva: Una barra de vidrio es frotada con seda, los dos objetos se encuentran neutros con la misma cantidad de cargas positivas como negativas, el vidrio en dicha frotación le cede cargas negativas (electrones) a la seda, así el vidrio después de unos segundos de frotación se encuentra con más carga positivas que negativas, quedando cargado positivamente b) Frotación; Carga negativa; una regla de plástico es frotada con pelaje, los dos objetos se encuentran neutros con la misma cantidad de cargas positivas como negativas, el pelaje en dicha frotación le cede cargas negativas (electrones) a la regla de plástico, así la regla después de unos segundos de frotación se encuentra con más carga negativas que positivas, quedando cargado negativamente.

En su observación, Franklin logró evidenciar que dos barras de vidrio frotadas con seda interactuaban repeliéndose la una de la otra. Repitió la experiencia, pero con dos barras de plástico frotada con pelaje, resultando en el mismo fenómeno de repulsión al interactuar. Sin embargo, cuando ponía a interactuar una barra de vidrio frotada con seda y una barra de

ebonita frotada con pelaje experimentaban una atracción la una hacia la otra. Con esta experiencia, logró afirmar que dos cuerpos cargados con igual carga que interactúan producen repulsión, mientras dos con cargas distintas generan atracción. (González, 2012).

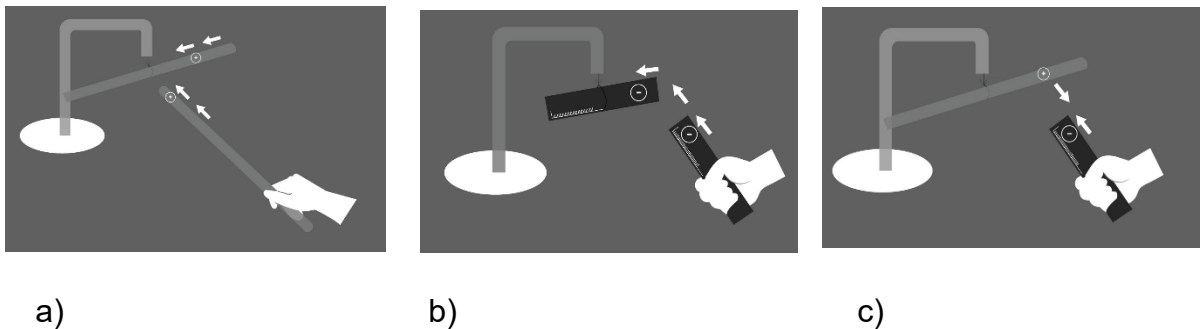


Figura 1.3. Ilustraciones propias

a) Se frota una barra de vidrio con seda, dejándola suspendida con un sistema de forma que permite estar aislada, al mismo tiempo se frota otra barra de vidrio con seda, de forma que las dos barras de vidrio queden cargadas positivamente sin descargarse, acercan, pero se observa que se separan, en la acción se repelan. b) Se realiza la misma acción de la imagen a) pero en este caso son dos reglas de plástico cargadas con pelaje, quedando cargadas negativamente, se separa, en la acción se repelan. c) Para esta situación se realiza el cargue de una barra de vidrio con seda dejándola suspendida con un sistema de forma que permite estar aislada, al instante se carga una regla de plástico con pelaje, al quedar el vidrio cargado positivamente, mientras que la regla de plástico queda cargada negativamente, se indica que los dos objetos terminan cargados con diferente signo, es este caso se unen, en la acción de atracción.

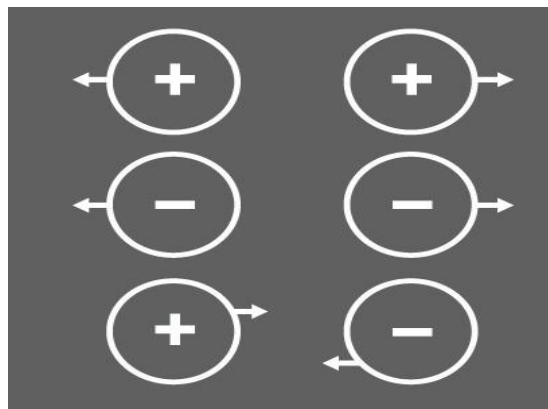


Figura 1.4 Ilustración propia.

Tras observar las interacciones de los dibujos de las figuras 1.3 a. b. y c., se determina que las interacciones entre cargas son de la siguiente forma; cargas del mismo signo se repelen, mientras que cargas de diferente signo se atraen.

Para estas interacciones es necesario la ayuda de una experimentación, con un instrumento de medida de forma cualitativa como se trata del electroscopio (González, 2012).

2.1.2. ELECTROSCOPIO.

Instrumento utilizado para detectar si un cuerpo se encuentra cargado, de forma cualitativa se perciben las fuerzas eléctricas, permite experimentar la electrificación por contacto al igual que por inducción, estuvo expuesto por una serie de modificaciones a lo largo de la historia, pero en la actualidad existe un estándar de electroscopio experimental (Alveiro & Gómez, 2022).

Para su construcción se necesitan los siguientes materiales:

1. Una botella de vidrio
2. Un alambre
3. Papel de aluminio (alternativa para no utilizar oro)
4. Un corcho, que nos permite aislar el dispositivo (tapón del electroscopio)

El electroscopio es sencillo de construir, se realiza un agujero en el corcho de forma que el alambre pueda traspasar el corcho de forma forzada, una vez el alambre pase por el corcho se toman dos pedazos de papel de aluminio se enganchan en el alambre. Con la otra punta del alambre se dobla en repetidas ocasiones para crear una especie de esfera el cual va a ser la cabeza del electroscopio. Este mecanismo se introduce en la botella de manera que el aluminio quede dentro de la botella, la esfera afuera, así el corcho tapa la botella, para aislar el sistema.

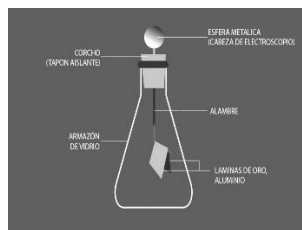


Figura 1.5. ilustración propia. Esquema de electroscopio

El resultado se muestra en el esquema (Figura 1.5).

Al realizar el electroscopio se analizan diferentes experiencias entre cargas como:

2.1.2.1 CARGA DEL ELECTROSCOPIO POR CONTACTO

Se frota un tubo de plástico con pelaje, se acerca al electroscopio (sistema neutro), esto permite observar en el interior del electroscopio que los pedazos de aluminio se separan, pues se realiza una redistribución de cargas en el sistema, los pedazos de aluminios se alejan (repelen), ya que se cargan negativamente por la acumulación de cargas negativas dentro del electroscopio mientras que en la cabeza del electroscopio permanecen las cargas positivas, pero al alejar el tubo de plástico del electroscopio este queda neutro nuevamente y las láminas de aluminios se unen nuevamente (Muñoz et al., 2016).

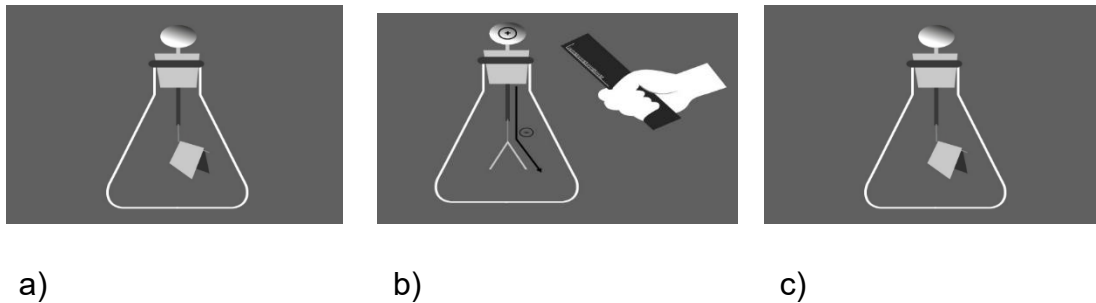


Figura 1.6. Ilustraciones propias.

a) El sistema (electroscopio) esta neutro. b) Se acerca el tubo de plástico cargado negativamente, se redistribuyen las cargas en el electroscopio, se observa en el interior como se repelan las láminas de aluminio c) Se aleja el tubo de plástico, en el sistema del electroscopio se organiza nuevamente las cargas, para estar neutro.

Para realizar una carga por contacto, se frota nuevamente el tubo de plástico con pelaje, esta vez se toca la cabeza del electroscopio, las láminas de aluminio quedas cargadas negativamente, por lo cual se repelen y se separan.

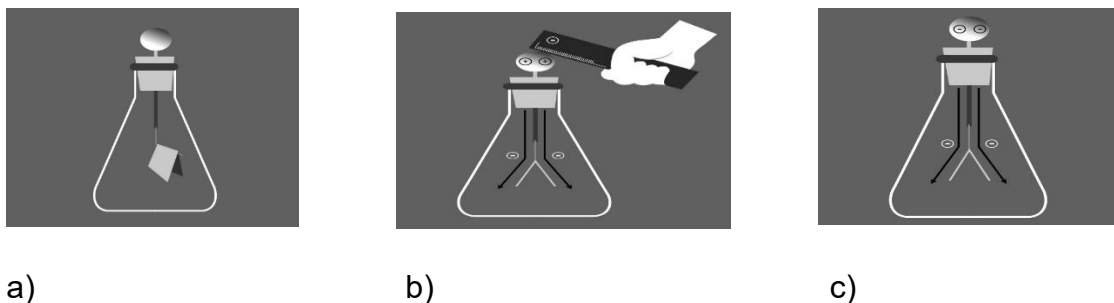


Figura 1.7. Ilustraciones propias.

a) El sistema (electroscopio) esta neutro. b) El tubo de plástico cargado negativamente se pone en contacto con el electroscopio, este cede cargas negativas, pasan de plástico al electroscopio para que este quede

cargado negativamente c) El electroscopio quedo cargado negativamente ya este termina con un exceso de cargas negativas (electrones).

Para seguir nuevas experiencias, se descargar el electroscopio por medio de un contacto a tierra en este caso puede ser simplemente tocar la cabeza del electroscopio con el dedo, en el caso donde el electroscopio se encuentra cargado negativamente al momento de descargue, salen del electroscopio el exceso de los electrones, pasan por la mano hasta la tierra lo que permite equilibrar las cargas positivas y las negativas en el electroscopio, dejando el sistema neutro de nuevo.

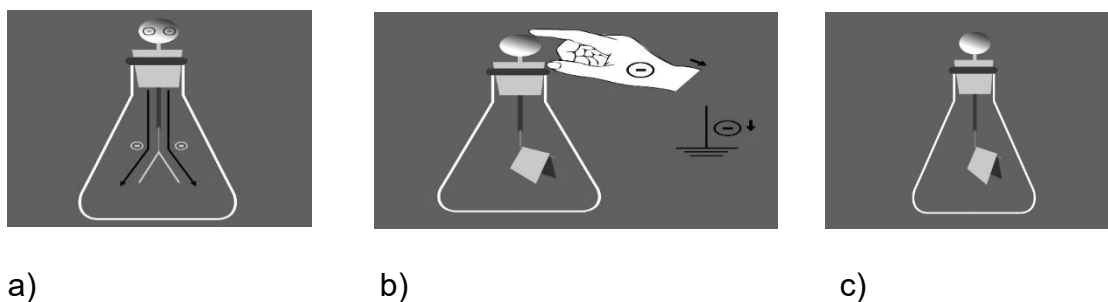


Figura 1.7. Ilustraciones propias.

Descargar del electroscopio cuando se encuentra cargado negativamente.

Con el electroscopio neutro se procede a cargar por contacto, pero esta vez positivamente, en este caso se frota el tubo de vidrio con seda, esté con carga positiva se conecta con la cabeza del electroscopio, al hacer esto las cargas negativas se retiran del electroscopio atraídas por las cargas positivas del tubo de vidrio, así las láminas de aluminio se separan ya que se cargaron positivas con el mismo signo por el exceso de cargas positivas dentro del sistema del electroscopio.

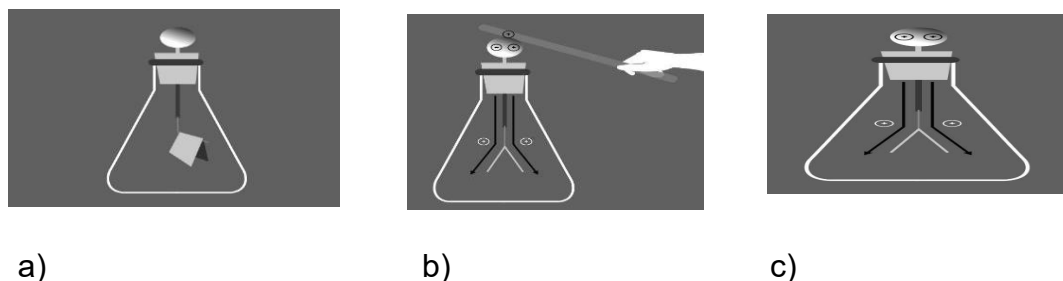


Figura 1.8. Ilustraciones propias.

a) El sistema (electroscopio) esta neutro. b) El tubo de vidrio cargado positivamente se pone en contacto con el electroscopio, de esta manera se pasan las cargas negativas atraídas por el vidrio dejando el electroscopio

para que este quede cargado positivamente c) El electroscopio quedo cargado positivamente ya este termina con un exceso de cargas positivas (protones).

Con el electroscopio cargado positivamente, para descargarlo ocurre que los electrones pasan de la mano (de la tierra) entrando al electroscopio, para equilibrar el exceso de carga positiva que se encuentra en el electroscopio, para dejar el sistema neutro.

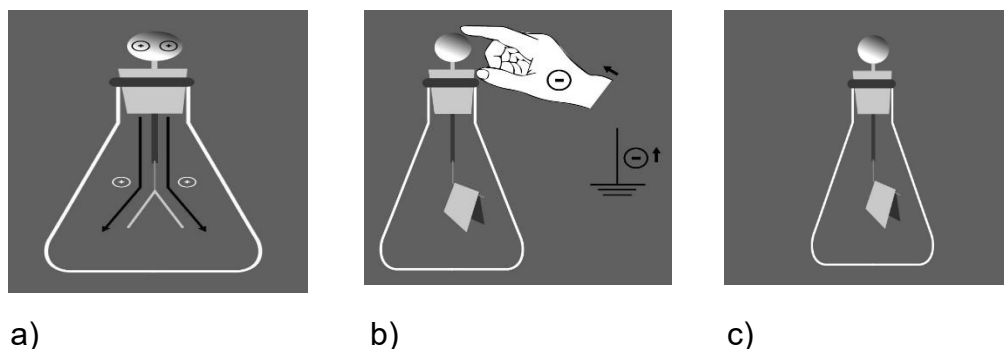


Figura 1.9. Ilustraciones propias.

Descargar del electroscopio cuando se encuentra cargado positivamente.

2.1.2.1 CARGA DEL ELECTROSCOPIO POR INDUCCIÓN

Para realizar una carga por inducción positiva, se frota un tubo de plástico con pelaje, luego se acerca el tubo al electroscopio sin tocarlo, sin retirar el tubo tocamos el electroscopio con el dedo (contacto a tierra) así las cargas negativas que estén en el electroscopio pasen por el dedo hasta la tierra. Retiramos el dedo del contacto con el electroscopio sin alejar el tubo de plástico, y por último se retira el tubo, como se acercó el tubo de plástico que se carga negativamente atrajo las cargas positivas y las cargas negativas pasaban por el dedo hacia la tierra, al tener más cargas positivas que negativas el electroscopio queda cargado positivamente (Muñoz et al., 2016).

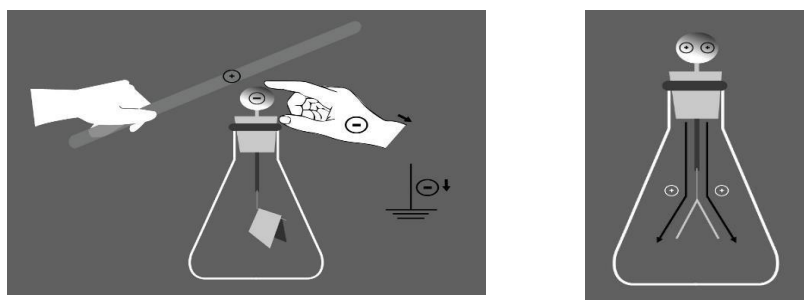


Figura 1.10. Ilustraciones propias.

Cuando el electroscopio está neutro, se acerca un objeto cargado negativamente, en la imagen de la izquierda se observa la redistribución de cargas. La imagen del centro se observa que con un contacto con el dedo los electrones se alejan del electroscopio, finalmente termina cargado positivamente, el tener exceso de carga positiva.

Para realizar una carga por inducción negativa, se frota el tubo de vidrio con seda, luego se acerca el tubo al electroscopio sin tocarlo, sin retirar el tubo tocamos el electroscopio con el dedo (Contacto a tierra) así las cargas negativas se atraen al electroscopio pasando por el dedo hasta el electroscopio. Retiramos el dedo del contacto con el electroscopio sin alejar el tubo de vidrio, y por último se retira el tubo, como se acercó el tubo de vidrio cargado positivamente atrajo las cargas negativas y las cargas pasaban por el dedo hasta el electroscopio, al tener más cargas negativas que positivas el electroscopio queda cargado negativamente



Figura 1.11 Ilustraciones propias.

Cuando el electroscopio está neutro, se acerca un objeto cargado positivamente, en la imagen se observa la redistribución de cargas. La imagen se observa que con un contacto con el dedo los electrones se alejan del electroscopio. Para finalmente quedar cargado positivamente.

2.1.2.1 DETECTOR DE CARGAS ELÉCTRICAS

El electroscopio al estar cargado negativamente, este nos permite determinar la carga de objetos cargados por frotación, ya que si le acercamos un objeto cargado negativamente las láminas se repelen, alejándose de forma notoria una de la otra, caso contrario si acercamos un objeto positivamente cargado ya que al interior del electroscopio se equilibrarían las cargas, y las láminas se acercarían. De forma contraria pasaría si el electroscopio está cargado positivamente y se le acerca un objeto cargado positivamente, las láminas se alejarían ya que aumentarían las cargas positivas en las láminas, mientras que si se acercara un objeto con

carga negativa estas se acercarían equilibrando las cargas al interior del electroscopio (Muñoz et al., 2016).

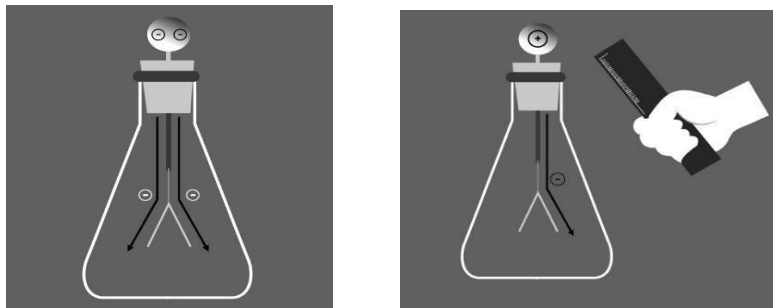


Figura 1.12 Ilustraciones propias.

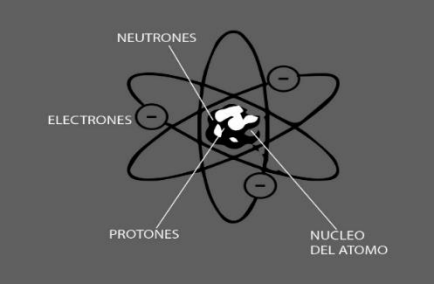
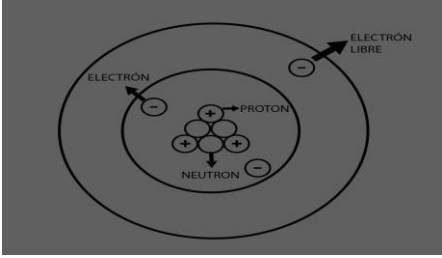
Detector de objetos cargados, cuando el electroscopio se encuentra cargado negativamente, a este se le acerca un objeto cargado negativamente las láminas de aluminio se separan un poco más, pero si se acerca un objeto cargado positivamente las láminas se acercan.

2.1.3 CARGA ELÉCTRICA

El concepto de carga a través del tiempo se ha venido modificando, desarrollando y redefiniendo; actualmente, el concepto de carga eléctrica está asociado al modelo atómico moderno, donde toda la materia está conformada por átomos, los cuales están compuestos por protones y electrones, en algunos casos hay presencia neutrones. Después del descubrimiento de electrón, por Thomson físico inglés en 1897, el modelo atómico propone que el núcleo está compuesto por protones; cuando hay presencia de neutrones estos se ubican en el núcleo; según los físicos Ernest Rutherford y Niels Bohr, los modelos atómicos iniciales proponían que los electrones se encuentran orbitando cerca del núcleo como un sistema planetario, donde los átomos se conforman de un núcleo compuesto conformado de cargas positivas (protones), después Bohr afirma que el núcleo no solo está compuesto cargas positivas, sino también de partículas neutras, llamados neutrones. De acuerdo con lo anterior se habla de un equilibrio respecto de los electrones, los cuales se encuentran orbitando alrededor de su núcleo, por medio de orbitas bien definidas, análogo al sistema solar; sin embargo, para el modelo actual los electrones se encuentran enlazados a su núcleo por fuerzas eléctricas muy potentes; no obstante, los más lejanos al núcleo no están atados con

tanta fuerza, son fáciles de superar por fuerzas externas, (atracción); así, los electrones pueden pasar de un cuerpo a otro (Hernández, 2001).

Tabla 1. Modelos del átomo. Elaboración propia.

Modelo del átomo	Modelo moderno
	
<p>Este modelo indica que los protones están fuertemente enlazados en el núcleo con partículas neutras, mientras los electrones se encuentran orbitando alrededor del núcleo, en orbitas bien definidas.</p>	<p>Este modelo propone que el núcleo está compuesto de neutrones junto con los protones, mientras que los electrones se ubican en estados energéticos, los más lejanos del núcleo, tiene una disminución de fuerza de atracción, por tanto, pueden abandonar el núcleo si interactúan con una fuerza de atracción externa más intensa.</p>

Toda la materia está conformada de átomos, compuestos de electrones, protones y en algunos casos ha presencia de neutrones, la carga eléctrica es la propiedad que define el comportamiento eléctrico de la materia la cual se encuentra neutra, asociada a las partículas de los protones y electrones, se ubican en el núcleo y se unen, mientras los electrones se encuentran conformados con fuerzas muy potentes, pero los electrones que se encuentran muy retirados del núcleo, fuera de las fuerzas potentes que mantiene a los electrones dentro del átomo permiten que los átomos puedan ceder o quitar electrones; se manifiesta mediante fuerzas de atracción o repulsión, cuando hay objetos compuestos por estructuras atómicas donde hay una disminución o aumento de electrones presentes en la estructura. Desde este modelo, se define como carga positiva a la carencia de electrones o el exceso de protones presentes en un objeto y a la carga negativa como el aumento de electrones o a la carencia de protones presentes en el objeto, (Barco et al., 2012). continuando con Rojas es importante mencionar que se asume que en la naturaleza se cumple el principio de conservación de la carga, lo cual indica que la carga total del universo no cambia y se encuentra neutra ya que la

sumatoria de la carga total es probablemente igual a cero. Es por ello por lo que al frotar dos objetos se pueden transferir cierta cantidad de electrones de un cuerpo a otro. Una vez que esto ocurre, uno de los cuerpos va a tener exceso de electrones, mientras tanto el otro va a tener deficiencia de ellos.

Para este trabajo se entiende la carga eléctrica como la propiedad la cual permite que los objetos se carguen, está muy ligada a las partículas subatómicas, electrones, protones, ya que la carga eléctrica se trata de una interacción de estas partículas, los objetos pueden ceder o recibir electrones, porque son partículas que por su posición dentro de los átomos puede moverse libremente de un átomo a otro, mientras los protones se mantiene en los átomos muy atados a los neutrones dentro del núcleo. Por medio de tres formas de electrificación permite a los objetos interactuar con estas partículas , la electrificación por frotación es la que se realiza mediante la fricción entre dos objeto, un objeto cede cargas negativas para cargar al otro objeto negativamente o si le quita cargas negativas el objeto quede cargado positivamente, por contacto es cuando un objeto cargado entra en contacto con otro que se encuentra neutro, y lo que permite que los electrones pasen o salgan de un objeto a otro, ya por inducción se realiza una redistribución de cargas de un objeto neutro, al momento que se acerca un objeto cargado, ya para que el objeto neutro termine cargado se pone en contacto lo que se le conoce como polo a tierra, este permite que en el lugar de contacto los electrones pasen o salgan, para terminar cargado ya sea positivamente o negativamente, esto depende del objeto cargado que se acerque, estas formas de electrificación hace determinar que si el objeto tiene un exceso de electrones la vamos a definir como un objeto cargado negativamente, pero si tiene un excedo de protones podemos determinar que el objeto se encuentra cargado positivamente, esto lo podemos percibir en los objetase puede indicar que las carga eléctrica se dominé como la diferenciación de estas partículas subatómicas, si estas se encuentran equilibradas podemos determinar que el objeto se encuentra neutro, de lo contrario sería positiva o negativa.

2.2 REFERENTE PEDAGÓGICO

En el presente marco se desarrollarán los conceptos asociados para tener en cuenta al momento de la elaboración de la propuesta en un aula inclusiva colombiana desde las definiciones de discapacidad y discapacidad Auditiva; Educación Inclusiva en Colombia y Propuesta DUA.

2.2.1 LA DISCAPACIDAD EN COLOMBIA

En la antigüedad la discapacidad generaba rechazo y exclusión, las personas que sufrían alguna deficiencia física o mental eran tomadas como una carga, algunas creencias pensaban que era un castigo divino, llegando a un punto en donde sufrían abandono simplemente por su condición. Para la época del imperio romano “las personas con discapacidad eran confundidas con los locos, brujas, delincuentes, vagos y prostitutas eran víctima de rechazo y persecución por parte de las autoridades civiles y religiosas” (Luciano & Valencia, 2014). Vemos como desde la época antigua la discapacidad ha sido tomada de una manera discriminatoria, haciendo que las personas que la sufren sean excluidas de la sociedad, pero con el paso del tiempo y con la creación de los derechos humanos se empieza a dar un reconocimiento a las personas con discapacidad, es así como desde un ámbito educativo nace la reflexión en todo el mundo alrededor de como garantizar este derecho a esta población.

Para poder atender a esa reflexión, se hace necesario abordar el concepto de discapacidad; el cual ha sufrido diferentes cambios y avances a lo largo del tiempo, llevando a que cada nación llegue a comprenderlo y definirlo. En Colombia según el Ministerio de Protección Social una persona con discapacidad “presenta deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con el entorno, hace que se encuentre con barreras, que pueden impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás ciudadanos”.

Basado en lo anterior y según el ministerio de salud los tipos de discapacidad que existen son: física, intelectual, visual, sordoceguera, psicosocial, múltiple, auditiva siendo esta última la realidad atendida por el colegio Manuela Beltrán.

2.2.1.1 DISCAPACIDAD AUDITIVA

Como se ha venido mencionando el Colegio Manuela Beltrán atiende personas con discapacidad auditiva, razón por la cual se recae en esta, siendo definida como “la dificultad o imposibilidad para usar el sentido del oído debido a una pérdida de la capacidad auditiva parcial (hipoacusia) o total (Cofosis) (Ministerio de Salud Protección Social, 2017), dentro de esta discapacidad se encuentran las siguientes:

2.2.1.2. TIPOS DE DISCAPACIDAD AUDITIVA

Dentro de la discapacidad auditiva se asocian, clasifican y diferencian algunas condiciones o características de esta, las cuales se mencionan a continuación.

Discapacidad de transmisión o conductiva: se produce cuando las ondas sonoras no se conducen correctamente desde el tímpano a la cóclea, esta puede tratarse medicamente.

Discapacidad de percepción, sensorial o neurosensorial: se produce cuando hay daño o disfunción en el oído interno (neurosensorial) o en el nervio auditivo (axonal), puede provocar obstáculos como lo son: comprender el habla, oír con ruido de fondo y otras dificultades auditivas.

Discapacidad mixta: se produce cuando una persona tiene más de un tipo de problema auditivo, puede dificultar la comprensión de las conversaciones y los ruidos de fondo.

En conclusión, la discapacidad auditiva puede generarse por varios factores, algunas pueden ser leves y tratadas medicamente, además de ser un factor determinante en el desarrollo del lenguaje y aprendizaje. En base a lo anterior y atendiendo a esta necesidad Colombia usa estrategias de inclusión para estas personas, una de ellas es educar con lengua de señas, creando un entorno participativo y equitativo a los procesos de aprendizaje, además permite que todos los niños tengan o no tengan discapacidad puedan aprender este lenguaje, con el propósito de seguir avanzando positivamente mediando en una acción comunicativa.

2.2.2 DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA EN COLOMBIA

Continuando con el nacimiento del modelo social y los movimientos que defienden los derechos humanos llevan al reconocimiento de la persona con discapacidad (Luciano & Valencia, 2014), desde el ámbito educativo, lo cual conlleva a la creación de nuevas leyes generando el surgimiento de la educación especial en el mundo, la cual estudia las diferencias de los niños con la idea de la no exclusión, se crean instituciones capaces de atender y analizar a niños con necesidades especiales, dándole continuidad al método discriminatorio ya que algunas de estas instituciones eran apartadas de la sociedad, siendo esto una desventaja a nivel social y a nivel educativo sin permitir un proceso de equidad y de respeto. Después de este suceso Colombia decide adaptar esta estrategia implementándola dentro de su proceso educativo, se menciona un tipo de educación especial segregadora la cual

solamente iba dirigida a personas o estudiantes con algún tipo de discapacidad, esto sin permitirle ninguna interacción con personas que no sufran de ninguna discapacidad, esto se hacía desde un ámbito médico con el propósito de estudiar clínicamente las conductas y capacidades de cada persona (*universidad de los andes, facultad de derecho, Educación Inclusiva Garantía del Derecho a la educación inclusiva en Bogotá D.C.*). Es así como después del reconocimiento de la persona con discapacidad se piensa en un modelo educativo especial, pero en el que se sigue empleando métodos discriminatorios y segregadores, al no permitir una interacción total con el mundo, como consecuencia no hay equidad dentro del proceso educativo, asunto que generó el surgimiento de un nuevo movimiento alrededor de la no exclusión de las aulas exclusivas o especiales, buscando una integración educativa más equitativa.

Dándole continuidad al propósito de mejora educativa se crea la educación integradora, la cual según la UNESCO se preocupa por brindar una sociedad más justa para las personas que han sufrido algún tipo de rechazo o exclusión por alguna diferencia o discapacidad, basándose en la educación como un derecho fundamental, permitiendo así formular políticas y examinar los obstáculos existentes en el sistema educativo, y así darles fin (Luciano & Valencia, 2014).

Con el objetivo de mejorar día a día y ser un país de inclusión Colombia acoge esta educación integradora para que así niños y niñas con discapacidad tenga acceso a una educación plena, adaptando modelos curriculares; aunque hoy en día, ha sido restringido a un grupo de estudiantes con necesidades especiales, como aquellos con discapacidades físicas o mentales. Como se puede observar el avance que ha tenido la integración de personas con discapacidad en el mundo y en Colombia ha sido un tanto positivo ya que se han integrado a la sociedad, pero aún siguen sufriendo de exclusión con una educación apartada del entorno social.

Conforme a lo anterior se ve la necesidad de pasar de un modelo integrador a un modelo de inclusión el cual permite que las escuelas sean capaces de cumplir con las necesidades de todos los niños, promoviendo su desarrollo, aprendizaje y participación, con pares de su misma edad, en un ambiente de aprendizaje común, sin discriminación o exclusión, haciendo uso de modalidades y estrategias de enseñanza que se adaptan a las diferencias individuales de cada individuo. (Luciano & Valencia, 2014).

Con la adaptación de este nuevo modelo de inclusión a las aulas educativas se siguen dando pasos fuertes en beneficio a las personas con discapacidad, por tal razón Colombia nuevamente acoge este nuevo modelo, brindándole a los docentes formación al respecto; según la página de la alcaldía mayor de Bogotá ya hay más de 654 docentes capaces de brindar una educación de calidad y de equidad a estudiantes con algún tipo de discapacidad en 205 colegios oficiales que adaptaron el diseño universal de aprendizaje (*Alcaldía de Bogotá, 2016, alumnos con discapacidad*).

En conclusión, este nuevo modelo de educación se interesa aún más por la integridad de la persona con discapacidad, haciéndola participe dentro de sus procesos sociales y educativos, con adaptaciones que permitan una inclusión y participación plena dentro de sus procesos de aprendizaje reconociendo las barreras de los entornos físicos, sociales y naturales, trabajando para minimizarlas.

Es así que para el año 2017 Colombia reconoce la necesidad de una educación inclusiva y organiza los lineamientos a partir del decreto **1421** el cual propone y reconoce a los sujetos desde sus diferentes capacidades, con un modelo educativo flexible, que garantice un aprendizaje equitativo; este decreto cubre los derechos fundamentales de la constitución y pretende eliminar las limitaciones y barreras de los niños con discapacidad por medio de la inclusión, que todos los estudiantes tengan un buen desarrollo dentro de su proceso educativo. “Pretende desarrollar procesos de gestión y articulación intersectorial público y privado para la creación y ejecución de planes, programas y proyectos educativos y sociales con estudiantes, familias y comunidades en pro de la autonomía y la inclusión social y cultural de las personas con discapacidad; su enfoque es favorecer las trayectorias educativas de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes para su ingreso, permanencia, promoción y egreso en el sistema educativo” constitución política de Colombia [const]. *decreto 1421 29 de agosto 2017 (Colombia)*.

En conclusión, la educación inclusiva permite igualdad de condiciones para todos los estudiantes, permitiendo hacer adaptaciones dentro del sistema educativo para que estos se sientan en un ambiente sano y flexible.

2.2.3 PROPUESTA DEL DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE

Continuando con el avance que ha tenido la educación tanto en el mundo como en Colombia, con el propósito de seguir brindando una mejor calidad educativa se piensa en un nuevo modelo capaz de abarcar y suplir las necesidades de los estudiantes, con estrategias aptas para su desarrollo dentro de las aulas de clase, es por esa razón que nace el modelo DUA el cual permite generar entornos accesibles, flexibles tanto para los estudiantes como para los maestros.

Gracias a la fuerza que tomo la inclusión de las personas con discapacidad en el mundo nace el diseño universal DUA; según Carmen Alba Pastor en su artículo pautas para su introducción en el currículo el diseño universal para el aprendizaje es pensado inicialmente en brindar mejores oportunidades con accesibilidad de todos los entornos sociales, fue así que desde el campo arquitectónico nace la idea de diseñar y construir edificios pensando en atender las necesidades de acceso, comunicación y uso de los posibles usuarios. Posteriormente este diseño fue adaptado a la educación, gracias a la influencia inclusiva que este modelo brinda a las personas con discapacidad, es así como este diseño se vuelve universal siendo acogido por varios países entre ellos Colombia. (Pastor, 2022).

Mediante el decreto 1421 permite reconocer este nuevo modelo como “una propuesta pedagógica, en el que tengan cabida todos los estudiantes, su objetivo es reformular la educación proporcionando un marco conceptual, junto con herramientas que faciliten el análisis, la evaluación de los diseños curriculares y las prácticas educativas; transformando las aulas, para terminar con las barreras del aprendizaje”. (Pastor, 2022).

2.2.3.1 CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE

Según(Pastor, 2022), este diseño se caracteriza por tres principios fundamentales para la planificación de estrategias:

Proporcionar múltiples formas de implicación: Las redes afectivas entre docente-estudiante, con el fin de fortalecer la motivación y el interés por aprender.

Proporcionar múltiples formas de presentación: “Se centra en la identificación de estrategias y recursos didácticos para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a la información como componente imprescindible y así poder construir el aprendizaje”.

Proporcionar múltiples formas de acción y expresión: “Se centra en el modo de activar las redes estratégicas teniendo en cuenta las diferentes formas de aprender de los estudiantes, es decir, en las situaciones que se crean o las tareas que deben realizar para que construyan los aprendizajes y expresen qué han logrado interaccionando con la información.

Principios del diseño universal de aprendizaje DUA

A partir de los elementos encontrados en la imagen del DUA al DAU, se diseña el siguiente esquema el cual presenta los principios fundamentales del diseño universal y sus tres principios.

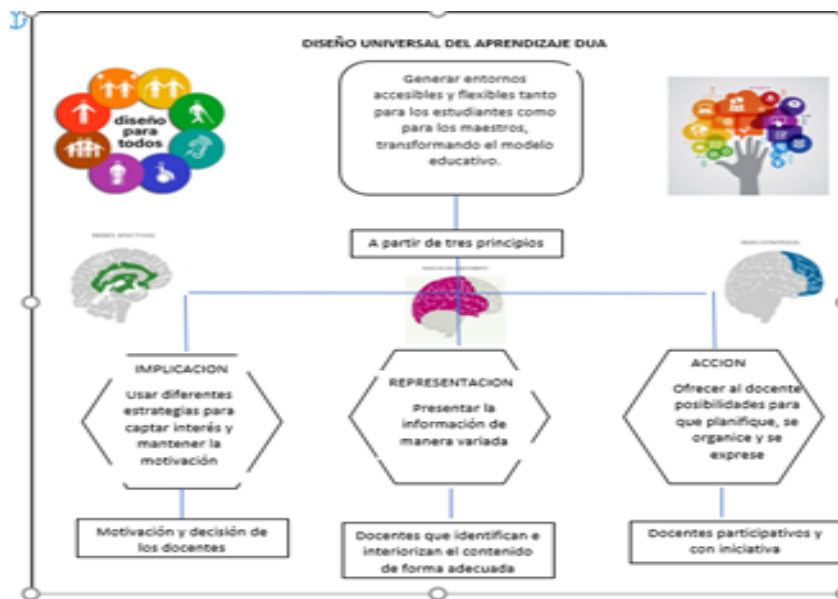


Figura 2. Ilustración propia.

La imagen presenta los principios fundamentales del DUA, como estrategias las cuales pueden ser adaptadas dentro de las aulas. Tomado de orientación en red 2022, blog del equipo técnico provincial para la orientación educativa y profesional.

En conclusión el DUA nace desde un ámbito social, en donde los entornos no eran accesibles para una persona con discapacidad, así que se piensa en una nueva estrategia capaz de atender a la diversidad con total accesibilidad, luego este modelo es acogido en un ámbito educativo, el cual se apoya en la implementación de diferentes estrategias para crear ambientes educativos incluyentes, poniendo un fin a la exclusión que han sufrido las personas con discapacidad dentro del proceso educativo a lo largo de los años.

2.3 REFERENTE METODOLÓGICO

En este aparte del capítulo se presenta la metodología con la cual se desarrolla el presente trabajo, es importante mencionar que este se enmarca desde un enfoque cualitativo y toma algunos elementos metodológicos de la investigación acción para su desarrollo.

2.3.1. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

La investigación cualitativa es “un método de observación el cual busca entender una situación social como un todo, teniendo en cuenta propiedades y dinámicas sobre la realidad, con base en la información obtenida de la población o las personas estudiadas. (Bernal, 2006). Algunas de las estrategias que se usan dentro de esta metodología son observación, entrevistas, documentos personales y oficiales, fotografías, dibujos e-mail, y conversaciones informales; permitiendo al investigador organizar estos datos, clasificarlos y posteriormente llegar a una conclusión.

Desde esta perspectiva el presente trabajo responde a la investigación cualitativa , pues nace a partir del proceso de observación , del dialogo con los actores, y las dinámicas que se llevan a cabo dentro del aula, y desde el cual se evidencia una problemática alrededor del aprendizaje del concepto de carga para estudiantes sordos y oyentes, a partir de esto se intenta entender el aula inclusiva como un todo, se pretende motivar al estudiante desde un proceso de observación, experimentación a través de una metodología organizada y propuesta para ellos.

Finalmente, la investigación acción permite y orienta el desarrollo del presente trabajo de grado, desde el reconocimiento y configuración de la problemática para comprender esta situación social de orden educativo dentro del contexto definido, cuya realidad está definida por su peculiaridades y dinámicas; y desde donde se observa, reflexiona y aborda la problemática para orientar acciones transformadoras.

CAPÍTULO III: PROPUESTA DIDÁCTICA

En el siguiente capítulo se presenta la propuesta de estrategia didáctica, luego del proceso de la elaboración teórica y conceptual, sobre carga eléctrica, estrategia didáctica, y la propuesta DUA. Es importante mencionar que la estrategia didáctica que se presenta, no fue implementada, por asuntos ajenos al trabajo investigativo (la presente investigación no se realizó dado que el espacio de práctica se cerró, el maestro tutor tuvo que retirarse de la investigación, y al momento de intentar implementarla no se pudo, de acuerdo a los tiempos estipulados no se logró hacer dicha implementación PONERLO COMO PIE DE PAGINA); en consecuencia para validar la siguiente propuesta se recurre al proceso de validación de expertos quienes revisan la propuesta inicial y a partir de sus observaciones y comentarios se hacen los respectivos ajustes, se atienden las recomendaciones y surge la siguiente propuesta.

Es importante mencionar que en los anexos 1, 2 y 3 se encontrara la propuesta original y la propuesta con ajustes, luego de la evaluación realizada por los maestros; en el anexo 4 se encontrara el instrumento de validación, en el anexo 5 los comentarios de los evaluadores; a partir de todos estos elementos se propone la siguiente estructura y estrategia didáctica, partiendo con la definición de estrategia didáctica a partir de Ronald Feo (2010).

3.1 CONCEPTO DE ESTRATEGIA DIDACTICA.

Según el profesor Ronald Feo en su artículo ORIENTACIONES BÁSICAS PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS presenta la definición de estrategia didáctica como los “procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa”(Feo R, 2010) a partir de lo anterior esta estrategia se caracteriza por buscar el beneficio de los estudiantes tanto en el proceso de enseñanza como de su aprendizaje y permitiendo que haya una retroalimentación dentro del mismo proceso.

3.1.2 CARACTERÍSTICAS DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Para lograr el enfoque de la estrategia didáctica es importante conocer algunas de las características que la definen, estas tienen objetivos concretos, fomentan la autonomía en el aprendizaje colaborativo, permite que el profesor apoye directamente al estudiante, que este se desarrolle de la mejor manera y que desarrolle habilidades dentro de su proceso educativo.

3.1.3 ELEMENTOS DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA:

Continuando con Feo 2010 una estrategia didáctica cuenta con 3 elementos los cuales se describen a continuación desde la postura del autor:

Tabla 2. PROPUESTA FEO. Elaboración propia

ELEMENTOS DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA SEGÚN FEO		
MOMENTO DE INICIO	MOMENTO DE DESARROLLO	MOMENTO DE CIERRE
Su objetivo es activar la atención de los estudiantes, establecer el propósito, incrementar el interés y la motivación, tener una visión preliminar de la lección.	Procesa la nueva información acompañada de ejemplos, nuevamente se focaliza la atención del estudiante, se hace uso de estrategias y se practican.	Permite revisar y resumir la lección, transferir el aprendizaje, aquí se vuelve a motivar al estudiante y se hace un cierre.

Estos momentos permiten llegar a un mejor desarrollo en la práctica educativa, donde el docente y estudiante ven los logros alcanzados en cada momento desarrollado.

3.1.4 ARTICULACIÓN CON DUA

A partir de la comprensión sobre estrategia didáctica definida por Feo y la propuesta DUA como una metodología didáctica para trabajar en el aula inclusiva, se propone la siguiente estrategia, la cual consta de 3 momentos los cuales se describen a continuación.

Momento de inicio de la propuesta feo la cual se articula con los principios del DUA, mediante la construcción de un contexto que motive a los estudiantes a través de la observación y descripción de fenómenos electrostáticos sencillos, por ejemplo, un globo de látex al ser frotado atrae pequeños trozos de icopor, pedacitos de papel, cabello, integrando las ideas previas de los estudiantes, permitiendo que se acerque a conceptos físicos

asociados a las fuerzas eléctricas de atracción y repulsión de dichas fenomenologías, donde se pretende que el estudiante interactúe y se motive aprender.

Continuando con el momento de desarrollo propuesto por Feo asociándolo a los principios del DUA, se pretende focalizar la atención del estudiante aproximándolo al concepto de carga eléctrica con la implementación de un video gráfico que explique las diferentes formas de cargar los objetos, las propiedades de las cargas eléctricas, luego una historieta que apoye visualmente a los estudiantes sobre lo que sucede en la práctica, por último un laboratorio que les permita interactuar brindándoles diferentes formas de representación favoreciendo la dinámica y el interés de los estudiantes dentro del aula.

Llegando a un momento de cierre el cual se estructura con los principios del DUA, donde los estudiantes van a tener la posibilidad de evidenciar a través de diferentes acciones como por ejemplo desarrollar un crucigrama a partir de conceptos de carga eléctrica, hacer una representación de los diferentes fenómenos y una entrevista, de acuerdo a lo que lograron aprender durante el desarrollo de los momentos anteriores, el maestro tendrá la posibilidad de evidenciar si se alcanzaron o no los propósitos de la presente propuesta, la eficiencia de las de las estrategias y determinar el alcance de los objetivos de cada momento, revisando que elementos son favorables dentro de la estrategia.

3.2. PROPUESTA DIDÁCTICA

A continuación, se presenta la propuesta, la cual se articula desde el modelo DUA y los elementos entregados por Feo (2010) propios de una estrategia didáctica. De esta manera se describen las actividades y sus propósitos, los recursos o materiales utilizados para las mismas y finalmente el resultado o producto que se espera con la implementación de la actividad.

3.2.1 MOMENTOS DE LA ESTRATEGIA

Introducción; A continuación, se presentará la estrategia didáctica para la enseñanza del concepto de carga eléctrica en contextos de inclusión (para estudiantes sordos y oyentes), basado en los principios del diseño universal del aprendizaje DUA, articulado con la metodología de investigación acción de una manera cualitativa, desde las orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas de Feo, relacionándolos dentro de la estrategia, a partir de tres momentos.

Resulta esencial que, durante la ejecución de la actividad, tanto el maestro como el intérprete establezcan un diálogo acerca de los objetivos, el propósito. Esto implica enfocarse en la intención de la actividad. A continuación, se presenta la estructura de la estrategia, los tres momentos que conforman la estrategia propuesta

Primer Momento: Orientado a promover el interés y participación del estudiante.

Tabla 3. Momento inicial de la estrategia. Elaboración propia

MOMENTO INICIAL
Primer momento: Busca proporcionar un ambiente en el cual los estudiantes tengan motivación y la cual este inmerso en los fenómenos electrostáticos. Es importante mencionar que los propósitos de este momento están pensados como metas para que el estudiante logre cumplirlas al final de cada proceso.
Objetivo: Facilitar un entorno propicio que estimule el interés y la motivación del estudiante para interactuar con los fenómenos electromagnéticos a través de la observación
Actividades
<p>Nombre de la actividad: El Globo Mágico</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Propósitos: <ul style="list-style-type: none"> - Promover la observación y reflexión de los estudiantes acerca del fenómeno resultante de la fricción de un globo con el cabello al involucrarse con diversas manifestaciones de la electrostática <input type="checkbox"/> Descripción <ul style="list-style-type: none"> - Realizar una frotación con un globo látex al cabello y luego acercarla a papelitos y después a los trozos de lcopor. - Realizar una frotación con un globo látex al cabello y luego acercarla a la sal con la pimienta <input type="checkbox"/> Recurso o Materiales <ul style="list-style-type: none"> - Globo de látex - Trozos de papel - lcopor - Sal - Pimienta <input type="checkbox"/> Producto <ul style="list-style-type: none"> - Diálogo: Para concluir con esta actividad los estudiantes podrán dentro de una mesa redonda interactuar e intercambiar opiniones y sensaciones que pudieron llegar a sentir con este efecto.
<p>Electrificación de objetos</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Propósito: <p>Fomentar la observación y la descripción por parte de los estudiantes sobre la relación existente entre el efecto de carga y descarga de los objetos frotados</p> <input type="checkbox"/> Descripción <p>Frotar un globo látex con lana.</p>

Frotar una botella plástica con lana o con cabello

Frotar una botella de vidrio con seda

Recurso o Materiales

- Globo látex
- Lana
- Botella plástica
- Botella de vidrio
- Seda
- Agua

Producto

- Diálogo: En el cual los estudiantes a partir del juego tingo tango, luego de interactuar con fenómenos electrostáticos logren relacionar el fenómeno de carga y descarga eléctrica en ciertos objetos (fuerzas eléctricas).

Comportamiento de los objetos

Propósitos:

- Facilitar que los estudiantes, mediante la observación, identifiquen las fuerzas de repulsión y atracción entre objetos cargados, junto con su comportamiento, respaldados por los principios del fenómeno de la electrostática.

Descripción

- Frotar dos globos con cabello
- Frotar dos tubos de PVC con lana

Recurso o Materiales

- Dos globos látex
- Dos tubos PVC
- Lana
- Seda
- Dos tubos de ensayo de vidrio

Producto

- Conversación: En el cual los estudiantes a través de un juego con globos abarquen los efectos de repulsión y atracción entre cuerpos cargados eléctricamente.

Segundo Momento: Orientado al docente, ya que le permite explicar de diversas maneras el concepto de carga eléctrica.

Tabla 4. Momento de desarrollo de la estrategia. Elaboración propia

MOMENTO DE DESARROLLO

Segundo momento: Va orientado al docente, ya que le permita movilizarse para poder llevar y explicar de diversas maneras el concepto de carga eléctrica.

Objetivo: Mediante expresiones graficas visuales y experimentales se contextualice al estudiante sobre el concepto de carga, apoyados de fenómenos electrostáticos.

Actividades

Video carga eléctrica

- Propósitos:**
 - Explicar de manera verbal y visual el concepto de carga eléctrica y sus propiedades
- Descripción**
 - Ver video
- Recurso o Materiales**
 - Video propio
- Producto**
 - Video y socialización: Con el cual se busca a partir de un juego donde un estudiante es el dibujante y con el cual se busca que los estudiantes presenten, aborden y expliquen los fenómenos electroestáticos.

Historieta

- Propósitos:**
 - Que los estudiantes a partir de manera gráfica “historieta” reconozcan y asocien el concepto de carga eléctrica y sus propiedades
- Descripción**
 - El maestro propone al estudiante que describa cada una de las secuencias teniendo en cuenta las actividades anteriores, que por medio de gráficos pueda identificar una coherencia en la historieta
- Recurso o Materiales**
 - Historieta
- Producto**
 - Historieta y socialización: Para concluir con esta actividad el maestro propone a los estudiantes realizar un breve relato sobre lo que entendieron de la historieta, teniendo en cuenta lo aprendido durante el desarrollo de esta estrategia, teniendo en cuenta que son estudiantes de ciclo 5 y pretendiendo reforzar el proceso comunicativo y de escritura.
 - Se propone a los estudiantes que a partir de su imaginación y creatividad creen su propia historieta, para conocer lo que entendieron de carga eléctrica.

Laboratorio

- Propósitos:**
 - Que los estudiantes a partir de una manera experimental reconozcan el concepto de carga eléctrica y sus propiedades
- Descripción**
 - Realizar un electroscopio
- Recurso o Materiales**
 - Una botella de vidrio.

- Un alambre.
- Papel de aluminio (alternativa para no utilizar oro).
- Un corcho (tapón).
- Producto**
- Practica de laboratorio y socialización: Con el cual se busca que los estudiantes presenten, abordar y explicar los fenómenos electrostáticos, con objetos dentro del aula de clase, los cuales puedan ser cargados por frotación y a su vez poder evidenciar su carga con ayuda del electroscopio.

Tercer Momento: Orientado al maestro y estudiante.

Tabla 5. Momento de cierre de la estrategia. Elaboración propia

MOMENTO DE CIERRE
<p>Tercer momento: busca que el estudiante pueda mostrar a través de diferentes actividades los alcances a los que llegaron alrededor de la comprensión del concepto de carga para dar cuenta de los fenómenos electrostáticos, los cuales se han venido desarrollando en las actividades anteriores. Es importante mencionar que en este momento los propósitos de las actividades van dirigidas al maestro y a los estudiantes.</p>
<p>Objetivo: A través de diferentes actividades que integren a los estudiantes lograr que los estudiantes comprendan y asocien el concepto de carga eléctrica</p>
<p>Actividades</p>
<p>Crucigrama</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Propósitos: <input type="checkbox"/> Que los estudiantes evidencien, mediante la construcción de un crucigrama, la relación entre concepto y definición que dan estos para dar cuenta de los fenómenos electrostáticos. <input type="checkbox"/> Descripción - Brindar a los estudiantes conceptos de carga eléctrica anteriormente definidos y que a partir de lo aprendido el estudiante cree las preguntas y desarrolle el crucigrama. <input type="checkbox"/> Recurso o Materiales - Crucigrama <input type="checkbox"/> Producto - Elaboración del crucigrama
<p>Ilustraciones propias del estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Propósitos: - Evidenciar en los estudiantes de manera gráfica y creativa a través de la construcción de ilustraciones, la comprensión que estos tengan de los conceptos trabajados en las actividades de los momentos anteriores <input type="checkbox"/> Descripción

- Brindar al estudiante un espacio donde a partir de su creatividad cuente lo que aprendió a través de ilustraciones
- Recurso o Materiales**
- Ilustración del estudiante
- Producto**
- Dibujos de los estudiantes

Entrevista

- Propósitos:**
- Evidenciar en los estudiantes como a través de una entrevista y de manera creativa emplean los conceptos trabajados para dar cuenta de ciertos fenómenos electrostáticos
- Descripción**
- Que los estudiantes formen grupos mínimo de 2 personas, máximo 3, en donde cada integrante asuma papeles como entrevistador y entrevistado relacionando el concepto de carga, fuerzas eléctricas y sus propiedades
- Recurso o Materiales**
- Las actividades realizadas en las fases anteriores
- Producto**
- Entrevista

A partir de lo propuesto por Feo y los principios del DUA, es importante mencionar que él desarrolló la implementación de la siguiente propuesta demanda que el maestro haga una revisión previa que le permita analizar y evaluar la pertinencia de las actividades y sus propósitos y así mismo hacer los ajustes necesarios; posterior a la implementación; se hace necesario que el maestro vuelva y haga el ejercicio de evaluación, revisión y análisis identificando las fortalezas y debilidades que esta estrategia tenga para hacer los ajustes para una posible implementación.

CAPÍTULO IV: EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA

En este apartado, se presenta la evaluación de la estrategia elaborada bajo la técnica de Validación de Expertos debido a la no implementación de la propuesta. Aquí, se explorarán los hallazgos y recomendaciones emanados de la revisión de expertos, destacando tanto los aspectos positivos o fortalezas, como los aspectos negativos o debilidades que consolidan la estrategia y que permitirían mejorarla.

4.1 VALIDACIÓN EXPERTOS

Como se mencionó, la presente propuesta no fue implementada, sin embargo, se hace la validación de expertos para revisar la pertinencia, viabilidad y coherencia de la presente para llegar a ser implementada en un aula inclusiva. Es importante mencionar que la revisión de expertos desempeña un papel fundamental en la evaluación y refinamiento de estrategias educativas, y su aplicación se torna esencial en el contexto de la propuesta didáctica previamente delineada. La revisión de expertos no solo contribuye a perfeccionar la estrategia didáctica, sino que también proporciona valiosas percepciones que enriquecen el enfoque pedagógico, fortaleciendo así la base conceptual y metodológica de la propuesta educativa. En este sentido, los resultados derivados de la revisión de expertos ofrecen una perspectiva crítica e informada sobre la viabilidad, pertinencia y coherencia de la estrategia diseñada desde la metodología DUA y la perspectiva propuesta por Ronald Feo.

EXPERTOS VALIDADORES

Para la validación de la presente propuesta se han seleccionado tres docentes que se consideran expertos por su formación y experiencia académica, en el campo de la enseñanza de la física, y con el trabajo con personas sordas, aula inclusiva y metodología DUA, cuyos perfiles se presentan a continuación:

EVALUADOR N-1:

Nombre: Diana Catalina Bolívar Figueroa

Cargo: Docente licenciada en Física de la Universidad Pedagógica Nacional, con maestría en gestión de la educación virtual de la EAN.

Docente de la Secretaria de Educación Distrital de Bogotá con más de 13 años de experiencia en el ámbito académico, acompañando la asignatura de física en el sector público y privado, actualmente se desempeña como docente de física en el Colegio Unión Colombia IED.

EVALUADOR N-2:

Nombre: Ivon Constanza Alayon

Cargo: Docente licenciada en Educación Especial, especialista en Desarrollo Integral de la Infancia y la Adolescencia de la Universidad Iberoamericana, Magister en Educación Inclusiva e Intercultural, de la Universidad el Bosque.

Docente de la secretaria de educación con más de 6 años de experiencia, acompañando procesos de aula inclusiva de estudiantes con discapacidad, metodología DUA, para la atención integral a primera infancia, actualmente se desempeña como docente de apoyo a la inclusión de estudiantes con discapacidad del Colegio Francisco primero SS-SED, de la Secretaria de Educación Distrital de Bogotá.

EVALUADOR N-3:

Nombre: Octavio Camilo Luengas Panadero

Cargo: Docente licenciado en matemáticas y física de la Universidad Nacional de Colombia, con especialización en Computación para la Docencia, de la Universidad Antonio Nariño. Docente de la Secretaria de Educación Distrital de Bogotá con más de 37 años de experiencia, como docente de matemáticas y física en aula regular e inclusiva sordos oyentes de educación media. Actualmente se encuentra retirado de las aulas educativas.

4.2 INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Para validar la presente propuesta se elaboró la siguiente rejilla de evaluación, la cual busca evaluar cada uno de los momentos, validando sus propósitos, actividades, materiales y sus productos, desde tres asuntos importantes claridad, pertinencia y coherencia.

Tabla 6. Instrumento general de valoración. Elaboración propia

Elemento por validar	Coherencia			Pertinencia			Claridad			Comentarios
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	
Objetivo del momento										
Actividades										
Nombre de la actividad	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos										
Descripción										
Recurso										
Producto										
Generalidades del Momento 1										
El momento propuesto en la estrategia fomenta la participación de todos los estudiantes, teniendo en cuenta posibles diferencias e individuales. Se proponen variados entornos de aprendizaje que sean accesibles, motivadores y desafiantes para todos, de modo que los estudiantes se involucren e interesen por el estudio de los fenómenos electrostáticos.										
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Generalidades del Momento 2										
Este segundo momento proporciona información de manera diversa y flexible, adaptable a las diferentes formas en que los estudiantes sordos y oyentes podrían comprender la información. Se incluye la presentación de contenidos en múltiples formatos, como texto, imágenes, videos, audio, gráficos, etc.										
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Generalidades del Momento 3										
Este momento final permite a los estudiantes expresar su comprensión y conocimiento sobre los fenómenos electroestáticos y el concepto de carga de diversas maneras. Ofrece opciones para que los estudiantes demuestren lo que han aprendido a través de diferentes modalidades, como la escritura, el habla, el arte, las presentaciones multimedia, las discusiones, entre otras.										
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios

4.3 RESULTADO DE LA EVALUACION DE EXPERTOS

A continuación, En la Tabla 7 se presenta e interpretan los comentarios u observaciones más relevantes emitidos por los expertos en el instrumento de validación que se consideran permiten evidenciar las debilidades y fortalezas con las que cuenta la propuesta. Este proceso involucra la consideración de elementos clave, tales como la adaptabilidad a la diversidad estudiantil, la claridad en la descripción de actividades, y la integración efectiva de recursos de apoyo, como intérpretes para estudiantes con discapacidad auditiva.

Tabla 7. Evaluación y análisis. Elaboración propia

Evaluador	Comentarios/Observaciones	Aspectos relevantes identificados frente a los comentarios de los expertos
1	<p>1. Se desconoce la población, nivel académico, edad y las características de inclusión. Se realiza una adopción a las guías de trabajo en donde se reconoce la importancia del intérprete al desarrollarse la estrategia con estudiantes con discapacidad auditiva.</p> <p>2. Se sugiere reflexionar sobre herramientas que fomenten la participación, como lo pueden ser la solución de situaciones problema, el debate, el contraste de hipótesis entre muchas otras. De acuerdo con lo anterior, se propone finalizar las actividades con el juego tingo tango, donde los estudiantes de manera dinámica podrán responder a las preguntas planteadas.</p> <p>3. Se recomienda hacer énfasis en preguntas que orienten el planteamiento de hipótesis por parte de los estudiantes y que les permita tomar y contrastar datos experimentales, con el fin de estructurar la explicación científica de la temática abordada. Aunque se brinda un espacio donde los estudiantes podrán elaborar posibles hipótesis de acuerdo con lo experimentado en cada ejercicio propuesto dentro del laboratorio hace</p>	<p>Fortalezas:</p> <p>1. Reconocimiento de la Importancia de la Inclusión: La estrategia demuestra sensibilidad hacia la inclusión al reconocer la importancia de contar con un intérprete para estudiantes con discapacidad auditiva. Esto refleja una consideración adecuada hacia la diversidad de la población estudiantil.</p> <p>2. Dinamismo y Participación: La propuesta incluye la integración de un juego, "tingo tango", al final de las actividades. Este enfoque dinámico puede fomentar la participación de los estudiantes, ofreciendo un cierre lúdico y estimulante para la estrategia didáctica.</p> <p>3. Énfasis en la Formulación de Hipótesis y Experimentación: La recomendación de enfocarse en preguntas que guíen la formulación de hipótesis y que permitan la toma y contrastación de datos experimentales es un aspecto positivo. Esto promueve el pensamiento científico y la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.</p> <p>Debilidades:</p> <p>1. Falta de Información sobre la Población Objetivo: La crítica acerca de la falta de información sobre la población, nivel académico, edad y características de inclusión sugiere una debilidad en la planificación inicial. Conocer estas variables es esencial para diseñar una estrategia didáctica efectiva</p>

	<p>falta concretar la acción con indicaciones más precisas.</p>	<p>y adaptada a las necesidades específicas de los estudiantes.</p> <p>2. Limitación en Herramientas para la Participación: La crítica sobre la falta de herramientas que fomenten la participación, como la solución de situaciones problema o el debate, indica una limitación en la variedad de métodos pedagógicos utilizados. La inclusión de enfoques más participativos podría enriquecer la experiencia de aprendizaje.</p>
<p>2</p>	<p>1. Reconociendo que el DUA debe ser trabajado de manera integral y que este ejercicio se basa en el reconocimiento de los tres principios, es necesario que se tenga en cuenta que el principio #1 busca captar el interés del estudiante en torno a un tema, en este caso "las fuerzas electroestáticas". El objetivo no puede ser crear el ambiente, el ambiente debe estar enfocado en alcanzar un objetivo en los estudiantes. De acuerdo a esta sugerencia se realizó una adaptación a la misma pues en este se busca fortalecer el ambiente para la motivación del estudiante frente a lo que se plantea.</p> <p>2. Se requiere de una descripción más amplia y detallada de lo que sucederá con los elementos del experimento, ello incluyendo parte de la teoría o definiciones, ello como inicio del reconocimiento del tema. De acuerdo con lo anterior se realizó una adaptación dentro de las guías, anexando antecedentes que complementen conceptos y definiciones para poder elaborar las actividades.</p> <p>3. Requiere mayor claridad con relación al apoyo humano (intérprete) requerido como actor fundamental en el ejercicio comunicativo y por ende de comprensión de los estudiantes con discapacidad auditiva. Se realizó la debida adaptación dentro de las guías de trabajo, reconociendo la importancia que tiene el intérprete para la implementación de esta estrategia.</p> <p>4. En la guía de trabajo 3 no se registra ningún recurso específico para la</p>	<p>Fortalezas:</p> <p>1. Adaptación para Motivación Estudiantil: La estrategia reconoce la importancia del primer principio del DUA, que busca captar el interés del estudiante en el tema. La adaptación realizada para fortalecer el ambiente y motivar a los estudiantes demuestra una respuesta positiva a esta consideración, lo que puede contribuir a un mejor compromiso y participación.</p> <p>2. Inclusión de Antecedentes y Definiciones: La adaptación que incluye antecedentes y definiciones en las guías de trabajo muestra una mejora en la descripción del experimento. Esto puede facilitar una comprensión más profunda por parte de los estudiantes, asegurando que cuenten con la información necesaria para abordar las actividades propuestas.</p> <p>3. Reconocimiento de la Importancia del Intérprete: La adaptación para reconocer la importancia del intérprete como actor fundamental en el ejercicio comunicativo demuestra sensibilidad hacia las necesidades de los estudiantes con discapacidad auditiva. Este reconocimiento puede contribuir a una implementación más efectiva y accesible de la estrategia.</p> <p>4. Integración de Equipos de Trabajo: La adaptación en la guía de trabajo 3, al reconocer la importancia del intérprete y elaborar equipos de trabajo para promover la integración de todos los estudiantes, indica una consideración positiva hacia la diversidad y la colaboración inclusiva.</p> <p>Debilidades:</p> <p>1. Falta de Claridad en la Descripción del Apoyo Humano: Aunque se reconoce la importancia del intérprete, se menciona que se requiere una mayor claridad con respecto al apoyo humano necesario. Esto sugiere que aún podría haber aspectos que necesitan ser especificados con más detalle para</p>

	elaboración del crucigrama. De acuerdo con esta sugerencia se adaptó la guía, nuevamente reconociendo la importancia del interprete y elaborando equipos de trabajo para que haya una integración en todos los estudiantes.	garantizar una comprensión completa y una implementación efectiva.
3	<p>1. Dentro del guion del video explicativo de cargas eléctricas se recomienda cambiar la manera de saludar a los estudiantes, en vez de un hola estudiantes, modificarlo por estimados estudiantes.</p> <p>2. Dentro del marco conceptual falto mencionar los electrones.</p> <p>3. Dentro de la experimentación con el electroscopio el maestro menciona que cuando las láminas se separan esto significa que el objeto está cargado con el mismo tipo de carga que el electroscopio, y si se juntan objeto y electroscopio estos tienen signos opuestos.</p> <p>4. Al hablar de cargas eléctricas cuando un cuerpo se electriza puede quedar positivo o negativamente cargado</p>	<p>Fortalezas:</p> <p>1. Uso de herramientas tecnológicas: La adaptación que incluye el uso de herramientas tecnológicas como un video explicativo y su interpretación para hacer énfasis en la inclusión y participación de estudiantes sordos y oyentes.</p> <p>2. Desarrollar experimentación: La influencia que tiene en los estudiantes aprender por medio de la experimentación resulta muy importante, pues así los estudiantes evidencian cada uno de los fenómenos electrostáticos de las cargas eléctricas.</p> <p>Debilidades:</p> <p>1. Adecuar el vocabulario: El maestro debe referirse a los estudiantes con un saludo cortés, además adecuar la explicación de algunos de los conceptos de carga eléctrica explicados durante el desarrollo del video.</p>

En general, la estrategia muestra adaptaciones positivas para mejorar la motivación, comprensión y accesibilidad, pero aún puede beneficiarse de una mayor claridad en algunos aspectos, especialmente en relación con el apoyo humano necesario.

ASPECTOS GENERALES DE LA ESTRATEGIA A RESALTAR SEGÚN COMENTARIOS DE LOS EXPERTOS EVALUADORES

A continuación, se presentan las fortalezas y debilidades identificadas a partir de los comentarios y observaciones realizadas por los evaluadores a partir de la estrategia didáctica

Fortalezas:

1. Propuesta de Actividades Motivadoras: La estrategia demuestra una iniciativa positiva al proponer actividades que tienen el potencial de generar motivación en los estudiantes. La consideración de este aspecto es esencial para captar el interés y la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

2. Reconocimiento de la Importancia de la Comunicación con Estudiantes con Discapacidad Auditiva: Se destaca la conciencia sobre la necesidad de ajustes y apoyos para garantizar una comunicación clara y efectiva con estudiantes con discapacidad auditiva. Este reconocimiento es fundamental para la inclusión y accesibilidad en el aula.

Debilidades:

1. Falta de Detalles en la Descripción de Actividades: La crítica sobre la falta de descripción detallada de las acciones paso a paso en cada actividad revela una debilidad en la claridad y coherencia de la estrategia. La ausencia de instrucciones detalladas puede afectar la ejecución efectiva de las actividades.

2. Carencia de Claridad en los Apoyos y Ajustes: La necesidad de mayor claridad y descripción de los apoyos o ajustes para sostener una comunicación efectiva sugiere una debilidad en la planificación y adaptación para estudiantes con discapacidad auditiva. Este aspecto es crucial para garantizar la participación equitativa de todos los estudiantes.

3. Limitación en las Posibilidades de Expresión: La crítica sobre la falta de ofrecer posibilidades múltiples de expresión y la necesidad de ajustar actividades para la intervención y participación de personas con discapacidad auditiva señala una limitación en la diversidad de enfoques pedagógicos. Valorar el proceso y evidenciar el aprendizaje paso a paso es esencial para una comprensión profunda.

Frente a los comentarios y observaciones entregados por los expertos evaluadores se puede interpretar de estos que la estrategia presenta elementos positivos como la propuesta de actividades motivadoras y el reconocimiento de la importancia de la comunicación inclusiva, también revela debilidades en la falta de detalles, claridad en los ajustes, y limitación en las posibilidades de expresión, aspectos cruciales para una estrategia didáctica efectiva y accesible.

CONCLUSIONES

La génesis de la propuesta emerge a raíz de la observación realizada como resultado del ejercicio de la práctica pedagógica, enfocada en un aula de inclusión que albergaba a estudiantes de grado 11 en el Colegio Manuela Beltrán. En esta experiencia, se identificaron necesidades específicas relacionadas con la enseñanza del concepto de carga eléctrica. La investigación abordó minuciosamente cada uno de los actores involucrados en el entorno educativo, incluyendo al docente, al intérprete y a los estudiantes, tanto sordos como oyentes.

Siguiendo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y las estrategias propuestas por Ronald Feo (2010), se formuló una propuesta didáctica que abordara la pregunta problema identificada. Con la culminación de este proceso investigativo, se alcanzan conclusiones significativas que reflejan un alcance satisfactorio de los objetivos planteados. El objetivo general, centrado en proponer una estrategia didáctica para favorecer la comprensión de estudiantes en un aula inclusiva, se ha materializado a través de una propuesta de articulación con los objetivos específicos delineados: 1) En el logro del primer objetivo específico, se han determinado aquellos elementos didácticos que se consideran relevantes para la elaboración de la estrategia didáctica. Esta identificación se ha guiado por la consideración cuidadosa de las necesidades particulares de estudiantes sordos y oyentes en un entorno inclusivo. 2) Con relación al segundo objetivo específico, se han definido los aspectos comunicativos críticos para favorecer una comunicación asertiva en un aula inclusiva que alberga a estudiantes con diversidad sensorial. El reconocimiento de la importancia del intérprete como mediador comunicativo ha emergido como un componente clave para garantizar la claridad y efectividad en la comunicación. 3) En cuanto al tercer objetivo específico, se ha alcanzado el diseño de una propuesta didáctica adaptada a las particularidades de un aula inclusiva. Esta estrategia no solo aborda las demandas del concepto de carga eléctrica, sino que también integra de manera integral los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y las recomendaciones de Ronald Feo, asegurando así una aproximación inclusiva y equitativa.

Esta propuesta inicial fue sometida a la validación de expertos, seleccionados en virtud de su formación académica y experiencia en física y aulas inclusivas. Los comentarios de estos expertos, que abarcaron aspectos disciplinares, pedagógicos y didácticos, fueron cruciales para ajustar la estrategia y dotarla de un valor significativo para los estudiantes, alineándola

más estrechamente con sus necesidades. Las correcciones resultantes no solo optimizaron la propuesta desde un enfoque teórico, sino que también la situaron en un camino tangible hacia una posible implementación exitosa.

En este sentido y en el marco de este estudio, la comprensión profunda de las necesidades identificadas en el aula de inclusión ha posibilitado la determinación didáctica de acciones, instrumentos y materiales esenciales para la concepción y ejecución de la estrategia propuesta. El objetivo primordial de la investigación se ha guiado por la necesidad de utilizar diversas herramientas que abarquen todos los sentidos, proporcionando alternativas integrales a los estudiantes en la exploración del tema de carga eléctrica a través de efectos electrostáticos. En este contexto, se reconoce al intérprete como un mediador comunicativo fundamental, subrayando su importancia en un entorno de aula inclusiva que acoge a niños sordos y oyentes. Se destaca la pertinencia de establecer un diálogo previo entre el intérprete y el docente, abordando las actividades y sus propósitos, lo cual facilita el desarrollo adecuado de las mismas. Este enfoque colaborativo se basa en el entendimiento mutuo entre el intérprete, que posee una comprensión profunda de las necesidades del estudiante sordo, y el docente, que aporta los conocimientos a desarrollar en el aula. La convergencia en un acuerdo mutuo respecto a la implementación de las actividades y sus objetivos se erige como un elemento crucial para el éxito y la efectividad de la estrategia educativa propuesta.

En el transcurso de este proceso de investigación, se ha propiciado el desarrollo y fortalecimiento de habilidades y conocimientos tanto investigativos como pedagógicos y didácticos. Este proceso formativo ha sido fundamental para el crecimiento como futuro maestro de física, dotando al autor de una conciencia clara que valora y aboga por la inclusión en el entorno escolar. La capacidad de concebir y llevar a cabo una propuesta de investigación centrada en la mejora de la labor docente en el aula se consolida como un logro significativo.

La articulación y desarrollo de esta investigación no solo ha enriquecido la estrategia didáctica propuesta, sino que también ha contribuido en el autor a la formación integral como educador comprometido con la diversidad y las necesidades específicas de cada estudiante. Este proceso investigativo no solo se traduce en la adquisición de conocimientos académicos, sino también en la adopción de una perspectiva reflexiva y proactiva, permitiendo al autor aspirar a ser un agente de cambio positivo en el ámbito educativo, en particular, en el ámbito de la inclusión.

Finalmente, estas conclusiones no solo resumen el éxito en el cumplimiento de los objetivos establecidos, sino que también destacan la importancia de abordar la diversidad en el aula de manera reflexiva y comprometida. La propuesta didáctica generada no solo representa una contribución significativa al campo educativo, sino que también refleja el crecimiento personal y profesional derivado de este proceso investigativo.

REFERENCIAS

- Cruz, A. (2017). *Propuesta Didáctica para la Enseñanza de Algunos Conceptos Básicos de Electroestática*. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9178>
- Alveiro, G., & Gómez, G. (2022). *El papel del experimento en la apropiación de conceptos y en el aprendizaje significativo de la electrostática*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81190>
- Barco, Héctor., Rojas, Edilberto., & Restrepo, E. (2012). *FÍSICA Principios de Electricidad y Magnetismo*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/51068/9789587612837.pdf?se>
- Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. <https://es.scribd.com/doc/196697848/163637208-Metodologia-de-la-investigacion-Cesar-Augusto-Bernal-Torres>
- Pastor, C. A. (2022). *Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible*. <https://web.ua.es/fr/accesibilidad/documentos/cursos/ice/dua-y-materiales-digitales.pdf>
- Feo R. (2010). *Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3342741>
- Ferrero Botero, A., Ferrero, A., Electricidad, B., Andrés, J., Rueda, A., Damián, Á., & Granja, G. (2020). *Electricidad y magnetismo: una guía introductoria magnetismo: una guía introductoria*. <https://publicaciones.ucatolica.edu.co/pub/media/hipertexto/pdf/electricidad-y-magnetismo.pdf>
- Gallego, R. (2017). *Diario de Campo*. Practica pedagógica 2017
- Montenegro, H. Argüello. D. S. J. Jamilet. (2016). *Estrategias metodológicas para el aprendizaje de la Lectura y escritura que emplea la docente con niños de deficiencia auditiva del quinto grado de la Escuela de Educación Especial Melania Morales de Managua en el II semestre del año lectivo 2016*. <https://repositorio.unan.edu.ni/13371/1/102083726.pdf>
- Colegio Manuela Beltrán, I. E. D. (s. f.). *Proyecto Educativo Institucional "PEI"*. Recuperado 6 de noviembre de 2023, de https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2021-12/HORIZONTE%20INSTITUCIONAL_2020.pdf
- Hernández, J. (2001). *Fundamentos de Física: Electricidad y Magnetismo*. <https://www.studocu.com/es/document/uned/fisica/fundamentos-de-fisica-electricidad-y-magnetismo-uni-jaen-argamasa/2949251>
- González, J. C. (2012). *Conceptos básicos de electricidad y magnetismo*. <https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-3732681-8c52d6bcaa.pdf>
- Katerin, A., Velasco, M., Rojas, G. I., Alejandra, M., Ariza, R., Segura, D. B., Abel, P., & Ríos, M. (2017). *El fortalecimiento de los procesos comunicativos e interacción social para niños sordos y oyentes mediante un AVA*. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/vir/article/view/1949/1747>
- Luciano, P., & Valencia, A. (2014). *Breve historia de las personas con discapacidad: de la opresión a la lucha por sus derechos*. <https://rebellion.org/docs/192745.pdf>

- Melgar, R. M., Muñoz, J. G., & Calderón, B. C. (2021). Impacto del programa ABC en las familias de alumnos en situación de discapacidad auditiva. *South Florida Journal of Development*, 2(5), 8030–8041. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n5-122>
- Ministerio de Salud Protección Social. (2017). *ABECÉ Salud Auditiva y Comunicativa “Somos todo oídos”*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abece-salud-auditiva-2017.pdf>
- Muñoz, D. A. V., Bustamante Lozano, A. M., Suaterna, J. A. D., & Téllez, M. V. (2016). *Guía para prácticas experimentales de física : electricidad y magnetismo*. https://ediciones.lasalle.edu.co/libro/guia-para-practicas-experimentales-de-fisica_124392/
- Paul E. (2001). *Física, conceptos y aplicaciones Séptima edición revisada*. <https://www.centroculturalabiertosc.mx/assets/fisica---paul-e.-tippens---7ma.-edicion-revisada.pdf>
- López Valverde, R. (2020). *Historia del Electromagnetismo*. https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/7053/7053326/historia_del_electromagnetismo.pdf
- Poveda, G. (2004). *La electricidad antes de Faraday. Parte 2*. <https://www.redalyc.org/pdf/430/43003112.pdf>
- Poveda, G. (2003). *La electricidad antes de Faraday. Parte 1 The electricity before Faraday* (Número 30). Diciembre. <https://www.redalyc.org/pdf/430/43003013.pdf>
- Salazar Durango, M. Á. (2018). Estrategias para la inclusión de estudiantes sordos en la educación superior latinoamericana. *Ratio Juris*, 13(26), 193–214. <https://doi.org/10.24142/raju.v13n26a9>
- Sears y Zemansky. (2013). *Física Universitaria*. https://www.academia.edu/28090508/F%C3%ADsica_Universitaria_Sears_Zemansky_13a_Edici%C3%B3n_Vol
- Serway, R. A., Jewett, J. W., & Víctor Campos Olguín Traductor profesional Revisión Técnica Misael Flores Rosas, T. (2005). *Física para ciencias e ingeniería. Volumen 2*. <http://www2.fisica.unlp.edu.ar/materias/fisgenl/T/Libros/Serway-7Ed.pdf>
- Vélez-Latorre, L., & Manjarrés-Carrizalez, D. (2020). La educación de los sujetos con discapacidad en Colombia: abordajes históricos, teóricos e investigativos en el contexto mundial y latinoamericano. *Revista Colombiana de Educacion*, 1(78), 253–298. <https://doi.org/10.17227/rce.num78-9902>
- Parada, Y. Karina. D. E. A. Milena. R. C. J. Paola. (2016). *Proceso de inclusión en el aula de clase de niños con discapacidad cognitiva, autismo y síndrome de Down, mediante una propuesta pedagógica*. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/825/2016_Tesis_Yexica_Karina_Parada_Jaimes.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

ANEXO 1:

A large, light blue circular watermark logo is centered behind the text. It features a stylized figure of a person with arms raised, set against a background of curved lines.

**Momento inicial:
Implicación**

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

Guías y actividades

Momento inicial: Implicación

Guía De Trabajo

Objetivo Del Momento: Crear un ambiente motivante donde los estudiantes por medio de la observación interactúen con las fuerzas electrostáticas.

Guía 1: El globo Mágico

Propósito: Cuestionar a los estudiantes sobre el efecto que produce frotar un globo con el cabello al interactuar con distintos efectos de la electrificación.

Recursos o Materiales:

Globo de látex
Trozos de papel
Trozos de Icopor

Descripción de la actividad

Ejercicio 1.

El maestro propone a los estudiantes inflar el globo de látex, luego acercarlo a los papelitos y después acercarlos a los trozos de icopor

Ejercicio 2.

El maestro propone a los estudiantes frotar el globo con el cabello, posterior a esto acercarla a los papelitos y a los trozos de Icopor.

Además, el maestro o los estudiantes pueden proponer otras actividades que se adecuen al espacio donde se efectúe la práctica.

Preguntas Orientadoras:

A partir de esta acción se proponen las siguientes preguntas

- ¿Cuál es el comportamiento que espera al acercar la bomba a los papelitos antes de cargarlos con el cabello?
- ¿Después de frotar la bomba con el cabello, cual es el efecto de los papelitos y el icopor?
- ¿Por qué se atraen los papelitos y el icopor a la bomba después de frotarla?
- ¿Este efecto continuo después de unos minutos de haber realizado la frotación?
- ¿Si frotamos la bomba con otros materiales sucederá el efecto anterior?

Se deja abierta la posibilidad para que el maestro ajuste las preguntas, las transforme, las adecue o agregue sus propias preguntas, según lo considere.

Producto:

Diálogo: En el cual los estudiantes presenten preguntas y posibles respuestas sobre el cómo sucede el fenómeno de electrificación al momento de frotar el globo con el cabello.

Guía 2: Electrificación de los objetos

Objetivo Del Momento: Crear un ambiente motivante donde los estudiantes por medio de la observación interactúen con las fuerzas electrostáticas

Propósitos: Observar y describir cómo se electrifican otros objetos por medio de la frotación.

Relacionar el fenómeno de carga y descarga de los objetos.

Recursos o Materiales:

Globo látex
Lana
Botella plástica
Botella de vidrio
seda
Agua

Descripción de la actividad:

Ejercicio 1.

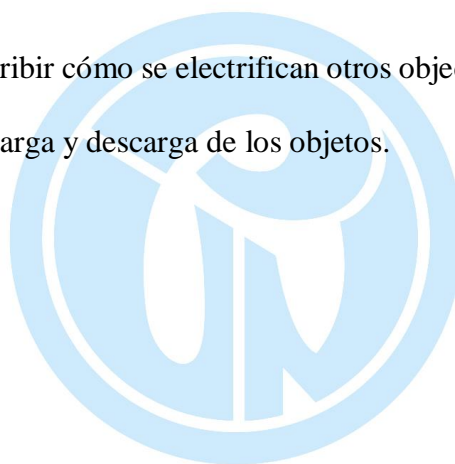
El maestro propone a los estudiantes frotar un globo látex con lana, luego acercarlo al cabello o al chorro de agua, hacerlo nuevamente al minuto, después a los 3 minutos y para finalizar a los 5 minutos.

Ejercicio 2.

El maestro propone a los estudiantes frotar una botella plástica con lana, acercarlo al cabello o al chorro de agua, hacerlo de nuevo al minuto, después a los 3 minutos y para finalizar a los 5 minutos.

Ejercicio 3.

El maestro propone a los estudiantes frotar una botella de vidrio con seda, acercarlo al cabello o al chorro de agua, hacerlo nuevamente al minuto, después a los 3 minutos y para finalizar a los 5 minutos.



Preguntas Orientadoras:

A partir de esta acción se proponen las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es el comportamiento que espera al acercar la bomba al cabello y al agua teniendo en cuenta la actividad 1?
- ¿Después de un minuto que sucede con los objetos cargados?
- ¿Por qué sucede el mismo efecto en todos los materiales?
- ¿Este efecto continuo después de unos minutos de haber realizado la frotación?
- ¿Podríamos encontrar otro efecto diferente de la atracción?

Se deja abierta la posibilidad para que el maestro ajuste las preguntas, las transforme, la adecue o agregue sus propias preguntas según lo considere.

Producto:

Diálogo: Los estudiantes luego de interactuar con fenómenos electrostáticos logren relacionar el fenómeno de carga y descarga eléctrica en ciertos objetos (fuerzas eléctricas).

Guía 3: Comportamiento de los objetos

Objetivo Del Momento: Crear un ambiente motivante donde los estudiantes por medio de la observación interactúen con las fuerzas electrostáticas

Propósito: Evidenciar los fenómenos de repulsión y atracción entre objetos cargados eléctricamente.

Recursos o Materiales:

Dos globos látex
Dos tubos PVC
Lana

Descripción de la actividad:

Ejercicio 1.

El maestro plantea la actividad, en este caso frotando objetos iguales al mismo instante, teniendo en cuenta las actividades anteriores donde la frotación tiene su límite, frotar dos globos con cabello, dejamos un globo en la mesa, de forma que este visible, la parte frotada, acercamos el otro globo de manera que se acerquen las partes frotadas y cargadas.

Ejercicio 2.

El maestro propone la misma actividad, pero en este caso se frotan dos tubos de PVC con lana, igualmente se acercan las partes frotadas, dejando un tubo libre para que este no tenga obstrucción para moverse.

Preguntas Orientadoras:

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
CARGAS ELECTRICAS**



A partir de esta acción se proponen las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es el comportamiento de dos objetos iguales, cargados de la misma manera?
- ¿El comportamiento de los objetos es normal para usted?
- ¿Los objetos iguales se pueden atraer según la experiencia?
- ¿Si utilizamos otros objetos pasaría lo mismo?

Producto:

Dialogo: En el cual los estudiantes evidencian y asocian los efectos de repulsión y atracción entre cuerpos cargados eléctricamente.



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

ANEXO 2:

Momento De Desarrollo: Representación

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

Guías y actividades

Momento De Desarrollo: Representación

Guía De Trabajo

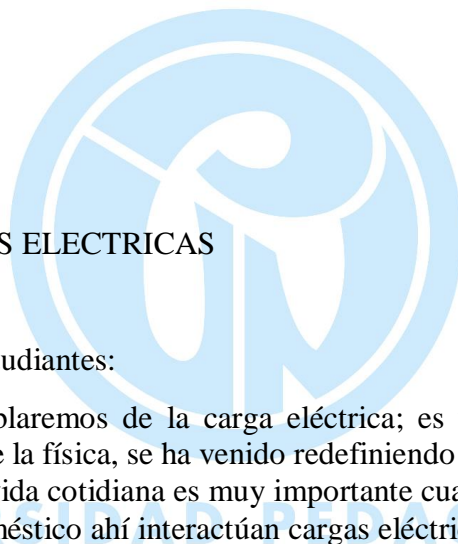
Objetivo Del Momento: Presentar a los estudiantes diferentes estrategias para abordar y representar el concepto de carga eléctrica

Actividad 1: Video carga eléctrica

Propósito: Explicar de manera verbal y visual el concepto de carga eléctrica y sus propiedades

Recursos o Materiales:

Video propio
Guion del video



CARGAS ELECTRICAS

-Hola estudiantes:

Hoy hablaremos de la carga eléctrica; es un concepto muy importante dentro de la física, se ha venido redefiniendo lo largo de la historia, pero en nuestra vida cotidiana es muy importante cuando encendemos un bombillo o encendemos un electrodoméstico ahí interactúan cargas eléctricas.

Abordaremos el concepto de carga eléctrica, desde la electrostática,

hablaremos del fenómeno de electrificación de objetos con ayuda del electroscopio haremos la definición de la carga eléctrica y sus propiedades y finalmente haremos una explicación general basada en el modelo atómico actual.

Electrización



-Materiales: Bueno iniciamos con estos efectos de electrificación lo primero que vamos a utilizar es:

una bomba de látex

Trocitos de papel

Trocitos de icopor

-Lo primero que vamos a utilizar son los trocitos de papel, como lo observamos acá, luego con una bomba observamos que no hay ningún efecto.

EXPERIMENTACION 1 BOMBA PAPEL E ICOPOR:

-EFECTO PAPEL: En este momento vamos a frotar la bomba de látex con el cabello de esta manera “esto hace un efecto de fricción que va a generar una fenomenología”, así entonces estos papelitos se están atrayendo a la bomba de látex, luego lo vamos a hacer con icopor.



-EFECTO ICOPOR: Podemos ver cómo se acercan los trozos de icopor a la bomba de látex.

EXPLICACIÓN:

- ¡Esto por qué sucede!

“La bomba de látex en este momento está neutra, lo mismo que el cabello; al momento de hacer una fricción con el cabello la bomba de látex queda negativa y el cabello queda positivo qué es lo que pasa con lo positivo y lo negativo, ¡al realizar esta fricción el cabello le transfiere electrones a la bomba de látex, esta queda negativa porque tiene más cargas negativas que positivas; al momento de acercarlo a los papelitos, los papelitos están con cargas positivas y cargas negativas la misma cantidad, al acercarlo entonces hay una redistribución dentro de los papelitos y las cargas negativas tienden a irse hacia la parte inferior de los papelitos y las cargas positivas se mantienen, esto hace que se atraigan, (carga positiva con carga negativa) lo que se le conoce como atracción”.

-Lo que pasa con las cargas negativas que se van a hacia el fondo de los papelitos se le conoce como “repulsión”, carga negativa con carga negativa se repelen, esto lo vamos a explicar más adelante.



-MATERIALES:

Para continuar con la electrificación de objetos vamos a hablar de la repulsión:

En este caso tenemos 2 barritas de vidrio, una tiene nylon

Por este lado tenemos 2 barras de plástico o reglas de plástico

Tenemos un trozo de seda para flotar los vidrios

Y un pedazo de lana para frotar las reglas *de educadores*

EXPERIMENTACION 2 LAMINAS DE VIDRIO, LAMINAS DE PLASTICO:

FROTACION CON LAMINAS DE VIDRIO: En esta secuencia entonces vamos a frotar las láminas de vidrio con el trapito de seda esta manera, ya frotados los objetos de la misma manera entonces tratamos de acercarlos.

FROTACION CON LAMINAS DE PLASTICO O REGLAS DE PLASTICO: Ahora, para continuar con este mismo efecto, pero vamos a utilizar otro material, “en este momento dos láminas de plástico”, vamos a frotarlas con lana; ya cargados estos dos objetos, vamos a observar lo que sucede cuando se acerca ¡y veremos que hace un efecto de repulsión, estos no se acercan!

HISTORIA:

En el siglo XVIII Benjamín Franklin identifico dos comportamientos dentro de la electrificación de objetos:

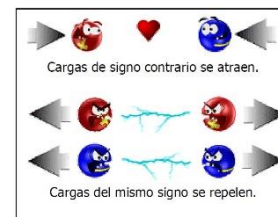
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA CARGAS ELECTRICAS



-Al frotar vidrio con seda: “este comportamiento lo identifico como carga positiva”

-Lo que determino como carga negativa fue el plástico con pelaje, en esa época era el ámbar con pelaje.

-Así podemos determinar que por medio de la frotación podemos cargar un objeto positiva o negativamente; al igual que se determinó que carga positiva y carga positiva se repele, carga negativa y carga negativa se repele; pero al contrario pasa cuando es una carga positiva y otra carga negativa (dos cargas diferentes se atraen).



También se determinaron dos comportamientos, que se le conocen como” fuerzas de atracción y repulsión”

- La fuerza de atracción son con dos cargas de diferente signo, si un objeto está cargado negativo y el otro positivo o al contrario positivo y el otro negativo, pero si los dos objetos están cargados con el mismo signo sea positivo y positivo se repele que es la fuerza de repulsión, igual pasa si los dos objetos están cargados negativamente igual se van a repeler.

ELECTROSCOPIO:

-En este caso vamos a hablar del electroscopio, utilizado para identificar cargas, también ayuda a identificar cómo cargar un objeto por inducción y también por contacto.

Materiales:

La construcción es sencilla, necesitamos:

Un alambre

Un corcho

Una tapa

Un recipiente de vidrio, “para aislar el sistema”

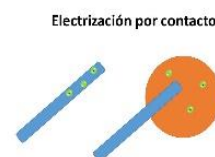


Y utilizaremos 2 láminas de aluminio “esas dos láminas de aluminio son experimentales anteriormente se utilizaba láminas de oro para identificar estos objetos”

EXPERIMENTACION:

Vamos a comenzar con la experimentación:

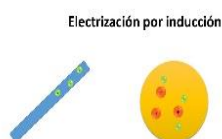
-ELECTRIFICACION POR CONTACTO: Bueno ya sabiendo que el globo al frotarlo con el cabello queda cargado negativamente, entonces vamos a hacer la carga del electroscopio por “contacto”: ya cargado el objeto (bomba) lo acercamos y lo tocamos, ¡quedaron ligeramente separadas las láminas de aluminio, lo cual indica que el objeto quedo cargado; para descargar el electroscopio entonces lo primero que vamos a hacer es tocar el objeto lo cual hace que “se redistribuyan



nuevamente las cargas, al momento en que el objeto cargado negativamente se acerca por contacto al electroscopio éste le transfiere los

electrones, electrones que se van a quedar en las dos láminas de aluminio, por lo cual se separan porque quedan los dos (negativo y negativo, se separan), al momento de tocar el electroscopio con mi dedo, se redistribuyen nuevamente las cargas, y el exceso de cargas negativas se van hacia la tierra al momento del contacto”.

-ELECTRIFICACION POR INDUCCION: Ahora cómo vamos a cargar el electroscopio por inducción:

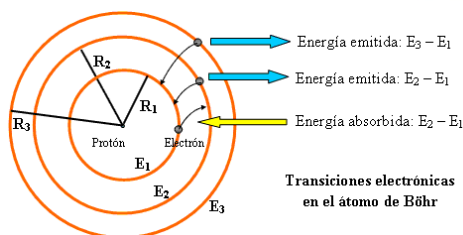
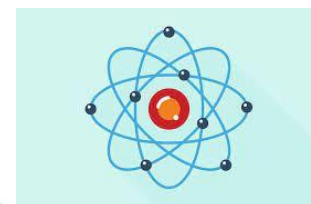


Nuevamente frotamos la bomba con el cabello; una vez cargado el objeto (bomba), lo acercamos al electroscopio “se mueven ligeramente las láminas, (tocamos), sin dejar el objeto cerca del electroscopio, lo alejamos, quedan ligeramente las láminas separadas”

- ¿Qué es lo que sucede? Entonces: la bomba está cargada negativamente al acercarlo al electroscopio se distribuyen las cargas, la carga negativa para las láminas por lo que estas se repelen y la carga positiva queda en la cabeza del electroscopio; al momento de tocar el objeto o sea el electroscopio, entonces “le transfiero cargas eléctricas negativas las cuales en el momento de alejar el globo o la bomba de látex, este que ha cargado negativamente, por eso se separan las láminas”, si yo vuelvo y lo toco sin que haya este efecto de carga nuevamente quedan las láminas cerquita (se acercan).

CARGA ELECTRICA

- La carga eléctrica ha venido en el tiempo modificándose, desarrollándose y redefiniéndose; pero la carga eléctrica en este momento está muy asociada al modelo atómico actual, donde toda materia está conformada por átomos, los cuales en su centro tienen protones y neutrones; protones con cargas positivas y neutrones están neutros, (ni son cargas positivas, ni son cargas negativas), alrededor de estos orbitan electrones que vienen con carga negativa.



El modelo atómico actual propone que: los protones y los neutrones se encuentran en el núcleo (muy ligadas), pero los electrones están ubicados en estados energéticos, y los más lejanos tienen una

disminución de atracción, con respecto al núcleo; por lo cual pueden pasar de un átomo a otro muy fácilmente si la fuerza externa de atracción sea más fuerte de la del núcleo, de su átomo.

-En conclusión, la carga eléctrica es la propiedad que permite que los objetos se carguen

- ¿De qué manera?

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
CARGAS ELECTRICAS**



Por frotación por inducción o por contacto

Por frotamiento	Por contacto	Por inducción (influencia)

-Cuando es por frotación, se den electrones y el otro objeto adquiere electrones.

-Por contacto el objeto está cargado, y al momento del contacto transfiere electrones de un objeto a otro.

-Por inducción hay una redistribución dentro del objeto, al acercar el objeto cargado a un objeto neutro, hay una redistribución, lo que permite que este quede cargado.

Estas interacciones van muy ligadas a las partículas subatómicas; las partículas como protones neutrones y electrones; un objeto queda cargado positivamente cuando se den electrones y queda negativamente cuando tiene exceso de electrones.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN LOGICA
GRACIAS NACIONAL

Descripción de la actividad:

Observar el video proporcionado por el maestro

Producto:

Video y socialización: Con el cual se busca que los estudiantes presenten, aborden y expliquen los fenómenos electrostáticos.

Actividad 2: Historieta

Objetivo Del Momento: Presentar a los estudiantes diferentes estrategias para abordar y representar el concepto de carga eléctrica

Propósito: Presentar de manera gráfica el concepto de carga eléctrica y sus propiedades

Recursos o Materiales:

Historieta

Descripción de la actividad:

Presentar al estudiante mediante imágenes el concepto de carga y su comportamiento.

Producto:

Historieta y socialización: Con el cual se busca presenten, abordar y explicar los fenómenos electroestáticos.

Actividad 3: Laboratorio

Objetivo Del Momento: Presentar a los estudiantes diferentes estrategias para abordar y representar el concepto de carga eléctrica

Propósito: Explicar de manera experimental el concepto de carga eléctrica y sus propiedades

Recursos o Materiales:

Una botella de vidrio.

Un alambre.

Papel de aluminio (alternativa para no utilizar oro).

Un corcho (tapón).

Descripción de la actividad:

Realizar un electroscopio con los materiales anteriormente mencionados

Producto:

Practica de laboratorio y socialización: Con el cual se busca que los estudiantes presenten, aborden y expliquen los fenómenos electroestáticos.

ANEXO 3:

A large, faint, light blue circular logo is centered in the background. It contains a stylized figure of a person with arms raised, surrounded by a circular border.

Momento De Cierre: Acción

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

Guías y actividades

Momento De Cierre: Acción

Guía De Trabajo

Objetivo Del Momento: Evidenciar a través de diferentes acciones si los estudiantes lograron comprender el concepto de carga asociados a los fenómenos electrostáticos

Actividad 1: Crucigrama

Propósito: Evidenciar en los estudiantes, mediante la construcción de un crucigrama, la relación entre concepto y definición que dan estos para dar cuenta de los fenómenos electrostáticos.

Recursos o Materiales:

Crucigrama

Descripción de la actividad:

Brindar a los estudiantes conceptos de carga eléctrica anteriormente definidos y que a partir de lo aprendido el estudiante cree las preguntas y desarrolle el crucigrama.

Producto:

Elaboración del crucigrama

Actividad 2: Ilustraciones propias del estudiante

Objetivo Del Momento: Evidenciar a través de diferentes acciones si los estudiantes lograron comprender el concepto de carga asociados a los fenómenos electrostáticos.

Propósito: Evidenciar de manera gráfica y creativa construya gráficas la comprensión de los conceptos trabajados en las actividades de los momentos anteriores

Recursos o Materiales:

Ilustración del estudiante

Descripción de la actividad:

Brindar al estudiante un espacio donde a partir de su creatividad cuente lo que aprendió a través de ilustraciones

Producto:

Dibujos de los estudiantes

Actividad 3: Entrevista

Objetivo Del Momento: Evidenciar a través de diferentes acciones si los estudiantes lograron comprender el concepto de carga asociados a los fenómenos electrostáticos.

Propósito: Evidenciar mediante el discurso el empleo que dan los estudiantes a los conceptos trabajados para dar cuenta de ciertos fenómenos electrostáticos

Recursos o Materiales:

Las actividades realizadas en las fases anteriores

Descripción de la actividad:

Que los estudiantes formen grupos mínimo de 2 personas, máximo 3, en donde cada integrante asuma papeles como entrevistador y entrevistado relacionando el concepto de carga, fuerzas eléctricas y sus propiedades.

Producto:

Educadora de educadores

Entrevista

ANEXO 4:



Instrumento De Verificación
NACIONAL

Educadora de educadores

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
CARGAS ELECTRICAS**



Instrumento: Validación de Expertos - Estrategia Didáctica

Fecha:

Estimado Maestro.

Esperando se encuentre bien; me dirijo a usted con el propósito de solicitar su valiosa colaboración y experiencia en la revisión de una estrategia didáctica que he desarrollado para facilitar el aprendizaje del concepto de carga eléctrica en personas con discapacidad auditiva. Reconociendo su profundo conocimiento en el campo de la educación inclusiva y su compromiso con la igualdad de oportunidades en el aprendizaje, consideré que es la persona idónea para brindarme orientación y retroalimentación constructiva.

La inclusión de personas con discapacidad auditiva en el proceso educativo es un desafío importante y esencial para promover la equidad en la educación. Consciente de esto, he trabajado en el desarrollo de una estrategia didáctica que busca no solo transmitir el concepto de carga eléctrica de manera efectiva, sino también adaptarla de forma que sea accesible y significativa para estudiantes con esta discapacidad dentro del marco de la metodología DUA (Diseño Universal del Aprendizaje). Mi objetivo es que esta estrategia no solo les permita comprender el concepto en sí, sino que también fomente su interés y participación en el aprendizaje de la física.

Presto a recibir sus comentarios y sugerencias, se tiene la seguridad de que su experiencia en la materia será de gran utilidad para perfeccionar esta estrategia y lograr un entorno de aprendizaje más inclusivo. Agradezco de antemano su tiempo y disposición para colaborar en este importante proyecto.

De esta manera, solicito amablemente brindarnos la siguiente información:

Nombre:

Formación académica

Nivel	Programa Titulo	Universidad
Formativo		
Pregrado		
Especialización		
Maestría		
Doctorado		

Experiencia Laboral (Últimas 5)

Institución	Cargo	Funciones	Inicio	Retiro

Así mismo, le solicito amablemente revisar, analizar y evaluar si la estrategia cuenta o no con coherencia, pertinencia y claridad teórica y conceptual en cada uno de los tres momentos propuestos en torno a sus objetivos, actividades, recursos y productos. Para ello, por favor, tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Convenciones: **(S)** Si; **(R)** Regular, **(N)** No
- Marcar con una X en la casilla que corresponda

EVALUACIÓN

MOMENTO INICIAL: IMPLICACIÓN

Elemento validar	por	Coherencia			Pertinencia			Claridad			Comentarios
		S	R	N	S	R	N	S	R	N	
Objetivo	del										
Actividades											
El Globo Mágico		S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos											
Descripción											
Recurso											
Producto											
Electrificación de	objetos	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos											
Descripción											
Recurso											
Producto											
Comportamiento	de los objetos	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos											
Descripción											
Recurso											
Producto											
Generalidades del Momento											
El momento propuesto en la estrategia fomenta la participación de todos los estudiantes, teniendo en cuenta posibles diferencias e individuales. Se proponen variados entornos de aprendizaje que sean accesibles, motivadores y desafiantes para todos, de modo que los estudiantes se involucren e interesen por el estudio de los fenómenos electrostáticos.											
		S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios

MOMENTO DE DESARROLLO: REPRESENTACION

Elemento validar	por	Coherencia			Pertinencia			Claridad			Comentarios
		S	R	N	S	R	N	S	R	N	
Objetivo	del										
Actividades											

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
CARGAS ELECTRICAS**



Producto										
Generalidades del Momento										
Este momento final permite a los estudiantes expresar su comprensión y conocimiento sobre los fenómenos electrostáticos y el concepto de carga de diversas maneras. Ofrece opciones para que los estudiantes demuestren lo que han aprendido a través de diferentes modalidades, como la escritura, el habla, el arte, las presentaciones multimedia, las discusiones, entre otras.										
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios

Vo. Bo.

Firma



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

Momento inicial: Implicación

Guía De Trabajo 1

Objetivo Del Momento: Crear un ambiente motivante donde los estudiantes por medio de la observación interactúen con las fuerzas electrostáticas.

Guía 1: El globo Mágico

Propósito: Cuestionar a los estudiantes sobre el efecto que produce frotar un globo con el cabello al interactuar con distintos efectos de la electrificación.

Recursos o Materiales:

Globo de látex
Trozos de papel
Trozos de Icopor

Descripción de la actividad

Ejercicio 1.

El maestro propone a los estudiantes inflar el globo de látex, luego acercarlo a los papelitos y después acercarlos a los trozos de icopor

Ejercicio 2.

El maestro propone a los estudiantes frotar el globo con el cabello, posterior a esto acercarla a los papelitos y a los trozos de Icopor.

Además, el maestro o los estudiantes pueden proponer otras actividades que se adecuen al espacio donde se efectúe la práctica.

Preguntas Orientadoras:

A partir de esta acción se proponen las siguientes preguntas

- ¿Cuál es el comportamiento que espera al acercar la bomba a los papelitos antes de cargarlos con el cabello?
- ¿Después de frotar la bomba con el cabello, cual es el efecto de los papelitos y el icopor?
- ¿Por qué se atraen los papelitos y el icopor a la bomba después de frotarla?
- ¿Este efecto continuo después de unos minutos de haber realizado la frotación?

- ¿Si frotamos la bomba con otros materiales sucederá el efecto anterior?

Se deja abierta la posibilidad para que el maestro ajuste las preguntas, las transforme, las adecue o agregue sus propias preguntas, según lo considere.



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Guía 2: Electrificación de los objetos

Objetivo Del Momento: Crear un ambiente motivante donde los estudiantes por medio de la observación interactúen con las fuerzas electrostáticas

Propósitos: Observar y describir cómo se electrifican otros objetos por medio de la frotación.

Relacionar el fenómeno de carga y descarga de los objetos.

Recursos o Materiales:

Globo látex
Lana
Botella plástica
Botella de vidrio
seda
Agua

Descripción de la actividad:

Ejercicio 1.

El maestro propone a los estudiantes frotar un globo látex con lana, luego acercarlo al cabello o al chorro de agua, hacerlo nuevamente al minuto, después a los 3 minutos y para finalizar a los 5 minutos.

Ejercicio 2.

El maestro propone a los estudiantes frotar una botella plástica con lana, acercarlo al cabello o al chorro de agua, hacerlo de nuevo al minuto, después a los 3 minutos y para finalizar a los 5 minutos.

Ejercicio 3.

El maestro propone a los estudiantes frotar una botella de vidrio con seda, acercarlo al cabello o al chorro de agua, hacerlo nuevamente al minuto, después a los 3 minutos y para finalizar a los 5 minutos.

Preguntas Orientadoras:

A partir de esta acción se proponen las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es el comportamiento que espera al acercar la bomba al cabello y al agua teniendo en cuenta la actividad 1?
- ¿Después de un minuto que sucede con los objetos cargados?

- ¿Por qué sucede el mismo efecto en todos los materiales?
- ¿Este efecto continuo después de unos minutos de haber realizado la frotación?
- ¿Podríamos encontrar otro efecto diferente de la atracción?

Se deja abierta la posibilidad para que el maestro ajuste las preguntas, las transforme, la adecue o agregue sus propias preguntas según lo considere.



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Guía 3: Comportamiento de los objetos

Objetivo Del Momento: Crear un ambiente motivante donde los estudiantes por medio de la observación interactúen con las fuerzas electrostáticas

Propósito: Evidenciar los fenómenos de repulsión y atracción entre objetos cargados eléctricamente.

Recursos o Materiales:

Dos globos látex
Dos tubos PVC
Lana

Descripción de la actividad:

Ejercicio 1.

El maestro plantea la actividad, en este caso frotando objetos iguales al mismo instante, teniendo en cuenta las actividades anteriores donde la frotación tiene su límite, frotar dos globos con cabello, dejamos un globo en la mesa, de forma que este visible, la parte frotada, acercamos el otro globo de manera que se acerquen las partes frotadas y cargadas.

Ejercicio 2.

El maestro propone la misma actividad, pero en este caso se frotan dos tubos de PVC con lana, igualmente se acercan las partes frotadas, dejando un tubo libre para que este no tenga obstrucción para moverse.

Preguntas Orientadoras:

A partir de esta acción se proponen las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es el comportamiento de dos objetos iguales, cargados de la misma manera?
- ¿El comportamiento de los objetos es normal para usted?
- ¿Los objetos iguales se pueden atraer según la experiencia?
- ¿Si utilizamos otros objetos pasaría lo mismo?

Momento De Desarrollo: Representación

Guía De Trabajo 2

Objetivo Del Momento: Presentar a los estudiantes diferentes estrategias para abordar y representar el concepto de carga eléctrica

Actividad 1: Video carga eléctrica

Propósito: Explicar de manera verbal y visual el concepto de carga eléctrica y sus propiedades



CARGAS ELECTRICAS

-Hola estudiantes:

Hoy hablaremos de la carga eléctrica; es un concepto muy importante dentro de la física, se ha venido redefiniendo lo largo de la historia, pero en nuestra vida cotidiana es muy importante cuando encendemos un bombillo o encendemos un electrodoméstico ahí interactúan cargas eléctricas.

Abordaremos el concepto de carga eléctrica, desde la electrostática,

hablaremos del fenómeno de electrificación de objetos con ayuda del electroscopio haremos la definición de la carga eléctrica y sus propiedades y finalmente haremos una explicación general basada en el modelo atómico actual.

-Materiales:

Bueno iniciamos con estos efectos de electrificación lo primero que vamos a utilizar es:
una bomba de látex

Trocitos de papel

Trocitos de icopor

-Lo primero que vamos a utilizar son los trocitos de papel, como lo observamos acá, luego con una bomba observamos que no hay ningún efecto.

EXPERIMENTACION 1 BOMBA PAPEL E ICOPOR:

-EFECTO PAPEL: En este momento vamos a frotar la bomba de látex con el cabello de esta manera “esto hace un efecto de fricción que va a generar una fenomenología”, así entonces estos papелitos se están atrayendo a la bomba de látex, luego lo vamos a hacer con icopor.

Electrización



PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA

CARGAS ELECTRICAS



-EFECTO ICOPOR: Podemos ver cómo se acercan los trozos de icopor a la bomba de látex.

EXPLICACIÓN:

- ¡Esto por qué sucede!

“La bomba de látex en este momento está neutra, lo mismo que el cabello; al momento de hacer una fricción con el cabello la bomba de látex queda negativa y el cabello queda positivo qué es lo que pasa con lo positivo y lo negativo, ¡al realizar esta fricción el cabello le transfiere electrones a la bomba de látex, esta queda negativa porque tiene más cargas negativas que positivas; al momento de acercarlo a los papelitos, los papelitos están con cargas positivas y cargas negativas la misma cantidad, al acercarlo entonces hay una redistribución dentro de los papelitos y las cargas negativas tienden a irse hacia la parte inferior de los papelitos y las cargas positivas se mantienen, esto hace que se atraigan, (carga positiva con carga negativa) lo que se le conoce como atracción”.

-Lo que pasa con las cargas negativas que se van a hacia el fondo de los papelitos se le conoce como “repulsión”, carga negativa con carga negativa se repelen, esto lo vamos a explicar más adelante.



-MATERIALES:

Para continuar con la electrificación de objetos vamos a hablar de la repulsión:

En este caso tenemos 2 barritas de vidrio, una tiene nylon

Por este lado tenemos 2 barras de plástico o reglas de plástico

Tenemos un trozo de seda para flotar los vidrios

Y un pedazo de lana para frotar las reglas

EXPERIMENTACION 2 LAMINAS DE VIDRIO, LAMINAS DE PLASTICO:

FROTACION CON LAMINAS DE VIDRIO: En esta secuencia entonces vamos a frotar las láminas de vidrio con el trapito de seda esta manera, ya frotados los objetos de la misma manera entonces tratamos de acercarlos.

FROTACION CON LAMINAS DE PLASTICO O REGLAS DE PLASTICO: Ahora, para continuar con este mismo efecto, pero vamos a utilizar otro material, “en este momento dos laminas de plástico”, vamos a frotarlas con lana; ya cargados estos dos objetos, vamos a observar lo que sucede cuando se acerca ¡y veremos que hace un efecto de repulsión, estos no se acercan!

HISTORIA:

En el siglo XVIII Benjamín Franklin identifico dos comportamientos dentro de la electrificación de objetos:

-Al frotar vidrio con seda: “este comportamiento lo identifico como carga positiva”

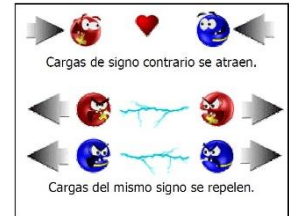
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA

CARGAS ELECTRICAS



-Lo que determino como carga negativa fue el plástico con pelaje, en esa época era el ámbar con pelaje.

-Así podemos determinar que por medio de la frotación podemos cargar un objeto positiva o negativamente; al igual que se determinó que carga positiva y carga positiva se repele, carga negativa y carga negativa se repele; pero al contrario pasa cuando es una carga positiva y otra carga negativa (dos cargas diferentes se atraen).



También se determinaron dos comportamientos, que se le conocen como” fuerzas de atracción y repulsión”

- La fuerza de atracción son con dos cargas de diferente signo, si un objeto está cargado negativo y el otro positivo o al contrario positivo y el otro negativo, pero si los dos objetos están cargados con el mismo signo sea positivo y positivo se repele que es la fuerza de repulsión, igual pasa si los dos objetos están cargados negativamente igual se van a repeler.

ELECTROSCOPIO:

-En este caso vamos a hablar del electroscopio, utilizado para identificar cargas, también ayuda a identificar cómo cargar un objeto por inducción y también por contacto.

Materiales:

La construcción es sencilla, necesitamos:

Un alambre

Un corcho

Una tapa

Un recipiente de vidrio, “para aislar el sistema”

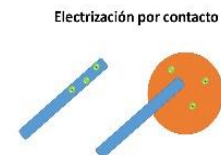


Y utilizaremos 2 láminas de aluminio “esas dos láminas de aluminio son experimentales anteriormente se utilizaba láminas de oro para identificar estos objetos”

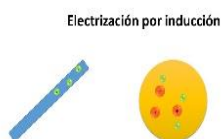
EXPERIMENTACION:

Vamos a comenzar con la experimentación:

-ELECTRIFICACION POR CONTACTO: Bueno ya sabiendo que el globo al frotarlo con el cabello queda cargado negativamente, entonces vamos a hacer la carga del electroscopio por “contacto”: ya cargado el objeto (bomba) lo acercamos y lo tocamos, ¡quedaron ligeramente separadas las láminas de aluminio, lo cual indica que el objeto quedo cargado; para descargar el electroscopio entonces lo primero que vamos a hacer es tocar el objeto lo cual hace que “se redistribuyan nuevamente las cargas, al momento en que el objeto cargado negativamente se acerca por contacto al electroscopio éste le transfiere los electrones, electrones que se van a quedar en las dos láminas de aluminio, por lo cual se separan Porque quedan los dos (negativo y negativo, se separan), al momento de tocar el electroscopio con mi dedo, se redistribuyen nuevamente las cargas, y el exceso de cargas negativas se van hacia la tierra al momento del contacto”.



-ELECTRIFICACION POR INDUCCION: Ahora cómo vamos a cargar el electroscopio por inducción:

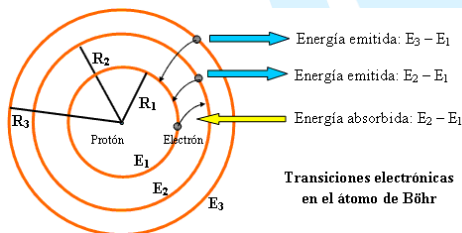


Nuevamente frotamos la bomba con el cabello; una vez cargado el objeto (bomba), lo acercamos al electroscopio “se mueven ligeramente las láminas, (tocamos), sin dejar el objeto cerca del electroscopio, lo alejamos, quedan ligeramente las láminas separadas”

- ¿Qué es lo que sucede? Entonces: la bomba está cargada negativamente al acercarlo al electroscopio se distribuyen las cargas, la carga negativa para las láminas por lo que estas se repelen y la carga positiva queda en la cabeza del electroscopio; al momento de tocar el objeto o sea el electroscopio, entonces “le transfiero cargas eléctricas negativas las cuales en el momento de alejar el globo o la bomba de látex, este que ha cargado negativamente, por eso se separan las láminas”, si yo vuelvo y lo toco sin que haya este efecto de carga nuevamente quedan las láminas cerquita (se acercan).

CARGA ELECTRICA

- La carga eléctrica ha venido en el tiempo modificándose, desarrollándose y redefiniéndose; pero la carga eléctrica en este momento está muy asociada al modelo atómico actual, donde toda materia está conformada por átomos, los cuales en su centro tienen protones y neutrones; protones con cargas positivas y neutrones están neutros, (ni son cargas positivas, ni son cargas negativas), alrededor de estos orbitan electrones que vienen con carga negativa.



El modelo atómico actual propone que: los protones y los neutrones se encuentran en el núcleo (muy ligadas), pero los electrones están ubicados en estados energéticos, y los más lejanos tienen una disminución de atracción, con respecto al núcleo; por lo cual pueden pasar de un átomo a otro muy fácilmente si la fuerza externa de atracción sea más fuerte de la del núcleo, de su átomo.

-En conclusión, la carga eléctrica es la propiedad que permite que los objetos se carguen

- ¿De qué manera?

Por frotación por inducción o por contacto

Por frotamiento	Por contacto	Por inducción (influencia)
		

-Cuando es por frotación, se dan electrones y el otro objeto adquiere electrones.

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
CARGAS ELECTRICAS**



-Por contacto el objeto esta cargado, y al momento del contacto transfiere electrones de un objeto a otro.

-Por inducción hay una redistribución dentro del objeto, al acercar el objeto cargado a un objeto neutro, hay una redistribución, lo que permite que este quede cargado.

Estas interacciones van muy ligadas a las partículas subatómicas; las partículas como protones neutrones y electrones; un objeto queda cargado positivamente cuánto sede electrones y queda negativamente cuando tiene exceso de electrones.



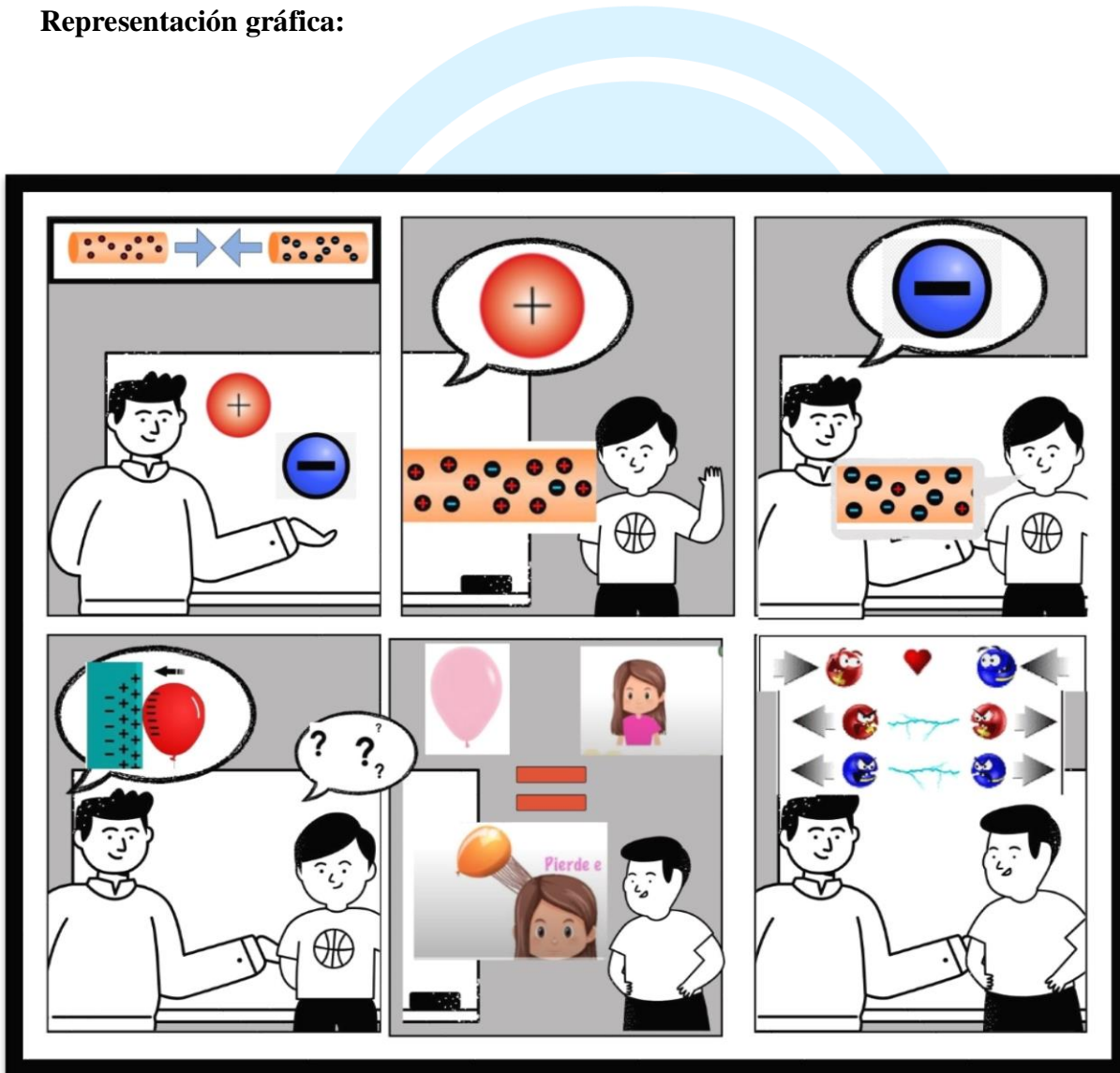
**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

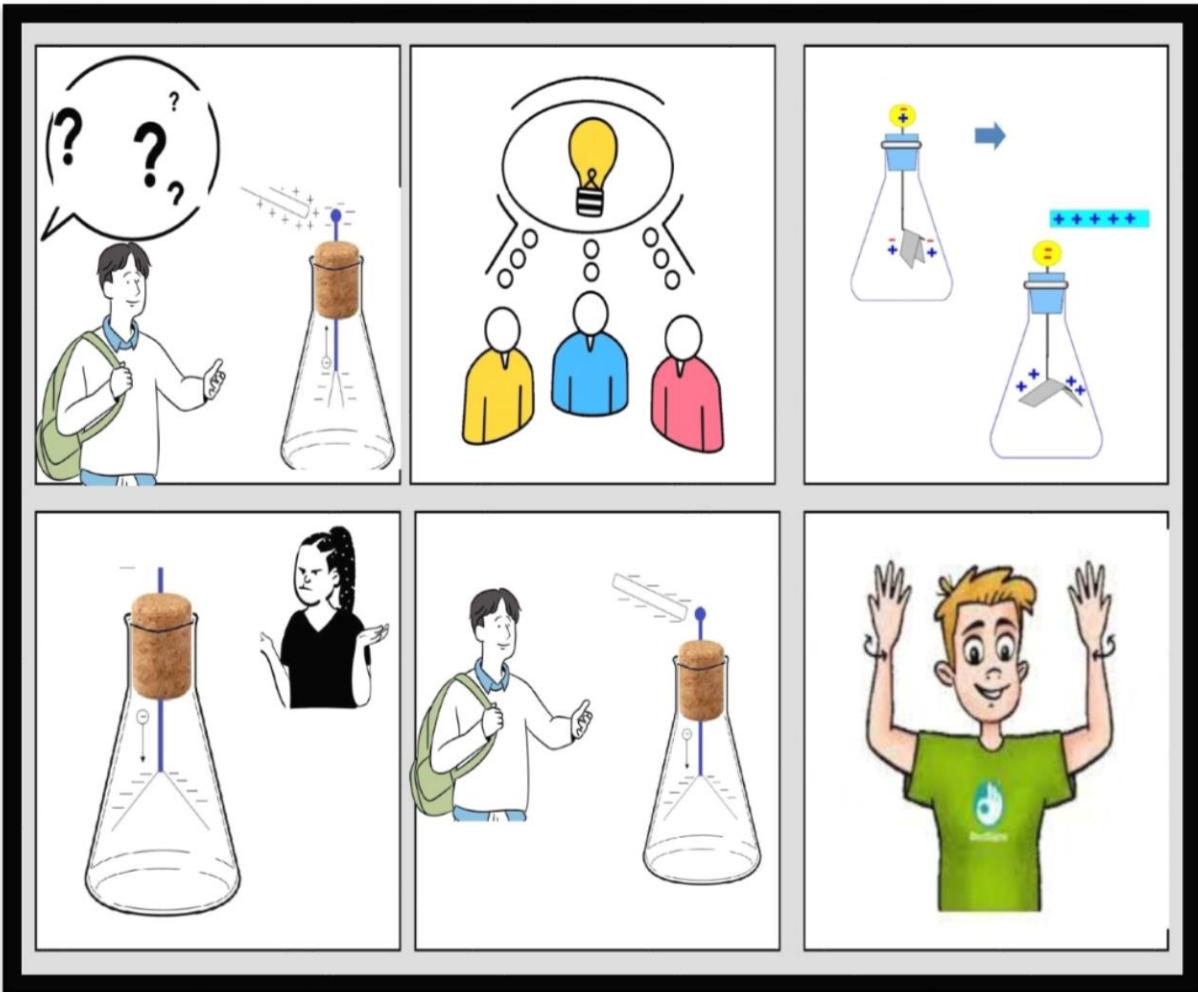
Actividad 2: Historieta

Objetivo Del Momento: Presentar a los estudiantes diferentes estrategias para abordar y representar el concepto de carga eléctrica

Propósito: Presentar de manera gráfica el concepto de carga eléctrica y sus propiedades

Representación gráfica:





Actividad 3: Laboratorio

Objetivo Del Momento: Presentar a los estudiantes diferentes estrategias para abordar y representar el concepto de carga eléctrica

Propósito: Explicar de manera experimental el concepto de carga eléctrica y sus propiedades

LABORATORIO



INTRODUCCION

Los fenómenos eléctricos hacen parte nuestra vida cotidiana, desde los antiguos hasta nuestros días ha sido de gran importancia en la física y más aún en la experimentación y sus explicaciones, por ejemplo, en la antigüedad asociaban los fenómenos eléctricos a los dioses; para comienzos del siglo XVIII encontramos las explicaciones que en la actualidad seguimos asociando a los fenómenos eléctricos, las cuales han sido redefinidas con el paso del tiempo.

MARCO CONCEPTUAL

La explicación más adecuada es sin duda alguna la que indica que la materia está formada de átomos, estos están compuestos de un núcleo en el que se encuentran los protones (carga positiva) además de unas partículas llamadas neutrones (carga neta neutra), y alrededor del núcleo se encuentran ubicados los (carga negativa). Tanto los protones como los electrones tienen igual valor de carga eléctrica.

Un átomo normalmente se encuentra con el mismo número de electrones y de protones para estar neutro, si un átomo pierde electrones queda cargado positivamente y si gana electrones queda cargado negativamente; la manera más fácil de percibir la pérdida o ganancia de electrones es por medio de la frotación, para algunos materiales es más fácil ganar o perder electrones, por ejemplo, el plástico al ser frotado es más fácil que gane electrones por lo que este queda cargado negativamente, en cambio el vidrio pierde electrones en el momento de la frotación por lo cual queda cargado positivamente.



ELABORACION DEL ELECTROSCOPIO

MATERIALES PARA SU ELABORACION



1. Un tarro de vidrio con tapa.
2. Un alambre.
3. Papel de aluminio.
4. Un pequeño caucho que actúa como corcho, que nos permite aislar el dispositivo (tapón del electroscopio).

MANOS A LA OBRA

Se realiza un agujero en la tapa de forma que el alambre pueda traspasarla, se pone el pequeño caucho en el agujero, se ingresa el alambre en el caucho de manera forzada, una vez el alambre pase por el caucho se toman dos pedazos de papel de aluminio se enganchan en el alambre, la otra punta del alambre se dobla en repetidas ocasiones para crear una especie de esfera la cual va a ser la cabeza del electroscopio.

Este mecanismo se introduce en la botella de manera que las láminas de aluminio queden dentro de la botella, la pequeña esfera queda afuera, así se tapa el tarro de vidrio, de esta manera se aísla el sistema. Como se observa en la imagen



PONTE A PRUEBA

Además de la frotación existen dos formas de cargar los objetos, las cuales con ayuda del electroscopio podemos evidenciarlas, por tal razón se propone elaborar la siguiente práctica de laboratorio.

Materiales Para El Laboratorio:

1. Electroscopio
2. Globo de látex

Ejercicio 1

Carga de un electroscopio por contacto

El maestro propone a los estudiantes que froten la bomba de látex con el cabello, luego acercarla a la cabeza del electroscopio, sin tocarla.

Se realiza la siguiente pregunta a los estudiantes: ¿Qué observa? anote los resultados su experiencia con detalle sobre el comportamiento de las láminas de aluminio.

-Ahora, retire la bomba. ¿Qué observa? Registre los resultados.

Nuevamente, frote la bomba (con el cabello), ahora toque la cabeza del electroscopio con ella; luego retírela, ¿Qué observa?

De acuerdo con lo anterior

¿se puede afirmar que el ángulo de separación entre las laminillas de aluminio del electroscopio fue el mismo que la experimentación anterior?

-Detalle sus observaciones.

El maestro indica a los estudiantes:

Cuando las láminas del electroscopio se separan, se dice que el electroscopio está cargado; en el caso donde la cabeza de este se haya tocado con la bomba cargada, así se plantea que el electroscopio se carga por contacto. Como se observa en la imagen

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
CARGAS ELECTRICAS



¿Ahora bien como se descarga el electroscopio?

Para descargar el electroscopio, toque la cabeza del electroscopio con el dedo (contacto a tierra)
¿Qué ocurre?



AD PEDAGOGICA
CIONAL

El maestro indica a los estudiantes:

- si el electroscopio se encuentra cargado negativamente al momento de tocar el electroscopio, este le trasfiere el exceso de electrones para llegar a la tierra, para que el sistema del electroscopio redistribuya las cargas.

Pero en el caso que el electroscopio se encuentre cargado positivamente, en el momento de tocarlo con el dedo, le cedemos electrones ya que son atraídos por las cargas positivas del electroscopio.

Ejercicio 2

Carga de un electroscopio por inducción

El maestro propone a los estudiantes que carguen la bomba nuevamente (frotarla con el cabello), para cargar el electroscopio por inducción:

Luego de cargar la bomba, acérquela al electroscopio sin tocarlo; sin retirar la bomba realizaremos un contacto a tierra (tocar el electroscopio con el dedo), retire el contacto a tierra (retirar el dedo del electroscopio), al final separamos definitivamente la bomba.

-Ahora bien, ¿Quedó cargado el electroscopio? ¿Por qué cree usted que queda cargado?

El maestro después de que los estudiantes expongan sus explicaciones a través de la experimentación, explica: cuando la bomba se acerca en caso de estar cargada negativamente redistribuye las cargas, de forma que las cargas negativas se alejan llegando a las láminas de aluminio, pero si se toca con el dedo al tener más cargas positivas en la cabeza del electroscopio, el contacto a tierra transfiere electrones y al retirar el dedo junto con la bomba el electroscopio queda cargado negativamente



Se sugiere al maestro finalizar el laboratorio realizando las siguientes preguntas:

¿Qué pasaría si la bomba está cargada positivamente?

¿Qué pasa con el electroscopio?

Sabiendo que sucede con el contacto a tierra, ¿qué cree que sucede en el momento de acercar el dedo al electroscopio en este caso?

Nombre: _____

Momento De Cierre: Acción

Guía De Trabajo 3



FENOMENOS ELECTROSTATICOS

Objetivo Del Momento: Evidenciar a través de diferentes acciones si los estudiantes lograron comprender el concepto de carga asociados a los fenómenos electrostáticos

Propósito: Evidenciar en los estudiantes, mediante la construcción de un crucigrama, la relación entre concepto y definición que dan estos para dar cuenta de los fenómenos electrostáticos.

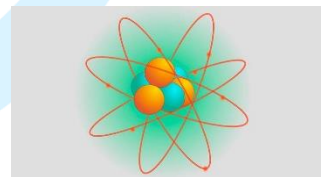
Actividad 1: Crucigrama:

A partir de algunos conceptos comprendidos en clase completa el crucigrama haciendo las pistas con las definiciones dadas a partir de lo que aprendiste:

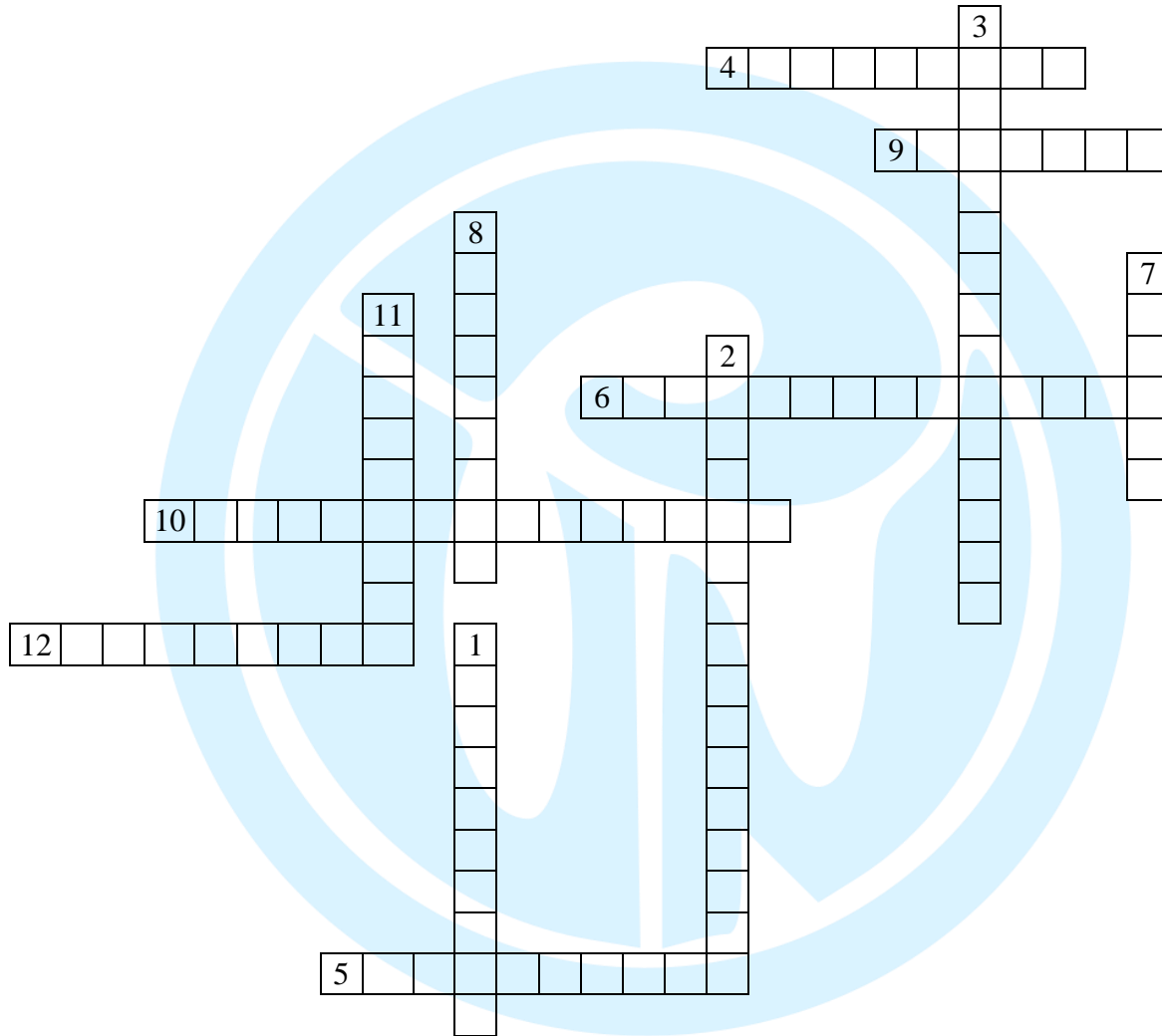
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
CARGAS ELECTRICAS



3
4 c o n t a c t o
a
9 p r o t o n
g
a
e
l
e
t
7
a
t
2
6 e l e c t r o s c o p i o
l
t
m
o
11 p o s i r e
8 e l c t r o
10 e l e c t r o s t a t i c a
i
n
t
r
i
c
a
12 n e g a t i v o
1 i n d u c c i o
5 f r o t a c i o n
n



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

Horizontal

- 4.
- 5.
- 6.
- 9.
- 10.
- 12.

11.

Vertical

- 1.
- 2.
- 3.
- 7.
- 8.

Actividad 2: Ilustraciones propias del estudiante

Objetivo Del Momento: Evidenciar a través de diferentes acciones si los estudiantes lograron comprender el concepto de carga asociados a los fenómenos electrostáticos.

Propósito: Evidenciar de manera gráfica y creativa construya gráficas la comprensión de los conceptos trabajados en las actividades de los momentos anteriores

Recursos o Materiales:

Ilustración del estudiante

Descripción de la actividad:

Brindar al estudiante un espacio donde a partir de su creatividad cuente lo que aprendió a través de ilustraciones

Actividad 3: Entrevista

Objetivo Del Momento: Evidenciar a través de diferentes acciones si los estudiantes lograron comprender el concepto de carga asociados a los fenómenos electrostáticos.

Propósito: Evidenciar mediante el discurso el empleo que dan los estudiantes a los conceptos trabajados para dar cuenta de ciertos fenómenos electrostáticos

Recursos o Materiales:

Las actividades realizadas en las fases anteriores

Descripción de la actividad:

Que los estudiantes formen grupos mínimo de 2 personas, máximo 3, en donde cada integrante asuma papeles como entrevistador y entrevistado relacionando el concepto de carga, fuerzas eléctricas y sus propiedades.



**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
LÍNEA 4 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS: ENFOQUES DIDÁCTICOS**

Instrumento: Validación de Expertos - Estrategia Didáctica

Fecha:

Estimado Maestro.

Esperando se encuentre bien; me dirijo a usted con el propósito de solicitar su valiosa colaboración y experiencia en la revisión de una estrategia didáctica que he desarrollado para facilitar el aprendizaje del concepto de carga eléctrica en personas con discapacidad auditiva. Reconociendo su profundo conocimiento en el campo de la educación inclusiva y su compromiso con la igualdad de oportunidades en el aprendizaje, consideré que es la persona idónea para brindarme orientación y retroalimentación constructiva.

La inclusión de personas con discapacidad auditiva en el proceso educativo es un desafío importante y esencial para promover la equidad en la educación. Consciente de esto, he trabajado en el desarrollo de una estrategia didáctica que busca no solo transmitir el concepto de carga eléctrica de manera efectiva, sino también adaptarla de forma que sea accesible y significativa para estudiantes con esta discapacidad dentro del marco de la metodología DUA (Diseño Universal del Aprendizaje). Mi objetivo es que esta estrategia no solo les permita comprender el concepto en sí, sino que también fomente su interés y participación en el aprendizaje de la física.

Presto a recibir sus comentarios y sugerencias, se tiene la seguridad de que su experiencia en la materia será de gran utilidad para perfeccionar esta estrategia y lograr un entorno de aprendizaje más inclusivo. Agradezco de antemano su tiempo y disposición para colaborar en este importante proyecto.

De esta manera, solicito amablemente brindarnos la siguiente información:

Nombre: Diana Catalina Bolívar Figueroa

Formación académica

Nivel Formativo	Programa Titulo	Universidad
Pregrado	Licenciada en Física	Pedagógica Nacional
Especialización	-	-
Maestría	Gestión de la educación virtual	EAN
Doctorado	-	-

Experiencia Labora (Últimas 5)

Institución	Cargo	Funciones	Inicio	Retiro
Colegio Colsubsidio San Vicente	Docente de Física y Matemáticas	Docente	2010	2015
Colegio Tandem	Docente de Física y Matemáticas	Docente	2015	2016
Colegio Los Pinos IED	Docente de Física	Docente	2016	2018



Colegio Unión Colombia IED	Docente de Física	Docente	2018	---
----------------------------	-------------------	---------	------	-----

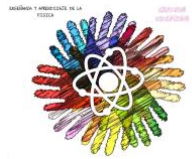
Así mismo, le solicito amablemente revisar, analizar y evaluar si la estrategia cuenta o no con coherencia, pertinencia y claridad teórica y conceptual en cada uno de los tres momentos propuestos en torno a sus objetivos, actividades, recursos y productos. Para ello, por favor, tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Convenciones: **(S)** Si; **(R)** Regular, **(N)** No
- Marcar con una X en la casilla que corresponda

EVALUACIÓN

MOMENTO INICIAL: IMPLICACIÓN

Elemento por validar	Coherencia			Pertinencia			Claridad			Comentarios
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	
Objetivo del momento		X			X			X		Se desconoce la población, nivel académico, edad y las características de inclusión. No se entiende cual es la propuesta que responde a crear un ambiente motivante.
Actividades										
El Globo Mágico	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos		X			X			X		Se nombran efectos de la electrificación y no de la electrostática.
Descripción	X				X			X		Las actividades carecen de profundidad e innovación en el aula.
Recurso	X				X			X		La propuesta de recursos carece de innovación.
Producto		X			X			X		La primera pregunta orientadora condicionaría las respuestas de los estudiantes, afectando el cumplimiento del objetivo. Las actividades propuestas responden de manera débil a las necesidades específicas de la población objetivo.
Electrificación de objetos	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos	X				X			X		Observar y describir el fenómeno de carga por frotación ya se abordó en la anterior actividad; se debe enfocar el propósito al fenómeno de carga y descarga.
Descripción	X				X			X		La propuesta es débil frente al uso de recursos y diseño didáctico.



Recurso	X				X		X			La propuesta de recursos carece de innovación.
Producto		X			X			X		La redacción de las preguntas debe mejorar y algunas de ellas condicionan las posibles respuestas de los estudiantes, preguntar “¿Por qué sucede el mismo efecto en todos los materiales?”, es afirmar una hipótesis que se busca por parte de los estudiantes.
Comportamiento de los objetos	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos	X			X				X		No es claro el cómo, se supone que es de manera experimental.
Descripción	X				X		X			
Recurso	X				X		X			La propuesta de recursos carece de innovación.
Producto		X			X			X		La propuesta carece de creatividad y de un diseño didáctico innovador que responda a la población objetivo y sus necesidades de aprendizaje.
Generalidades del Momento										
El momento propuesto en la estrategia fomenta la participación de todos los estudiantes, teniendo en cuenta posibles diferencias e individuales. Se proponen variados entornos de aprendizaje que sean accesibles, motivadores y desafiantes para todos, de modo que los estudiantes se involucren e interesen por el estudio de los fenómenos electrostáticos.										
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
		X			X			X		No se evidencia propuesta de valor que marque diferencia con actividades existentes que abordan esta misma temática. La propuesta desconoce herramientas que fomenten la participación, como lo pueden ser la solución de situaciones problema, el debate, el contraste de hipótesis entre muchas otras; así mismo, la propuesta didáctica no establece claridad frente a las necesidades de la población y su aporte en el diseño de ambientes de aprendizaje inclusivos e innovadores que fomenten la motivación en los estudiantes.

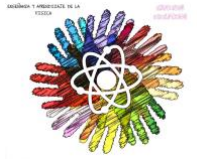


MOMENTO DE DESARROLLO: REPRESENTACION

Elemento por validar	Coherencia			Pertinencia			Claridad			Comentarios
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	
Objetivo del momento		X			X			X		No hay claridad frente al significado de las “estrategias para abordar y representar el concepto de carga eléctrica”
Actividades										
Video carga eléctrica	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos			X			X			X	No se referencia ningún video explicativo.
Descripción			X			X			X	Como introducción se abordan ejemplos de electrodinámica y no de electrostática.
Recurso			X			X			X	Son los mismos recursos de las actividades anteriores, no hay propuesta nueva para la explicación teórica que se plantea.
Producto			X			X			X	No hay diseño y planeación didáctica, carece de claridad frente a la propuesta pedagógica, aborda de manera desordenada los conceptos carga eléctrica, modelos atómicos (muestra confusión en la comprensión del modelo atómico actual), métodos de electrización de la materia, interacción dinámica entre los diferentes tipos de carga.
Historieta	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos			X			X			X	No da claridad frente al uso gráfico del concepto de carga eléctrica y su pertinencia didáctica.
Descripción			X			X			X	No existe en el trabajo.
Recurso			X			X			X	No hay claridad frente a la propuesta y el recurso presentado.
Producto			X			X			X	No es claro.
Laboratorio	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos		X			X			X		Se confunde el concepto de carga eléctrica con los métodos de electrización de la materia y fuerza electrostática, que es lo que se podría evidenciar con la construcción de un electroscopio.



Objetivo del momento		X			X		X				No queda claro a que se refiere con diferentes acciones y si estas son acordes al contexto poblacional, pues en todo el documento no se aclara el tipo de población objetivo en cuanto a nivel educativo y edad.
Actividades											
Crucigrama	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios	
Propósitos		X				X			X	No se enfoca en el concepto principal que propone “carga eléctrica”, si no que aborda la aproximación de conceptos utilizados en la comprensión de los fenómenos electrostáticos de manera superficial.	
Descripción		X			X				X	Falta claridad en la instrucción y el sentido didáctico que permita al estudiante comprender la importancia de la misma.	
Recurso			X			X			X	No se evidencia aporte de la actividad en la comprensión de la temática.	
Producto			X			X			X	No responde a la intención pedagógica.	
Ilustraciones propias del estudiante	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios	
Propósitos			X			X			X	La redacción es deficiente.	
Descripción			X			X			X	No logra evidenciar el propósito didáctico y su pertinencia.	
Recurso			X			X			X	No es claro el recurso	
Producto			X			X			X	No se evidencia	
Entrevista	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios	
Propósitos		X		X					X	No es claro cuando se refiere a diferentes acciones.	
Descripción			X			X			X	No es claro en cuanto a los tópicos abordados y la propuesta evaluativa que propone.	
Recurso			X			X			X	No se evidencia.	
Producto			X			X			X	No se evidencia.	
Generalidades del Momento											
Este momento final permite a los estudiantes expresar su comprensión y conocimiento sobre los fenómenos electrostáticos y el concepto de carga de diversas maneras. Ofrece opciones para que los estudiantes demuestren lo que han aprendido a través de diferentes modalidades, como la escritura, el habla, el arte, las presentaciones multimedia, las discusiones, entre otras.											
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios	
			X			X			X	Carece de profundidad y diseño pedagógico, la propuesta didáctica es	



										muy débil, evidencia falta de planeación y profundidad.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Vo. Bo.

Catalina Bolívar

Firma



PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
LÍNEA 4 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS: ENFOQUES DIDÁCTICOS

Instrumento: Validación de Expertos - Estrategia Didáctica

Fecha:

Estimado Maestro.

Esperando se encuentre bien; me dirijo a usted con el propósito de solicitar su valiosa colaboración y experiencia en la revisión de una estrategia didáctica que he desarrollado para facilitar el aprendizaje del concepto de carga eléctrica en personas con discapacidad auditiva. Reconociendo su profundo conocimiento en el campo de la educación inclusiva y su compromiso con la igualdad de oportunidades en el aprendizaje, consideré que es la persona idónea para brindarme orientación y retroalimentación constructiva.

La inclusión de personas con discapacidad auditiva en el proceso educativo es un desafío importante y esencial para promover la equidad en la educación. Consciente de esto, he trabajado en el desarrollo de una estrategia didáctica que busca no solo transmitir el concepto de carga eléctrica de manera efectiva, sino también adaptarla de forma que sea accesible y significativa para estudiantes con esta discapacidad dentro del marco de la metodología DUA (Diseño Universal del Aprendizaje). Mi objetivo es que esta estrategia no solo les permita comprender el concepto en sí, sino que también fomente su interés y participación en el aprendizaje de la física.

Presto a recibir sus comentarios y sugerencias, se tiene la seguridad de que su experiencia en la materia será de gran utilidad para perfeccionar esta estrategia y lograr un entorno de aprendizaje más inclusivo. Agradezco de antemano su tiempo y disposición para colaborar en este importante proyecto.

De esta manera, solicito amablemente brindarnos la siguiente información:

Nombre: Ivon Constanza alayon

Formación académica

Nivel Formativo	Programa Titulo	Universidad
Pregrado	Licenciatura en Educación Especial	Universidad Iberoamericana
Especialización	Esp. Desarrollo integral de la Infancia y la adolescencia.	Universidad Iberoamericana
Maestría	Mg. Educación Inclusiva e Intercultural	Universidad El Bosque
Doctorado		

Experiencia Labora (Últimas 5)

Institución	Cargo	Funciones	Inicio	Retiro
Secretaría de Educación del Distrito. Colegio Francisco Primero SS - SED	Docente grado 2 a nivel a especialización.	Docente de apoyo a la inclusión de estudiantes con discapacidad – Decreto 1421	2019-10-22	Actual



Secretaría distrital de integración social. Subdirección Local Santa fe - Candelaria	Educador-a especial para la atención integral a la primera infancia en los servicios del entorno institucional de la secretaria distrital de integración social.	Apoyo y acompañamiento a los procesos de inclusión y garantía de derechos de niños y niñas con discapacidad que participan de los jardines infantiles de integración social.	2017-03-14	2019-11-03

Así mismo, le solicito amablemente revisar, analizar y evaluar si la estrategia cuenta o no con coherencia, pertinencia y claridad teórica y conceptual en cada uno de los tres momentos propuestos en torno a sus objetivos, actividades, recursos y productos. Para ello, por favor, tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Convenciones: **(S)** Si; **(R)** Regular, **(N)** No
- Marcar con una X en la casilla que corresponda

EVALUACIÓN

MOMENTO INICIAL: IMPLICACIÓN

Elemento por validar	Coherencia			Pertinencia			Claridad			Comentarios
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	
Objetivo del momento		X			X		X			Reconociendo que el DUA debe ser trabajado de manera integral y que este ejercicio se basa en el reconocimiento de los tres principios, es necesario que se tenga en cuenta que el principio #1 busca captar el interés del estudiante en torno a un tema, en este caso “las fuerzas electroestáticas”. El objetivo no puede ser crear el ambiente, el ambiente debe estar enfocado en alcanzar un objetivo en los estudiantes.
Actividades										
El Globo Mágico	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos		X			X		X			Tenga en cuenta que el principio #1 busca captar el interés del estudiante



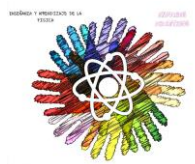
											en torno a un tema, en este caso “las fuerzas electroestáticas”. El objetivo no puede cuestionar al estudiante. Recuerde que el objetivo es aquella meta a la que usted quiere llegar con la actividad o la acción propuesta que genere un interés en el tema ya mencionado.
Descripción	X			X					X		Se requiere de una descripción más amplia y detallada de lo que sucederá con los elementos del experimento, ello incluyendo parte de la teoría o definiciones, ello como inicio del reconocimiento del tema.
Recurso	X			X					X		Requiere mayor claridad con relación al apoyo humano (interprete) requerido como actor fundamental en el ejercicio comunicativo y por ende de comprensión de los estudiantes con discapacidad auditiva.
Producto			X			X	X				Tenga en cuenta que el principio #1 busca captar el interés del estudiante en torno a un tema, en este caso “las fuerzas electroestáticas”, y que durante este no se ha desarrollado a cabalidad el tema, entiéndase entonces que la forma en que se redactan las 5 preguntas finales carecen de sentido al hecho de incentivar, motivar y dirigir la atención al tema.
Electrificación de objetos	S	R	N	S	R	N	S	R	N		Comentarios
Propósitos			X			X			X		No hay propósito definido.
Descripción		X			X				X		La descripción es pobre y carece de información relacionada al tema a desarrollar “las fuerzas electroestáticas” y el tipo de apoyo / ajuste realizado en pro de los estudiantes con discapacidad auditiva.
Recurso	X			X					X		Se hace necesario especificar el recurso a usar durante ese ejercicio específicamente, ya que se evidencia implícito dentro de la descripción.
Producto			X			X			X		No hay producto particular descrito en la guía.



Comportamiento de los objetos	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos			X			X			X	No hay propósito definido.
Descripción			X			X			X	Se hace necesario titular el ejercicio correspondiente al instrumento de validación, ya que las nominaciones no corresponden y generan confusión tanto para el docente/ en formación que implementa la guía como para el maestro evaluador.
Recurso			X			X			X	No se evidencia ningún recurso relacionado con la nominación de la acción a desarrollar "comportamiento de los objetos"
Producto			X			X			X	No hay producto particular descrito en la guía.
Generalidades del Momento										
El momento propuesto en la estrategia fomenta la participación de todos los estudiantes, teniendo en cuenta posibles diferencias e individuales. Se proponen variados entornos de aprendizaje que sean accesibles, motivadores y desafiantes para todos, de modo que los estudiantes se involucren e interesen por el estudio de los fenómenos electrostáticos.										
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
		X			X				X	Requiere mayor interpretación y coherencia con el principio #1, ya que, aunque propone actividades que pueden generar motivación en los estudiantes, el ejercicio carece de descripción relacionada con las acciones paso a paso que se deben desarrollar en cada actividad y los ajustes o apoyos necesarios para la comunicación con los estudiantes con discapacidad auditiva.

MOMENTO DE DESARROLLO: REPRESENTACIÓN

Elemento validar	por	Coherencia			Pertinencia			Claridad			Comentarios
		S	R	N	S	R	N	S	R	N	
Objetivo	del	X			X			X			
Actividades											
Video	carga	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos		X			X			X			
Descripción		X			X			X			Se hace necesario titular el ejercicio correspondiente al instrumento de validación, ya que las nominaciones



												no corresponden y generan confusión tanto para el docente/ en formación que implementa la guía como para el maestro evaluador. El ejercicio que se encuentra en la guía es el mismo que el definido como MOMENTO INICIAL: IMPLICACIÓN.
Recurso	X			X			X					
Producto			X			X					X	Se hace necesario definir un producto donde se pueda desarrollar las diferentes formas de expresión que se generaron durante la actividad.
Historieta	S	R	N	S	R	N	S	R	N			Comentarios
Propósitos			X			X					X	En la guía de trabajo 2 no se registra ninguna actividad relacionada con el nombre "historieta".
Descripción			X			X					X	En la guía de trabajo 2 no se registra ninguna actividad relacionada con el nombre "historieta".
Recurso			X			X					X	En la guía de trabajo 2 no se registra ninguna actividad relacionada con el nombre "historieta".
Producto			X			X					X	En la guía de trabajo 2 no se registra ninguna actividad relacionada con el nombre "historieta".
Laboratorio	S	R	N	S	R	N	S	R	N			Comentarios
Propósitos			X			X					X	En la guía de trabajo 2, apartado "EXPERIMENTACIÓN" no se registra ningún propósito relacionado.
Descripción	X			X							X	Se hace necesario titular el ejercicio correspondiente al instrumento de validación, ya que las nominaciones no corresponden y generan confusión tanto para el docente/ en formación que implementa la guía como para el maestro evaluador. Se valoro el ejercicio registrado en la guía como "EXPERIMENTACIÓN".
Recurso	X			X			X					
Producto			X			X					X	En la guía de trabajo 2, apartado "EXPERIMENTACIÓN" no se registra ningún producto relacionado.
Generalidades del Momento												
Este segundo momento proporciona información de manera diversa y flexible, adaptable a las diferentes formas en que los estudiantes sordos y oyentes podrían comprender la información. Se incluye la presentación de contenidos en múltiples formatos, como texto, imágenes, videos, audio, gráficos, etc.												



	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
		X			X			X		Se requiere mayor claridad y descripción de los apoyos o ajustes a desarrollar durante las actividades en pro de sostener una comunicación clara, coherente y efectiva con la población sorda. Además, recordar que el tema a desarrollar debe darse de forma sencilla, comprensible y accesible, disminuyendo de manera significativa la terminología técnica o haciendo alusión a ejemplos significativos para optimizar la comprensión del tema.

MOMENTO DE CIERRE: ACCION

Elemento validar	Coherencia			Pertinencia			Claridad			Comentarios
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	
Objetivo del momento	X			X			X			
Actividades										
Crucigrama	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos			X			X			X	En la guía de trabajo 3 no se registra ningún propósito específico.
Descripción		X			X		X			Descripción básica que carece de indicaciones claras relacionadas con los apoyos o ajustes realizados en pro de la participación del estudiante con discapacidad auditiva.
Recurso			X			X			X	En la guía de trabajo 3 no se registra ningún recurso específico para la elaboración del crucigrama.
Producto		X			X		X			Recuerde la importancia de mencionar los apoyos o ajustes realizados en pro de la participación del estudiante con discapacidad auditiva.
Ilustraciones propias del estudiante	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos	X			X			X			
Descripción	X			X					X	Descripción básica que carece de indicaciones claras relacionadas con los apoyos o ajustes realizados en pro de la participación del estudiante con discapacidad auditiva.



Recurso	X			X			X			
Producto			X			X			X	En la guía de trabajo 3 no se registra ningún producto específico.
Entrevista	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos	X			X			X			
Descripción	X			X					X	Descripción básica que carece de indicaciones claras relacionadas con los apoyos o ajustes realizados en pro de la participación del estudiante con discapacidad auditiva.
Recurso	X			X			X			
Producto			X			X			X	En la guía de trabajo 3 no se registra ningún producto específico.
Generalidades del Momento										
Este momento final permite a los estudiantes expresar su comprensión y conocimiento sobre los fenómenos electroestáticos y el concepto de carga de diversas maneras. Ofrece opciones para que los estudiantes demuestren lo que han aprendido a través de diferentes modalidades, como la escritura, el habla, el arte, las presentaciones multimedia, las discusiones, entre otras.										
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
		X			X		X			Carece de ofrecer las posibilidades múltiples de expresión, según lo reza el principio 3 DUA, además de ser actividades comunes que requieren ser ajustadas con los apoyos necesarios para la intervención y participación de personas con discapacidad auditiva. Recuerde que es necesario VALORAR el proceso, evidenciar el paso a paso en la participación de cada espacio y actividad propuesta, para generar el reconocimiento de la interiorización del aprendizaje.

Vo. Bo.

Firma



PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
LÍNEA 4 - ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS: ENFOQUES DIDÁCTICOS

Instrumento: Validación de Expertos - Estrategia Didáctica

Fecha:

Estimado Maestro.

Esperando se encuentre bien; me dirijo a usted con el propósito de solicitar su valiosa colaboración y experiencia en la revisión de una estrategia didáctica que he desarrollado para facilitar el aprendizaje del concepto de carga eléctrica en personas con discapacidad auditiva. Reconociendo su profundo conocimiento en el campo de la educación inclusiva y su compromiso con la igualdad de oportunidades en el aprendizaje, consideré que es la persona idónea para brindarme orientación y retroalimentación constructiva.

La inclusión de personas con discapacidad auditiva en el proceso educativo es un desafío importante y esencial para promover la equidad en la educación. Consciente de esto, he trabajado en el desarrollo de una estrategia didáctica que busca no solo transmitir el concepto de carga eléctrica de manera efectiva, sino también adaptarla de forma que sea accesible y significativa para estudiantes con esta discapacidad dentro del marco de la metodología DUA (Diseño Universal del Aprendizaje). Mi objetivo es que esta estrategia no solo les permita comprender el concepto en sí, sino que también fomente su interés y participación en el aprendizaje de la física.

Presto a recibir sus comentarios y sugerencias, se tiene la seguridad de que su experiencia en la materia será de gran utilidad para perfeccionar esta estrategia y lograr un entorno de aprendizaje más inclusivo. Agradezco de antemano su tiempo y disposición para colaborar en este importante proyecto.

De esta manera, solicito amablemente brindarnos la siguiente información:

Nombre: Octavio Camilo Luengas Panadero

Formación académica

Nivel Formativo	Programa Titulo	Universidad
Pregrado	Licenciado en Matemáticas y Física	Universidad Nacional
Especialización	Especialización en Computación para la docencia	Universidad Antonio Nariño
Maestría		
Doctorado		

Experiencia Labora (Últimas 5)

Institución	Cargo	Funciones	Inicio	Retiro
Colegio Distrital Manuela Beltran	Docente	Profesor de matemáticas y Física	1986	2023



--	--	--	--	--

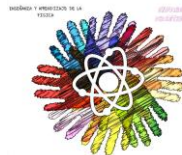
Así mismo, le solicito amablemente revisar, analizar y evaluar si la estrategia cuenta o no con coherencia, pertinencia y claridad teórica y conceptual en cada uno de los tres momentos propuestos en torno a sus objetivos, actividades, recursos y productos. Para ello, por favor, tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Convenciones: **(S)** Si; **(R)** Regular, **(N)** No
- Marcar con una X en la casilla que corresponda

EVALUACIÓN

MOMENTO INICIAL: IMPLICACIÓN

Elemento por validar	Coherencia			Pertinencia			Claridad			Comentarios
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	
Objetivo del momento	X			X			X			
Actividades										
El Globo Mágico	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos	X			X			X			
Descripción	X			X			X			
Recurso	X			X			X			
Producto	X			X			X			
Electrificación de objetos	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos	X			X			X			
Descripción	X			X			X			
Recurso	X			X			X			
Producto	X			X			X			
Comportamiento de los objetos	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
Propósitos	X			X			X			
Descripción	X			X			X			
Recurso	X			X			X			
Producto	X			X			X			
Generalidades del Momento										
El momento propuesto en la estrategia fomenta la participación de todos los estudiantes, teniendo en cuenta posibles diferencias e individuales. Se proponen variados entornos de aprendizaje que sean accesibles, motivadores y desafiantes para todos, de modo que los estudiantes se involucren e interesen por el estudio de los fenómenos electrostáticos.										
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios
	X			X			X			



Objetivo del momento	X			X			X				
Actividades											
Crucigrama	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios	
Propósitos	X			X			X				
Descripción	X			X			X				
Recurso	X			X			X				
Producto	X			X			X				
Ilustraciones propias del estudiante	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios	
Propósitos	X			X			X				
Descripción	X			X			X				
Recurso	X			X			X				
Producto	X			X			X				
Entrevista	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios	
Propósitos	X			X			X				
Descripción	X			X			X				
Recurso	X			X			X				
Producto	X			X			X				
Generalidades del Momento											
Este momento final permite a los estudiantes expresar su comprensión y conocimiento sobre los fenómenos electrostáticos y el concepto de carga de diversas maneras. Ofrece opciones para que los estudiantes demuestren lo que han aprendido a través de diferentes modalidades, como la escritura, el habla, el arte, las presentaciones multimedia, las discusiones, entre otras.											
	S	R	N	S	R	N	S	R	N	Comentarios	
	X			X			X				

Vo. Bo.

Firma

Contenido

Momento inicial.....	2
Guía De Trabajo 1	2
Objetivo Del Momento:	2
Actividad 1: El globo Mágico	2
Propósito:	2
Recursos o Materiales:.....	2
Descripción de la actividad.....	2
Antecedentes de la actividad:	2
Ejercicio 1.	3
Ejercicio 2.	3
Ejercicio 3	3
Preguntas Orientadoras:.....	3
Guía 2	4
Objetivo Del Momento	4
Aactividad 2: Electrificación de los objetos	4
Propósitos:.....	4
Recursos o Materiales:.....	4
Descripción de la actividad:.....	4
Antecedentes de la actividad:	4
Ejercicio 1.	4
Ejercicio 2.	5
Ejercicio 3.	5
Preguntas Orientadoras:	5
Guía 3:.....	6
Objetivo Del Momento	6
Actividad 3: Comportamiento de los objetos.....	6
Propósito	6
Recursos o Materiales:.....	6
Descripción de la actividad:.....	6
Antecedentes de la actividad:	6
Ejercicio 1.	7
Ejercicio 2.	7
Ejercicio 3.	7
Preguntas Orientadoras:	7

Momento inicial

Guía De Trabajo 1

Objetivo Del Momento: Facilitar un entorno propicio que estimule el interés y la motivación del estudiante para interactuar con los fenómenos electromagnéticos a través de la observación

Actividad 1: El globo Mágico

Propósito: Promover la observación y reflexión de los estudiantes acerca del fenómeno resultante de la fricción de un globo con el cabello al involucrarse con diversas manifestaciones de la electrostática

Recursos o Materiales:

Globo de látex
Trozos de papel
Trozos de Icopor
Sal
Pimienta

Descripción de la actividad

Resulta esencial que, durante la ejecución de la actividad, tanto el educador como el intérprete establezcan un diálogo acerca de los objetivos, el propósito. Esto implica enfocarse en la intención de la actividad.

Considerando que el trabajo se dirigió a una población conformada por estudiantes con diversidad auditiva (sordos) y aquellos con capacidades auditivas, se fusionan los intereses y habilidades presentes en el aula. Esto se lleva a cabo a través de actividades diseñadas para motivar a los estudiantes, despertando en ellos el interés y la curiosidad respecto a los efectos electromagnéticos.

Antecedentes de la actividad:

La historia revela el anhelo humano por explorar y desentrañar los secretos de la naturaleza. Los orígenes de la electricidad se remontan a civilizaciones antiguas que, con agudeza perceptiva, hoy observaron fenómenos eléctricos. Los egipcios, por ejemplo, descubrieron que, al frotar ciertos materiales, se generaba una fuerza de atracción misteriosa y capaz de adherir pequeños trozos de papel o cabello.

Este fenómeno, conocido como carga por frotamiento, ha fascinado a las personas. Se describe como el proceso por el cual un objeto adquiere propiedades eléctricas al ser electrificado o cargado.

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA

CARGAS ELECTRICAS



En este contexto, se propone que los estudiantes se organicen en grupos de tres personas para llevar a cabo los siguientes ejercicios, iniciando con:

Ejercicio 1.

El maestro sugiere a los estudiantes inflar un globo de látex, seguido de acercarlo a pedazos de papel y posteriormente a trozos de icopor, con el propósito de que los estudiantes observen que los efectos electrostáticos resultan de una acción específica, en este caso, la fricción (frotación).

Ejercicio 2.

El maestro propone a los estudiantes para que froten el globo con el cabello y posteriormente lo acerquen a los papelitos y a los trozos de icopor, con el propósito que observen la variación en los efectos resultantes al electrizar el globo con el cabello.

Ejercicio 3

En esta instancia, se plantea a los estudiantes la combinación de sal y pimienta, “elementos que de uso común en los hogares”, para luego electrificar el globo con el cabello y acercarlo a la mezcla. El objetivo es que identifiquen cómo se produce el efecto de atracción en objetos livianos, considerando que la pimienta, por su ligereza, responde a la electrificación, mientras que la sal, por ser más pesada, no es afectada por este proceso.

Adicionalmente, el maestro o los estudiantes pueden sugerir otras actividades complementarias adaptadas al entorno donde se lleve a cabo la práctica.

Preguntas Orientadoras:

A partir de esta acción se proponen las siguientes preguntas

- ¿Cuál es el comportamiento que espera al acercar la bomba a los papelitos antes de cargarlos con el cabello?
- ¿Después de frotar la bomba con el cabello, cual es el efecto de los papelitos y el icopor?
- ¿Por qué se atraen los papelitos y el icopor a la bomba después de frotarla?
- ¿Si frotamos la bomba con otros materiales sucederá el efecto anterior?
- Al acercar la bomba electrificada o cargada a la mezcla de sal y pimienta ¿en cuál de las dos se logra evidenciar un mayor comportamiento de atracción?

Se deja abierta la posibilidad para que el maestro ajuste las preguntas, las transforme, las adecue o agregue sus propias preguntas, según lo considere.

Para concluir con esta actividad los estudiantes podrán responder a estas preguntas mediante el dialogo, dentro de una mesa redonda en donde interactúen e intercambien opiniones y sensaciones que pudieron llegar a sentir con este efecto.

Guía 2

Objetivo Del Momento: Facilitar un entorno propicio que estimule el interés y motivación del estudiante para interactuar con los efectos electromagnéticos a través de la observación.

Aactividad 2: Electrificación de los objetos

Propósitos: Fomentar la observación y la descripción por parte de los estudiantes sobre la relación existente entre el efecto de carga y descarga de los objetos frotados.

Recursos o Materiales:

Globo látex
Lana
Botella plástica
Botella de vidrio
seda
Agua

Descripción de la actividad:

Resulta esencial que, durante la ejecución de la actividad, tanto el educador como el intérprete establezcan un diálogo acerca de los objetivos, el propósito. Esto implica enfocarse en la intención de la actividad.

Considerando que el trabajo se dirigió a una población conformada por estudiantes con diversidad auditiva (sordos) y aquellos con capacidades auditivas, se fusionan los intereses y habilidades presentes en el aula. Esto se lleva a cabo a través de actividades diseñadas para motivar a los estudiantes, despertando en ellos el interés y la curiosidad respecto a los efectos electromagnéticos.

Antecedentes de la actividad:

Normalmente, los objetos cargados por frotamiento mantienen su carga por un tiempo limitado, retornando a un estado neutro posteriormente. Este fenómeno se origina debido a la conservación de las cargas; cuando un objeto se frota, uno queda cargado negativamente y otro positivamente. Al interactuar con el aire, especialmente con las moléculas de oxígeno, ocurre la transferencia de cargas negativas en el caso de objetos cargados negativamente, mientras que, en el caso de los objetos cargados positivamente, las moléculas transfieren cargas negativas al objeto.

Ejercicio 1.

El maestro propone a los estudiantes a frotar un globo de látex con lana durante un lapso de 1 minuto. Luego, se les indica acercar la región frotada del globo al cabello para observar los efectos. Tras retirar el globo, se les pide volver a acercarlo al cabello por el lado frotado, después de 1, 3 y finalmente 5 minutos para evaluar la persistencia del efecto electrostático. Se busca que los estudiantes identifiquen la preservación temporal de la carga electrificada.

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA CARGAS ELECTRICAS



Esto se hace con el fin que los estudiantes identifiquen que el efecto de electrificación conserva su carga durante un tiempo limitado.

Ejercicio 2.

En esta ocasión, el maestro propone a los estudiantes repetir la experiencia anterior utilizando una botella plástica frotada con lana. Después de acercarla al cabello, se compara con los resultados del ejercicio anterior para que los estudiantes determinen si el tiempo de duración del efecto de electrificación difiere en distintos materiales.

Ejercicio 3.

El maestro sugiere a los estudiantes frotar, además de la botella plástica con lana, una botella de vidrio con seda durante un minuto. Luego, se les indica acercar estos objetos al cabello o a un chorro de agua durante 1, 3 y 5 minutos. Se busca realizar una comparación para determinar si el cabello o el chorro de agua evidencian el efecto de electrificación durante esos lapsos, permitiendo así explicar las diferencias en la percepción de este efecto a lo largo del tiempo.

Preguntas Orientadoras:

A partir de esta acción se proponen las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es el comportamiento que espera al acercar la bomba al cabello y al agua teniendo en cuenta la actividad 1?
- ¿Después de un minuto que sucede con los objetos cargados?
- ¿Sucede el mismo efecto en todos los materiales?
- ¿Este efecto de electrificación continuo después de unos minutos de haber realizado la frotación?
- ¿Podríamos encontrar otro efecto diferente de la atracción?

Se deja abierta la posibilidad para que el maestro ajuste las preguntas, las transforme, la adecue o agregue sus propias preguntas según lo considere.

Para concluir con esta actividad los estudiantes podrán responder a estas preguntas a través del dialogo, esta vez el maestro organizara un círculo en donde los estudiantes jugarán al tingo tango esto con el fin de seguir motivando y generando un ambiente creativo en donde a partir de este juego el estudiante que quede con la pelota exprese sus respuestas a las preguntas planteadas según su experiencia, así mismo el maestro guiara al estudiante para que se cumpla el propósito de la actividad.

Guía 3:

Objetivo Del Momento: Facilitar un entorno propicio que estimule el interés y motivación del estudiante para interactuar con los efectos electromagnéticos a través de la observación.

Actividad 3: Comportamiento de los objetos

Propósito: Facilitar que los estudiantes, mediante la observación, identifiquen las fuerzas de repulsión y atracción entre objetos cargados, junto con su comportamiento, respaldados por los principios del fenómeno de la electrostática.

Recursos o Materiales:

Dos globos látex
Dos tubos PVC
Lana
Seda
Dos tubos de ensayo de vidrio

Descripción de la actividad:

Resulta esencial que, durante la ejecución de la actividad, tanto el educador como el intérprete establezcan un diálogo acerca de los objetivos, el propósito. Esto implica enfocarse en la intención de la actividad.

Considerando que el trabajo se dirigió a una población conformada por estudiantes con diversidad auditiva (sordos) y aquellos con capacidades auditivas, se fusionan los intereses y habilidades presentes en el aula. Esto se lleva a cabo a través de actividades diseñadas para motivar a los estudiantes, despertando en ellos el interés y la curiosidad respecto a los efectos electromagnéticos.

Antecedentes de la actividad:

En el siglo XVIII, Benjamín Franklin, tras una serie de experimentos, determinó que el proceso de electrificación genera dos tipos de comportamientos, identificando dos formas distintas de carga: positiva y negativa. Estableció que la carga positiva resulta de frotar una barra de vidrio con seda, mientras que la carga negativa se obtiene al frotar una barra de plástico o ámbar con pelaje, un ajuste de electrificación aún vigente.

Franklin observó que dos barras de vidrio frotadas con seda se repelen mutuamente, al igual que dos barras de plástico frotadas con pelaje. Sin embargo, cuando una barra de vidrio frotada con seda interactuaba con una barra de ebonita frotada con pelaje, experimentaban una atracción. Esta experiencia llevó a la conclusión de que dos cuerpos con igual carga producen repulsión, mientras que dos con cargas diferentes generan atracción.

Ejercicio 1.

El maestro plantea la actividad frotando dos globos con cabello al mismo tiempo. Luego, se deja un globo sobre la mesa para acercar las partes frotadas de ambos globos, observando su comportamiento. Se busca que el estudiante observe la fuerza de repulsión entre dos objetos con cargas iguales y la fuerza de atracción entre dos objetos con diferentes cargas.

Ejercicio 2.

El maestro propone repetir la actividad, pero esta vez frotando dos tubos de PVC con lana y dos tubos de ensayo de vidrio con seda. Se acercan las partes frotadas, dejando un tubo libre para su movilidad. Se invita a los estudiantes a imaginar formas para que los tubos puedan moverse sin obstáculos, permitiendo que evidencien el efecto de repulsión.

Ejercicio 3.

El maestro propone a los estudiantes cargar un tubo de PVC con lana y un tubo de ensayo con seda, colgando el tubo de PVC para observar el comportamiento. El objetivo es que los estudiantes evidencien los comportamientos diferentes entre objetos cargados: atracción si son diferentes y repulsión si son iguales.

Preguntas Orientadoras:

A partir de esta acción se proponen las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es el comportamiento de dos objetos iguales, cargados de la misma manera?
- ¿El comportamiento de los objetos es normal para usted?
- ¿Los objetos iguales se pueden atraer según la experiencia?
- ¿Si utilizamos otros objetos pasaría lo mismo?

Para concluir con esta actividad los estudiantes podrán responder a estas preguntas con el siguiente juego preparado por el docente

prepara un conjunto de globos, cada uno con una palabra o frase diferente relacionada con los conceptos de carga eléctrica vistos en clase

1. Divide la clase en parejas o grupos pequeños.
2. Haz que cada grupo elija un globo y lo explote sin usar las manos, para revelar la palabra o frase en su interior.

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
CARGAS ELECTRICAS**



3. El grupo debe usar la palabra o frase como punto de partida para iniciar una conversación sobre el concepto que le toco de cargas eléctricas
4. La conversación puede abarcar la definición de la palabra, su contexto, eventos relacionados, etc.



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**



Contenido

Momento De Desarrollo	2
Guía De Trabajo 2	2
Actividad 1	2
Propósito:	2
Recursos o Materiales:	2
Descripción de la actividad	3
Ejercicio 1:	3
CARGAS ELECTRICAS	3
EXPERIMENTACION 1 BOMBA PAPEL E ICOPOR:	4
-EFECTO PAPEL:	4
-EFECTO ICOPOR:	4
EXPLICACIÓN:	4
-MATERIALES:	5
EXPERIMENTACION 2 LAMINAS DE VIDRIO, LAMINAS DE PLASTICO:	5
FROTACION CON LAMINAS DE VIDRIO	5
FROTACION CON LAMINAS DE PLASTICO O REGLAS DE PLASTICO:	5
HISTORIA:	5
ELECTROSCOPIO:	6
EXPERIMENTACION:	6
-ELECTRIFICACION POR CONTACTO:	6
-ELECTRIFICACION POR INDUCCION:	6
CARGA ELECTRICA	7
Guía 2	8
Actividad 2: Historieta	8
Propósito	8
Recursos o Materiales:	9
Historieta	9
Guía 3	11
Actividad 3	12
LABORATORIO	12
MARCO CONCEPTUAL	13

ELABORACION DEL ELECTROSCOPIO	13
MATERIALES PARA SU ELABORACION.....	13
MANOS A LA OBRA.....	14
PONTE A PRUEBA.....	15
Ejercicio 1.....	15
Ejercicio 2.....	17
Ejercicio 3:	18

Momento De Desarrollo

Guía De Trabajo 2

Objetivo Del Momento: Mediante expresiones graficas visuales y experimentales se contextualice al estudiante sobre el concepto de carga, apoyados de fenómenos electrostáticos.

Actividad 1: Video carga eléctrica

Propósito: Explicar de manera verbal y visual el concepto de carga eléctrica y sus propiedades

Recursos o Materiales:

Video carga eléctrica

Video explicativo <https://youtu.be/yTUZRkGKnIA>

Video de la introducción con interpretación de lengua de señas <https://youtu.be/2ToMkaFs2E0>

Descripción de la actividad

Es importante que al momento del desarrollo de la actividad el maestro y el intérprete tengan un diálogo sobre la actividad a realizar, el objetivo de la actividad, el propósito que esta tiene, dónde se priorice la acción comunicativa entre ambas partes, así mismo la intención que esta tiene.

Teniendo en cuenta que la población con la que se desarrolló este trabajo fueron estudiantes sordos y oyentes, se integran intereses y potencialidades que se encuentren en el aula, apoyados en actividades que motiven a los estudiantes, las cuales les despierten el interés y la curiosidad sobre los efectos electrostáticos.

Para esta actividad se pretende formalizar el concepto de carga de manera visual, grafica, pasando por una serie de experiencias que han llevado a los científicos a definir la carga eléctrica, explicando de manera sencilla las formas de cargar un objeto, la mejor forma experimental para detectar cargas y sus comportamientos.

Ejercicio 1:

El maestro propone a los estudiantes observar el video; teniendo en cuenta el desarrollo de las actividades propuestas en el momento inicial se espera que los estudiantes de manera critica se apropien y asocien de cada uno de los conceptos proporcionados a las experiencias anteriormente evidenciadas

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL



-Estimados estudiantes:

Hoy hablaremos de la carga eléctrica; es un concepto muy importante dentro de la física, se ha venido redefiniendo lo largo de la historia, pero en nuestra vida cotidiana es muy importante cuando encendemos un bombillo o

encendemos un electrodoméstico ahí interactúan cargas eléctricas.

Abordaremos el concepto de carga eléctrica, desde la electrostática,

hablaremos del fenómeno de electrificación de objetos con ayuda del electroscopio haremos la definición de la carga eléctrica y sus propiedades y finalmente haremos una explicación general basada en el modelo atómico actual.



-Materiales:

Bueno iniciamos con estos efectos de electrificación lo primero que vamos a utilizar es: una bomba de látex

Trocitos de papel Trocitos de icopor

-Lo primero que vamos a utilizar son los trocitos de papel, como lo observamos acá, luego con una bomba observamos que no hay ningún efecto.

EXPERIMENTACION 1 BOMBA PAPEL E ICOPOR:

-EFECTO PAPEL: En este momento vamos a frotar la bomba de látex con el cabello de esta manera “esto hace un efecto de fricción que va a generar una fenomenología”, así entonces estos papelitos se están atrayendo a la bomba de látex, luego lo vamos a hacer con icopor.

-EFECTO ICOPOR: Podemos ver cómo se acercan los trozos de icopor a la bomba de látex.

EXPLICACIÓN:

- ¡Esto por qué sucede!



“La bomba de látex en este momento está neutra, lo mismo que el cabello; al momento de hacer una fricción con el cabello la bomba de látex queda negativa y el cabello queda positivo que es lo que pasa con lo positivo y lo negativo, ¡al realizar esta fricción el cabello le transfiere electrones a la bomba de látex, esta queda negativa porque tiene más cargas negativas que positivas; al momento de acercarlo a

CARGAS ELECTRICAS

los papelitos, los papelitos están con cargas positivas y cargas negativas la misma cantidad, al acercarlo entonces hay una redistribución dentro de los papelitos y las cargas negativas tienden a irse hacia la parte inferior de los papelitos y las cargas positivas se mantienen, esto hace que se atraigan, (carga positiva con carga negativa) lo que se le conoce como atracción”.

-Lo que pasa con las cargas negativas que se van a hacia el fondo de los papelitos se le conoce como “repulsión”, carga negativa con carga negativa se repelen, esto lo vamos a explicar más adelante.

-MATERIALES:

Para continuar con la electrificación de objetos vamos a hablar de la repulsión: En este caso tenemos 2 barritas de vidrio, una tiene nylon

Por este lado tenemos 2 barras de plástico o reglas de plástico Tenemos un trozo de seda para flotar los vidrios

Y un pedazo de lana para frotar las reglas

EXPERIMENTACION 2 LAMINAS DE VIDRIO, LAMINAS DE PLASTICO:

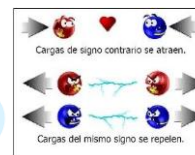
FROTACION CON LAMINAS DE VIDRIO: En esta secuencia entonces vamos a frotar las láminas de vidrio con el trapito de seda esta manera, ya frotados los objetos de la misma manera entonces tratamos de acercarlos.

FROTACION CON LAMINAS DE PLASTICO O REGLAS DE PLASTICO: Ahora, para continuar con este mismo efecto, pero vamos a utilizar otro material, “en este momento dos láminas de plástico”, vamos a frotarlas con lana; ya cargados estos dos objetos, vamos a observar lo que sucede cuando se acerca ¡y veremos que hace un efecto de repulsión, estos no se acercan!

HISTORIA:

En el siglo XVIII Benjamín Franklin identifico dos comportamientos dentro de la electrificación de objetos:

-Al frotar vidrio con seda: “este comportamiento lo identifico como carga positiva”



-Lo que determino como carga negativa fue el plástico con pelaje, en esa época era el ámbar con pelaje.

-Así podemos determinar que por medio de la frotación podemos cargar un objeto positiva o negativamente; al igual que se determinó que carga positiva y carga positiva se repele, carga negativa y carga negativa se repele; pero al contrario pasa cuando es una carga positiva y otra carga negativa (dos cargas diferentes se atraen).

También se determinaron dos comportamientos, que se le conocen como” fuerzas de atracción y repulsión”

- La fuerza de atracción es con dos cargas de diferente signo, si un objeto está cargado negativo y el otro positivo o al contrario positivo y el otro negativo, pero si los dos objetos están cargados con el mismo signo sea positivo y positivo se repele que es la fuerza de repulsión, igual pasa si los dos objetos están cargados negativamente igual se van a repeler.

ELECTROSCOPIO:

-En este caso vamos a hablar del electroscopio, utilizado para identificar cargas, también ayuda a identificar cómo cargar un objeto por inducción y también por contacto.

Materiales:

La construcción es sencilla, necesitamos:

Un alambre Un corcho Una tapa

Un recipiente de vidrio, “para aislar el sistema”



Y utilizaremos 2 láminas de aluminio “esas dos láminas de aluminio son experimentales anteriormente se utilizaba láminas de oro para identificar estos objetos”

EXPERIMENTACION:

Vamos a comenzar con la experimentación:

-ELECTRIFICACION POR CONTACTO: Bueno ya sabiendo que el globo al frotarlo con el cabello queda cargado negativamente, entonces vamos a hacer la carga del electroscopio por “contacto”: ya cargado el objeto (bomba) lo acercamos y lo tocamos, ¡quedaron ligeramente separadas las láminas de aluminio, lo cual indica que el objeto quedo cargado; para descargar el electroscopio entonces lo

primero que vamos a hacer es tocar el objeto lo cual hace que “se redistribuyan nuevamente las cargas, al momento en que el objeto cargado negativamente se acerca por contacto al electroscopio éste le transfiere los electrones, electrones que se van a quedar en las dos láminas de aluminio, por lo cual se separan Porque quedan los dos (negativo y negativo, se separan), al momento de tocar el electroscopio con mi dedo, se redistribuyen nuevamente las cargas, y el exceso de cargas negativas se van hacia la tierra al momento del contacto”.



-ELECTRIFICACION POR INDUCCION: Ahora cómo vamos a cargar el electroscopio por inducción:

Nuevamente frotamos la bomba con el cabello; una vez cargado el objeto (bomba), lo acercamos al electroscopio “se mueven ligeramente las láminas, (tocamos), sin dejar el objeto cerca del electroscopio, lo alejamos, quedan ligeramente las láminas separadas”

- ¿Qué es lo que sucede? Entonces: la bomba está cargada negativamente al acercarlo al electroscopio se distribuyen las cargas, la carga negativa para las láminas por lo que estas se repelen y la carga positiva queda en la cabeza del electroscopio; al momento de tocar el objeto o sea el electroscopio, entonces “le transfiero cargas eléctricas negativas las cuales en el momento de alejar el globo o la bomba de látex,

Electrificación por inducción



CARGAS ELECTRICAS

este que ha cargado negativamente, por eso se separan las láminas”, si yo vuelvo y lo toco sin que haya este efecto de carga nuevamente quedan las láminas cerquita (se acercan).

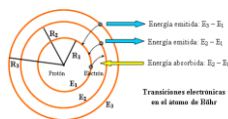
CARGA ELECTRICA

- La carga eléctrica ha venido en el tiempo modificándose, desarrollándose y redefiniéndose; pero la carga eléctrica en este momento está muy asociada al modelo atómico actual, donde toda materia está conformada por átomos, los cuales en su centro tienen



protones y neutrones; protones con cargas positivas y neutrones están neutros, (ni son cargas positivas, ni son cargas negativas), alrededor de estos orbitan electrones que vienen con carga negativa.

El modelo atómico actual propone que: los protones y los neutrones se encuentran en el núcleo (muy ligadas), pero los electrones están ubicados en estados energéticos, y los más lejanos tienen una disminución de atracción, con respecto al núcleo; por lo cual pueden pasar de un átomo a otro muy fácilmente si la fuerza externa de atracción sea más fuerte de la del núcleo, de su átomo.



-En conclusión, la carga eléctrica es la propiedad que permite que los objetos se carguen

- ¿De qué manera?

Por frotación por inducción o por contacto

Por frotamiento	Por contacto	Por inducción (influencia)

-Cuando es por frotación, se dan electrones y el otro objeto adquiere electrones.

-Por contacto el objeto está cargado, y al momento del contacto transfiere electrones de un objeto a otro.

-Por inducción hay una redistribución dentro del objeto, al acercar el objeto cargado a un objeto neutro, hay una redistribución, lo que permite que este quede cargado.

CARGAS ELECTRICAS

Estas interacciones van muy ligadas a las partículas subatómicas; las partículas como protones neutrones y electrones; un objeto queda cargado positivamente cuando se le quitan electrones y queda negativamente cuando tiene exceso de electrones.



Para concluir con esta actividad el maestro plantea a los estudiantes el siguiente juego, para que de manera dinámica y divertida asocien conceptos y descripciones relacionados en el video; para dar inicio a esta actividad se divide la clase en dos equipos, luego deben elegir a un estudiante de un equipo para que sea el "dibujante", luego este dibuja una imagen de una palabra o una descripción relacionada con las cargas eléctricas en la pizarra o en un trozo de papel, sin escribir la palabra o la descripción en sí, el otro equipo intenta adivinar cuál es la palabra, si un equipo adivina correctamente, anotan un punto. Si adivinan incorrectamente, el otro equipo tiene la oportunidad de adivinar.

Ya adivinada la palabra se cambia a el dibujante para que varios estudiantes tengan la oportunidad de cumplir este papel.

Guía 2

Objetivo Del Momento: Mediante expresiones graficas visuales y experimentales se contextualice al estudiante sobre el concepto de carga, apoyados de fenómenos electrostáticos.

Actividad 2: Historieta

Propósito: Que los estudiantes a partir de manera gráfica “historieta” reconozcan y asocien el concepto de carga eléctrica y sus propiedades

Recursos o Materiales:

Historieta

Descripción de la actividad

Es importante que al momento del desarrollo de la actividad el maestro y el intérprete tengan un diálogo sobre la actividad a realizar, el objetivo de la actividad, el propósito que esta tiene, dónde se priorice la acción comunicativa entre ambas partes, así mismo la intención que esta tiene.

Teniendo en cuenta que la población con la que se desarrolló este trabajo fueron estudiantes sordos y oyentes, se integran intereses y potencialidades que se encuentren en el aula, apoyados en actividades que motiven a los estudiantes, las cuales les despierten el interés y la curiosidad sobre los efectos electrostáticos.

En la representación gráfica, se permite interactuar con el estudiante acerca de los comportamientos de un objeto cuando está cargado positivamente o negativamente.

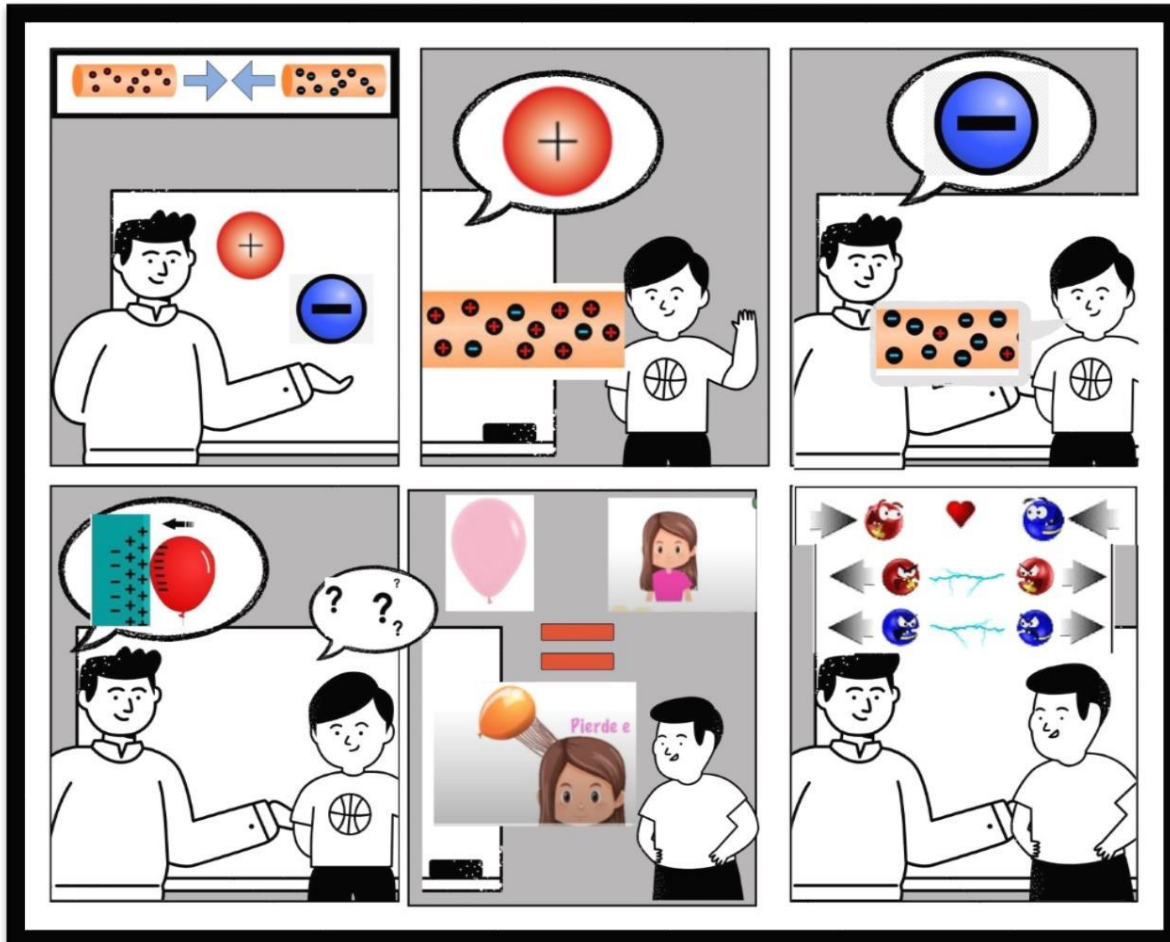
En la primera historieta se presenta un relato de un profesor que interactúa con un estudiante indicándole que existen dos tipos de cargas, en la secuencia el profesor cuestiona acerca de un objeto cargado positivamente y otro objeto cargado negativamente, donde se evidencia la diferencia entre cargas.

En la siguiente secuencia se indica al estudiante como un globo cargado puede redistribuir las cargas de un objeto que se encuentra neutro, además explica como este se carga y porque sucede esta redistribución de cargas con conceptos de repulsión y atracción.

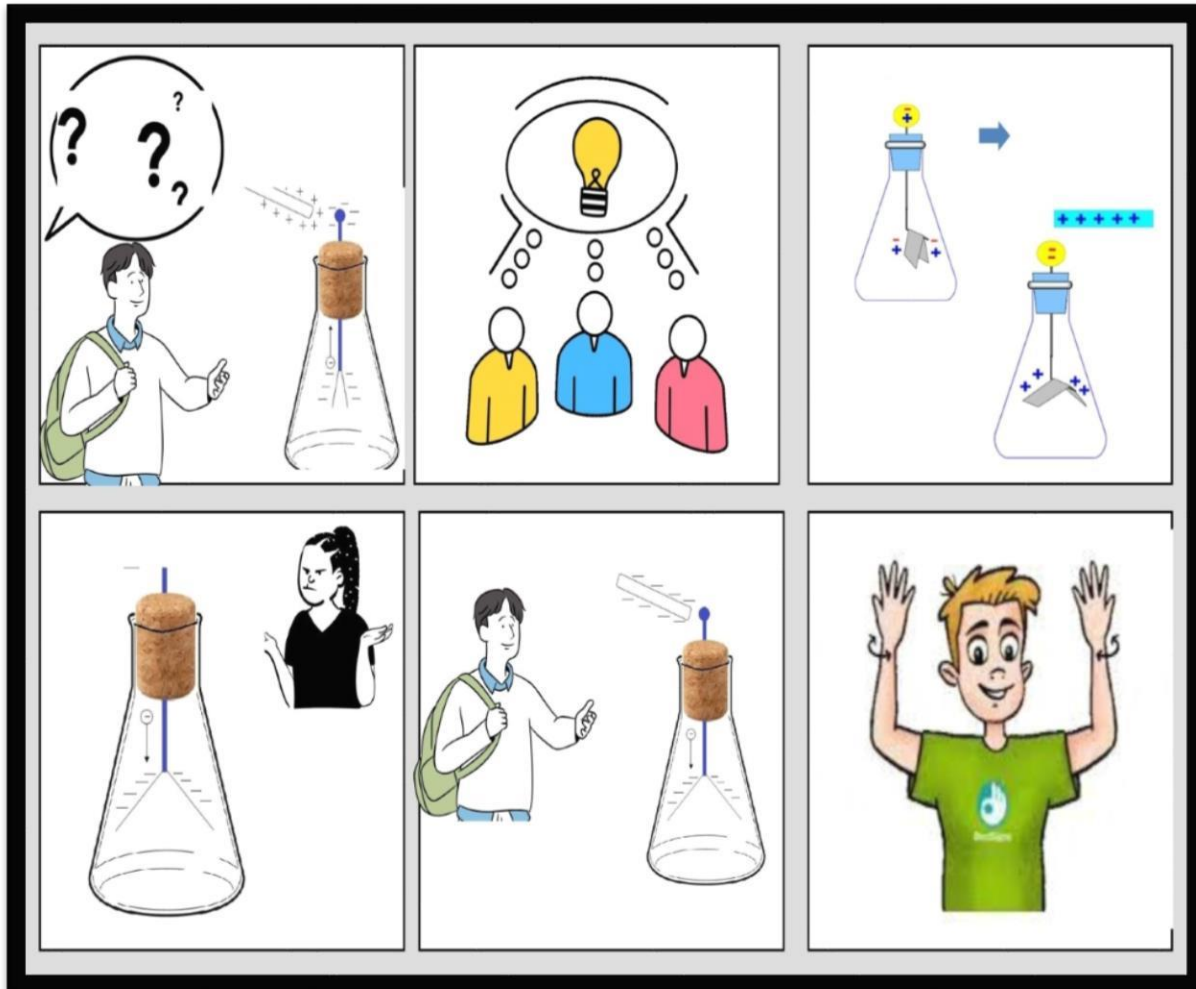
En la segunda y última secuencia se observa como al acercarse un objeto cargado al electroscopio este reacciona, al detectar que este objeto está cargado, como en el recuadro tres, si está cargado positivamente, el electroscopio queda cargado positivamente, y si el objeto que se acerca está negativo el electroscopio queda cargado negativamente.

Ejercicio Representación gráfica:

El maestro propone al estudiante que describa cada una de las secuencias teniendo en cuenta las actividades anteriores, que por medio de gráficos pueda identificar una coherencia en la historieta



CARGAS ELECTRICAS



Para concluir con esta actividad el maestro propone a los estudiantes realizar un breve relato sobre lo que entendieron de la historieta, teniendo en cuenta lo aprendido durante el desarrollo de esta estrategia, teniendo en cuenta que son estudiantes de ciclo 5 y pretendiendo reforzar el proceso comunicativo y de escritura.

Se propone a los estudiantes que a partir de su imaginación y creatividad creen su propia historieta, para conocer lo que entendieron de carga eléctrica.

Guía 3

Objetivo Del Momento: Mediante expresiones graficas visuales y experimentales se contextualice al estudiante sobre el concepto de carga, apoyados de fenómenos electrostáticos.

Actividad 3: Laboratorio

Propósito: Que los estudiantes a partir de una manera experimental reconozcan el concepto de carga eléctrica y sus propiedades

Recursos o Materiales:

1. Un alambre.
2. Papel de aluminio.
3. Un pequeño caucho que actúa como corcho, que nos permite aislar el dispositivo (tapón del electroscopio)

Descripción de la actividad

Es importante que al momento del desarrollo de la actividad el maestro y el intérprete tengan un diálogo sobre la actividad a realizar, el objetivo de la actividad, el propósito que esta tiene, dónde se priorice la acción comunicativa entre ambas partes, así mismo la intención que esta tiene.

Teniendo en cuenta que la población con la que se desarrolló este trabajo fueron estudiantes sordos y oyentes, se integran intereses y potencialidades que se encuentren en el aula, apoyados en actividades que motiven a los estudiantes, las cuales les despierten el interés y la curiosidad sobre los efectos electrostáticos.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

LABORATORIO



INTRODUCCION

Los fenómenos eléctricos hacen parte nuestra vida cotidiana, desde los antiguos hasta

CARGAS ELECTRICAS

nuestros días ha sido de gran importancia en la física y más aún en la experimentación y sus explicaciones, por ejemplo, en la antigüedad asociaban los fenómenos eléctricos a los dioses; para comienzos del siglo XVIII encontramos las explicaciones que en la actualidad seguimos asociando a los fenómenos eléctricos, las cuales han sido redefinidas con el paso del tiempo.

MARCO CONCEPTUAL

La explicación más adecuada es sin duda alguna la que indica que la materia está formada de átomos, estos están compuestos de un núcleo en el que se encuentran los protones (carga positiva) además de unas partículas llamadas neutrones (carga neta neutra), y alrededor del núcleo se encuentran ubicados los electrones (carga negativa). Tanto los protones como los electrones tienen igual valor de carga eléctrica.

Un átomo normalmente se encuentra con el mismo número de electrones y de protones para estar neutros, si un átomo pierde electrones queda cargado positivamente y si gana electrones queda cargado negativamente; la manera más fácil de percibir la pérdida o ganancia de electrones es por medio de la frotación, para algunos materiales es más fácil ganar o perder

electrones, por ejemplo, el plástico al ser frotado es más fácil que gane electrones por lo que este queda cargado negativamente, en cambio el vidrio pierde electrones en el momento de la frotación por lo que queda cargado positivamente.



ELABORACION DEL ELECTROSCOPIO

MATERIALES PARA SU ELABORACION



4. Un tarro de vidrio con tapa.
5. Un alambre.
6. Papel de aluminio.

7. Un pequeño caucho que actúa como corcho, que nos permite aislar el dispositivo (tapón del electroscopio).

MANOS A LA OBRA

Se realiza un agujero en la tapa de forma que el alambre pueda traspasarla, se pone el pequeño caucho en el agujero, se ingresa el alambre en el caucho de manera forzada, una vez el alambre pase por el caucho se toman dos pedazos de papel de aluminio se enganchan en el alambre, la otra punta del alambre se dobla en repetidas ocasiones para crear una especie de esfera la cual va a ser la cabeza del electroscopio.

Este mecanismo se introduce en la botella de manera que las láminas de aluminio queden dentro de la botella, la pequeña esfera queda afuera, así se tapa el tarro de vidrio, de esta manera se aísla el sistema. Como se observa en la imagen



PONTE A PRUEBA

Además de la frotación existen dos formas de cargar los objetos, las cuales con ayuda del electroscopio podemos evidenciarlas, por tal razón se propone elaborar la siguiente práctica de laboratorio.

Materiales Para El Laboratorio:

1. Electroscopio
2. Globo de látex
3. Tuvo de PVC
4. Lana
5. Tubo de ensayo de vidrio
6. seda

Ejercicio 1

Carga de un electroscopio por contacto

El maestro propone a los estudiantes que froten la bomba de látex con el cabello, luego acercarla a la cabeza del electroscopio, sin tocarla.

Se realiza la siguiente pregunta a los estudiantes: ¿Qué observa? anote los resultados su experiencia con detalle sobre el comportamiento de las láminas de aluminio.

-Ahora, retire la bomba. ¿Qué observa? Registre los resultados.

Nuevamente, frote la bomba (con el cabello), ahora toque la cabeza del electroscopio con ella; luego retírela, ¿Qué observa?

De acuerdo con lo anterior

¿se puede afirmar que el ángulo de separación entre las laminillas de aluminio del electroscopio fue el mismo que la experimentación anterior?

-Detalle sus observaciones.

El maestro indica a los estudiantes:

Cuando las láminas del electroscopio se separan, se dice que el electroscopio está cargado; en el caso donde la cabeza de este se haya tocado con la bomba cargada, así se plantea que el electroscopio se carga por contacto. Como se observa en la imagen

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
CARGAS ELECTRICAS



¿Ahora bien como se descarga el electroscopio?

Para descargar el electroscopio, toque la cabeza del electroscopio con el dedo (contacto a tierra)

¿Qué ocurre?

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL



El maestro indica a los estudiantes:

- si el electroscopio se encuentra cargado negativamente al momento de tocar el electroscopio, este le trasfiere el exceso de electrones para llegar a la tierra, para que el sistema del electroscopio redistribuya las cargas.

Pero en el caso que el electroscopio se encuentre cargado positivamente, en el momento de tocarlo con el dedo, le cedemos electrones ya que son atraídos por las cargas positivas del electroscopio.

Ejercicio 2

Carga de un electroscopio por inducción

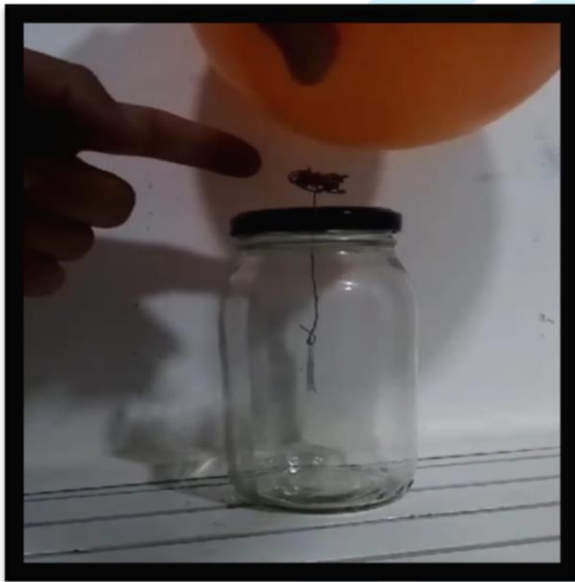
El maestro propone a los estudiantes que carguen la bomba nuevamente (frotarla con el cabello), para cargar el electroscopio por inducción:

Luego de cargar la bomba, acérquela al electroscopio sin tocarlo; sin retirar la bomba realizaremos un contacto a tierra (tocar el electroscopio con el dedo), retire el contacto a tierra (retirar el dedo del electroscopio), al final separamos definitivamente la bomba.

-Ahora bien, ¿Quedó cargado el electroscopio? ¿Por qué cree usted que queda cargado?

CARGAS ELECTRICAS

El maestro después de que los estudiantes expongan sus explicaciones a través de la experimentación, explica: cuando la bomba se acerca en caso de estar cargada negativamente redistribuye las cargas, de forma que las cargas negativas se alejan llegando a las láminas de aluminio, pero si se toca con el dedo al tener más cargas positivas en la cabeza del electroscopio, el contacto a tierra transfiere electrones y al retirar el dedo junto con la bomba el electroscopio queda cargado negativamente



Ejercicio 3:

El maestro propone frotar el tubo de PVC con lana, teniendo en cuenta que el tubo de PVC queda cargado negativamente, vamos a cargar el electroscopio (se da la opción al estudiante que decida de qué manera cargarlo, por inducción o por contacto), habiendo cargado el electroscopio negativamente, este se convierte en un detector de objetos cargados positiva o negativamente; en este caso si se acerca un objeto negativo las láminas de aluminio se separan más, si acercamos un objeto cargado positivamente las láminas de aluminio tienden a unirse, por eso se propone a los estudiantes acercar el tubo de PVC nuevamente cargado al electroscopio sin tocarlo y que observen el comportamiento que tienen las láminas, luego el tubo de ensayo de vidrio frotado con seda se acerca al electroscopio para observar que comportamiento tiene este; esto se hace con el fin de que los estudiantes observen los dos

comportamientos que tienen las cargas, lo que Benjamín Franklin determinó como “carga positiva y carga negativa”

Se sugiere al maestro finalizar el laboratorio realizando las siguientes preguntas:

¿Cómo se puede determinar si la bomba de látex al frotarla se carga positivamente?

¿Qué le sucede a él electroscopio cuando se le acerca un objeto cargado?, ¿Cuál es su comportamiento?

Teniendo en cuenta la función que cumple el electroscopio ¿usted podría determinar si un objeto está cargado positiva o negativamente

Sabiendo que sucede con el contacto a tierra, ¿qué cree que sucede en el momento de acercar el dedo al electroscopio en este caso?

Para concluir con esta actividad los estudiantes podrán responder a estas preguntas mediante un juego, el maestro propone a los estudiantes buscar objetos dentro del aula de clase, los cuales puedan ser cargados por frotación y a su vez poder evidenciar su carga con ayuda del electroscopio.

Nombre: _____

Momento De Cierre

Contenido

Guía De Trabajo 3	2
FENOMENOS ELECTROSTATICOS	2
Objetivo Del Momento	2
Actividad 1: Crucigrama	2
Propósito:	2
Recursos o Materiales:	2
Descripción de la actividad:	2
Guía 2	6
Objetivo Del Momento	6
Actividad 2: Ilustraciones propias del estudiante	6
Propósito	6
Recursos o Materiales:	6
Descripción de la actividad:	6
Guía 3	7
Objetivo Del Momento	7
Actividad 3	7
Propósito	7
Recursos o Materiales	7
Descripción de la actividad:	7

Guía De Trabajo 3



FENOMENOS ELECTROSTATICOS

Objetivo Del Momento: A través de diferentes actividades que integren a los estudiantes lograr que los estudiantes comprendan y asocien el concepto de carga eléctrica.

Actividad 1: Crucigrama:

Propósito: Que los estudiantes evidencien, mediante la construcción de un crucigrama, la relación entre concepto y definición que dan estos para dar cuenta de los fenómenos electrostáticos.

Recursos o Materiales:

Crucigrama

Descripción de la actividad:

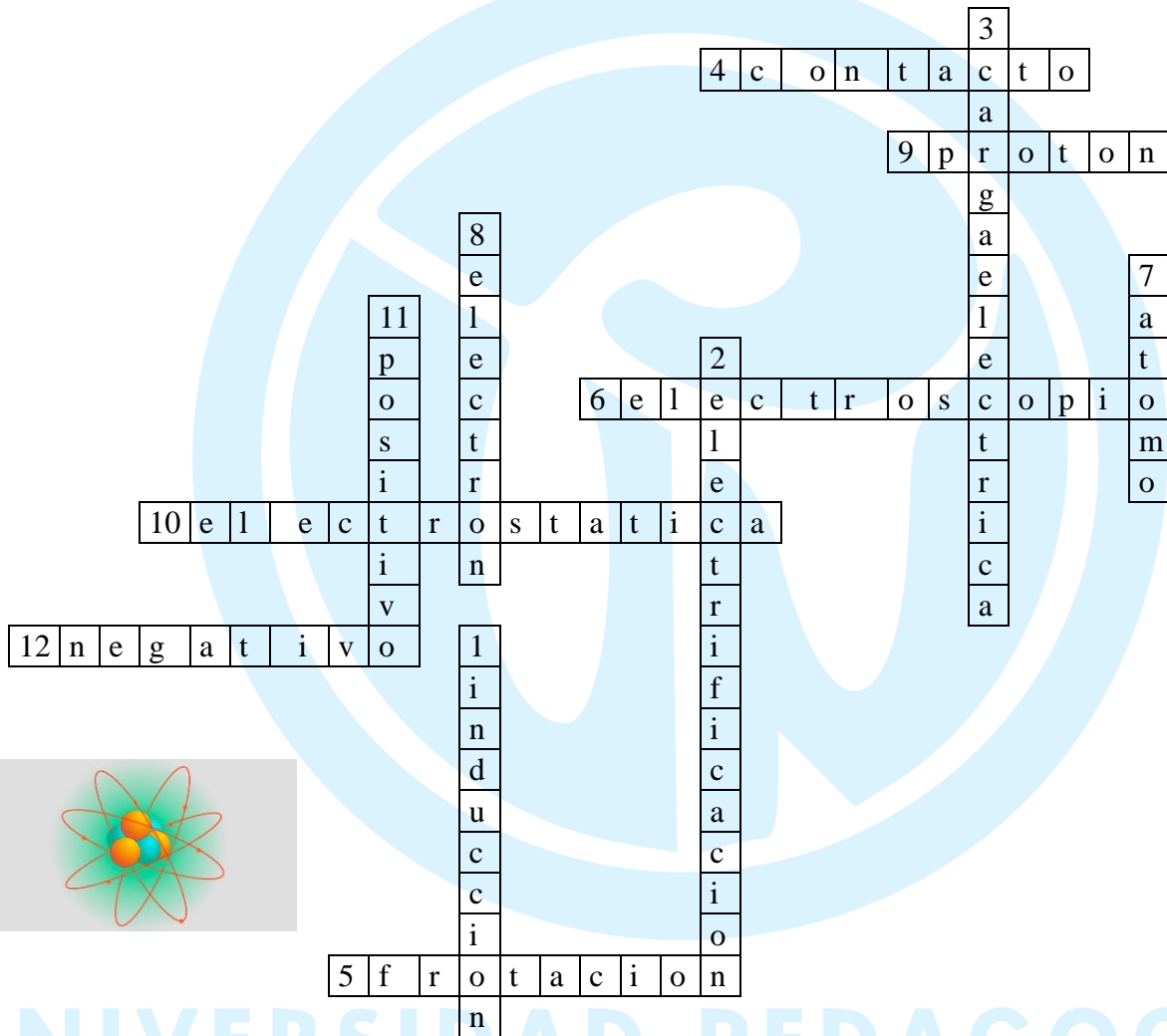
Resulta esencial que, durante la ejecución de la actividad, tanto el educador como el intérprete establezcan un diálogo acerca de los objetivos, el propósito. Esto implica enfocarse en la intención de la actividad.

Considerando que el trabajo se dirigió a una población conformada por estudiantes con diversidad auditiva (sordos) y aquellos con capacidades auditivas, se fusionan los intereses y habilidades presentes en el aula. Esto se lleva a cabo a través de actividades diseñadas para motivar a los estudiantes, despertando en ellos el interés y la curiosidad respecto a los efectos electromagnéticos.

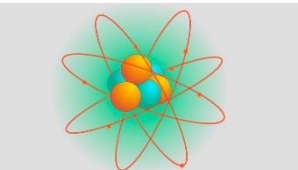
Este ejercicio se hace con el fin de generar un alto grado de interés en los estudiantes con actividades innovadoras, que les permitan desarrollar habilidades y capacidades en la solución de crucigramas, proporcionando experiencias que se obtienen fácilmente a través de otros materiales y medios, los cuales contribuyen a la eficiencia, profundidad y variedad del aprendizaje

A partir de palabras claves utilizadas para formalizar la carga eléctrica dentro de las actividades anteriores, y desde las pistas brindadas en la guía completa el crucigrama a partir de lo que aprendiste:

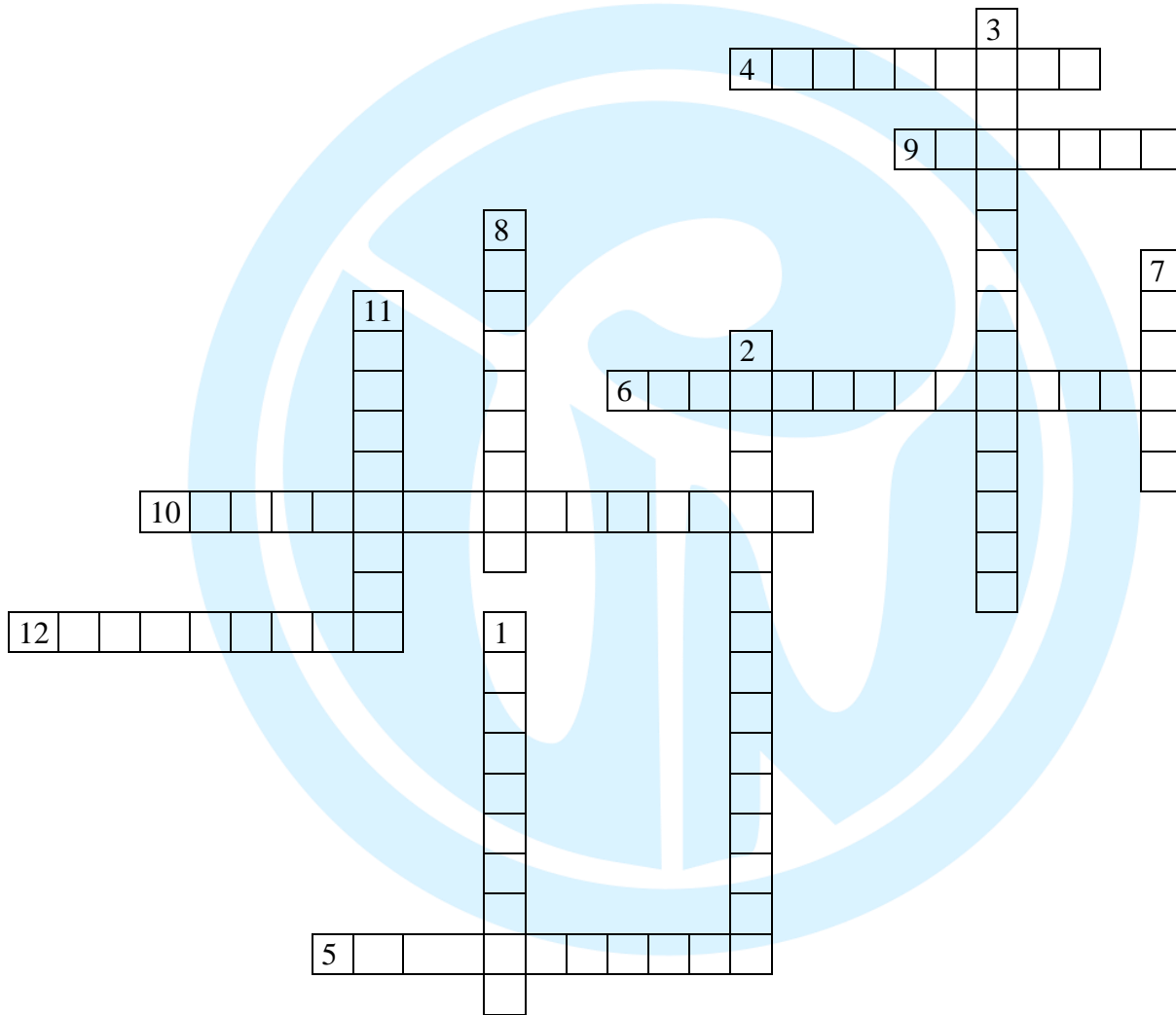
Guía para el estudiante:



3
4 c o n t a c t o
9 p r o t o n
8 e l e m e n t o
11 p e r i o d o
10 e l e c t r o s t a t i c a
12 n e g a t i v o
6 e l e c t r o s c o p i o
2 l e t r i f i c a c i o n
5 f r o t a c i o n
7 a t m o



PROGRAMA DE LICENCIATURA EN FÍSICA
CARGAS ELECTRICAS



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

Pistas:			
Horizontal		Vertical	
4.		1.	
5.		2.	
6.		3.	
9.		7.	
10.		8.	
12.		11.	

Para la realización de la actividad el maestro propone formar equipos de 4 personas, ya formados los equipos se les brinda el primer crucigrama ya resuelto a dos integrantes del equipo, con el fin que estos elaboren las pistas para resolver el crucigrama a partir de las definiciones comprendidas en clase.

Mientras tanto se propone a los otros dos integrantes del equipo que escriban 12 palabras las cuales puedan estar dentro de los conceptos de este crucigrama.

Por último, los estudiantes que realizaron las pistas intercambian con sus compañeros las palabras que estos propusieron para el crucigrama, así estos pueden evidenciar si estos conceptos cumplen con la definición propuesta en clase; y los compañeros que hicieron las palabras pueden desarrollar el crucigrama a partir de las pistas brindadas por sus compañeros.

Esto les permitirá tener un pensamiento crítico y generar un reto para sus compañeros, desde su aprendizaje.



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Guía 2

Objetivo Del Momento: A través de diferentes actividades que integren a los estudiantes lograr que los estudiantes comprendan y asocien el concepto de carga eléctrica.

Actividad 2: Ilustraciones propias del estudiante

Propósito: Evidenciar en los estudiantes de manera gráfica y creativa a través de la construcción de ilustraciones, la comprensión que estos tengan de los conceptos trabajados en las actividades de los momentos anteriores

Recursos o Materiales:

Ilustración del estudiante

Descripción de la actividad:

Resulta esencial que, durante la ejecución de la actividad, tanto el educador como el intérprete establezcan un diálogo acerca de los objetivos, el propósito. Esto implica enfocarse en la intención de la actividad.

Considerando que el trabajo se dirigió a una población conformada por estudiantes con diversidad auditiva (sordos) y aquellos con capacidades auditivas, se fusionan los intereses y habilidades presentes en el aula. Esto se lleva a cabo a través de actividades diseñadas para motivar a los estudiantes, despertando en ellos el interés y la curiosidad respecto a los efectos electromagnéticos.

El maestro dispone al estudiante un espacio donde a partir de su creatividad plasme lo aprendido a través de ilustraciones hechas por el mismo, teniendo en cuenta las actividades desarrolladas en los momentos anteriores; esto con el fin de que los estudiantes sepan que por medio de gráficos pueden evidenciar lo que entendieron, expresarse libremente y desarrollar sus ideas, para concluir con esta actividad el maestro brinda un espacio a los estudiantes que quieran compartir sus ilustraciones con sus compañeros y que puedan explicar lo que hicieron.

Guía 3

Objetivo Del Momento: A través de diferentes actividades que integren a los estudiantes lograr que los estudiantes comprendan y asocien el concepto de carga eléctrica.

Actividad 3: Entrevista

Propósito: Evidenciar en los estudiantes como a través de una entrevista y de manera creativa emplean los conceptos trabajados para dar cuenta de ciertos fenómenos electrostáticos

Recursos o Materiales:

Las actividades realizadas en las fases anteriores

Descripción de la actividad:

Resulta esencial que, durante la ejecución de la actividad, tanto el educador como el intérprete establezcan un diálogo acerca de los objetivos, el propósito. Esto implica enfocarse en la intención de la actividad.

Considerando que el trabajo se dirigió a una población conformada por estudiantes con diversidad auditiva (sordos) y aquellos con capacidades auditivas, se fusionan los intereses y habilidades presentes en el aula. Esto se lleva a cabo a través de actividades diseñadas para motivar a los estudiantes, despertando en ellos el interés y la curiosidad respecto a los efectos electromagnéticos.

U Para la realización de esta actividad el maestro propone a los estudiantes formar grupos mínimo de 2 personas, máximo 3, en donde cada integrante asuma roles como entrevistador y entrevistado, ya asumidos estos roles se brinda un espacio en donde a imaginación y creatividad de los estudiantes hagan el libreto “el entrevistador diseñe las preguntas respecto a lo que ha aprendido de cargas eléctricas y sus propiedades y el entrevistado se prepare para poder responder a estas preguntas”, esta actividad tiene como fin brindar a los estudiantes un espacio agradable y diferente en donde a partir de una dinámica de entrevista den a conocer las habilidades comprendidas en clase