

ESTRATEGIA DE MEDIACIÓN TECNOLÓGICA PARA PROMOVER
HABILIDADES CREATIVAS EN ÉPOCA DE CONFINAMIENTO: LA ENSEÑANZA
DE LA NATURALEZA DE LA MATERIA.

ANGELA ANYOLINA SOTELO ROSALES

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LICENCIATURA EN QUÍMICA
BOGOTÁ D.C.
2020

ESTRATEGIA DE MEDIACIÓN TECNOLÓGICA PARA PROMOVER
HABILIDADES CREATIVAS EN ÉPOCA DE CONFINAMIENTO: LA ENSEÑANZA
DE LA NATURALEZA DE LA MATERIA.

ANGELA ANYOLINA SOTELO ROSALES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Licenciada en
Química

C.C. 1024569858
COD. 2014115057

ASESORA

JULIE GISSELLE BENAVIDES MELO
DOCTORA EN QUÍMICA

COORDIRECTORA:

QUIRA ALEJANDRA SANABRIA
MDQ

Línea de investigación: Naturaleza de las ciencias y diversidad cultural con
enfoque de género

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LICENCIATURA EN QUÍMICA
BOGOTÁ D.C.
2020

DEDICATORIA

A mis padres, que siempre han cuidado la parcela de mis sueños.

A mis hermanos David, Hans y Andrés por sus consejos que me han permitido crecer como persona.

Al ángel de mi vida, Sebastián, por su amor, ternura y compañía durante 23 años. Donde quiera que esté, sé que guía cada uno de mis pasos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a la Universidad Pedagógica Nacional por haber sido la primera ilusión de vida y permitirme cumplir la meta de ser Licenciada en Química, recordaré cada uno de sus espacios en los que compartí y me formé profesionalmente. Gracias ¡alma mater!

También, expreso mi enorme gratitud a la profesora Quira Alejandra Sanabria por su paciencia, dedicación y apoyo en la realización de este trabajo. Además de compartir su valioso conocimiento que enriquecieron mi formación personal y profesional. Muchas, muchas gracias por todos los consejos e incondicional disposición para escucharme.

A mi familia que siempre ha creído en mí y que ha apoyado cada decisión que he tomado. Este logro, es gracias a ustedes.

A Luis, por la bonita experiencia de haber coincidido conmigo y que con sus acciones me hizo sentir muy especial.

A mi mejor amigo Pacho, quien me ha brindado su gran amistad desde el inicio de mi carrera, por enseñarme a transportar en toda la ciudad de Bogotá, cuando aún no salía de mi burbuja, ¡que anécdotas!, por sus consejos y su compañía en los momentos más difíciles. Mi paño de lágrimas. ¡Gracias, futuro colega!

Por último, a todos aquellos que en algún momento fueron parte de mi trayectoria y me dejaron una enseñanza, un recuerdo, sonrisas que alegraban mis días no tan buenos y diferentes perspectivas. Me quedé con lo mejor de cada persona. Gracias.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
1. ANTECEDENTES	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3. JUSTIFICACIÓN	16
4. OBJETIVOS	17
4.1 OBJETIVO GENERAL:	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	17
5. MARCO TEÓRICO	18
5.1 Importancia de la Didáctica de las Ciencias	18
5.2 Enseñanza de las Ciencias:	19
5.3 Enseñanza de la Química	21
5.4 Docencia no presencial de Emergencia:	23
5.2 Uso de recursos educativos para la enseñanza en tiempos de pandemia:	23
5.3 Ideas Previas de los estudiantes:	24
5.3 Constructivismo:	25
5.4 NATURALEZA ELÉCTRICA DE LA MATERIA	28
5.4.1 Carga Neta	28
5.4.2 Fenómeno de la electrización	28
5.5 PROPIEDADES Y CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA	30
Propiedades Extrínsecas	30
Propiedades Intrínsecas	30
5.6 HABILIDADES CREATIVAS:	31
5.7 EVALUACIÓN APRENDE EN CASA:	33
6 METODOLOGÍA	34
6.1 Población:	34
6.2 Fases de Investigación:	35
6.2.1 Etaa Preliminar: Caracterización la población.	35
6.2.2 Etaa Inicial: Búsqueda Bibliográfica	36

6.2.3 Etapa de desarrollo: Diseño de Actividades.....	36
6.2.4 Etapa de ejecución: Implementación.....	36
6.2.5 Etapa de Evaluación:	37
5.2.5 Triangulación de la información	38
7. RESULTADOS Y ANÁLISIS:	39
7.1. Análisis de Competencias:	41
7.2. Representación científica de la materia.....	51
Actividad 1 y 2.	51
Actividad 4.....	52
Habilidades Creativas:.....	53
Automotivación:	55
8. CONCLUSIONES	58
9. RECOMENDACIONES:.....	59
10. BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS:	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Tres niveles de representación en las ciencias.	21
Figura 1 Propiedades organolépticas de la materia. Tomado de: (Rodríguez, 2015).....	30
Figura 2. Guía de pasos para evaluación. Tomado y adaptado de (SED, 2020).....	33
Gráfico 1. Porcentaje de mujeres y hombres. Fuente propia.....	35
Ilustración 2 Categorías evaluadas.	39
Gráfico 6. Propiedades determinadas para distintos objetos y sustancias. Resultados de la actividad de cierre.....	48
Gráfico 7. Niveles de representación científica en el que se encuentran los estudiantes del grupo de estudio.	52
Gráfica 8. Muestra el nivel de representación para los cambios de estado de la materia.	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Recursos utilizados durante la secuencia de actividades. Creación propia.	40
Tabla 2. Distribución de porcentajes a partir del nivel de desempeño obtenido por estudiantes en cada actividad.	41
Tabla 3 Categorización de las ideas científicas de la materia eléctrica.. Tomado y adaptado (Furió, Guisasola, & Zubimendi, 1998).....	44
Tabla 4 Porcentaje de respuestas obtenidas en la explicación de electrización de una bomba.	45
Tabla 5 Categorización de Representaciones científicas.	51
Tabla 6 Resultados de Actividad I y II. Naturaleza Eléctrica de la Materia.	53
Tabla 7 Resultados de Actividad III y IV. Propiedades de la Materia.....	54
Tabla 8 Resultados Actividad V y VI. Mezclas.....	55
Tabla 9 Resultados Actividad Automotivación.	56

INTRODUCCIÓN

El presente documento muestra los resultados del trabajo de investigación que se centra en la construcción de una secuencia de actividades didácticas sobre la enseñanza del comportamiento de la materia, su naturaleza y propiedades a través del uso de mediaciones tecnológicas. Es una propuesta que nace en el marco de la estrategia 'Aprende en Casa' promovida desde el Ministerio de Educación Nacional- MEN- a través de la educación remota como consecuencia del confinamiento por pandemia ocasionada por el COVID-19.

Bajo esta perspectiva, se trabaja con una población de estudio conformado por estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Distrital-Rodrigo Lara Bonilla por facilidad en la accesibilidad. De igual modo, al considerar las múltiples dificultades que fueron identificadas por los docentes del plantel educativo, tales como: problemas de salud, conflictos familiares, pérdidas familiares, poco acompañamiento escolar, que afectó a los estudiantes en su desempeño académico, se vio la oportunidad de fortalecer las habilidades creativas de sensibilidad a los problemas, fluidez y flexibilidad en los estudiantes entorno a lograr un aprendizaje significativo de contenidos curriculares establecidos para el grado de enseñanza haciendo uso de recursos convencionales que permitieron la experimentación desde la química cotidiana.

Para exponer lo dicho anteriormente, el documento está estructurado de la siguiente manera: se inicia con la presentación de antecedentes y el planteamiento del problema, luego se exponen los referentes teóricos que conforman el marco teórico que deja ver los lineamientos en los que se basa este trabajo, posteriormente se expone la estrategia metodológica y los resultados de la implementación de las actividades diseñadas, las cuales le dieron origen a la secuencia didáctica para promover las habilidades creativas en la enseñanza de la naturaleza de la materia, sus propiedades y tipos. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

1. ANTECEDENTES

A continuación, se presentan los antecedentes los cuales se agruparon teniendo en cuenta las siguientes palabras clave (Ideas previas, materia, enseñanza, comprensión, COVID19, educación, pandemia), estas se combinaron usando los conectores (qué, para, son, cuáles, cuántas, por) y se rastrearon haciendo uso de las siguientes bases de datos (SciELO, Dialnet, Redalyc, Latindex, Repositorios Institucionales) disponibles en las páginas de IES y motores de búsqueda.

Para la enseñanza de la naturaleza de las Ciencias se han abordado nuevos métodos centrados en los aspectos epistemológicos de manera explícita a partir de una buena planificación de actividades y el desarrollo de contenidos. Como afirma Vázquez (2020) se han obtenido resultados positivos cuando se usan actividades basadas en la investigación científica, la filosofía y en la historia de las ciencias, contextualizados con un enfoque CTS y capaces de conectar con el mundo real y cotidiano de los estudiantes.

Ahora bien, un trabajo investigativo cuyo objetivo fue relacionar las concepciones sobre Naturaleza de la Ciencia entre dos poblaciones referentes a estudiantes de secundaria y estudiantes de universidad, cuyo resultado obtuvo que la mayoría de las personas de los dos grupos “considera irrelevante para tomar sus decisiones cualquier conocimiento científico que no apoye sus creencias previas” (Vázquez, 2020) Así mismo, otro estudio que menciona este autor en su artículo realizado por Sadler y otros autores (2002), en donde afirman que los estudiantes tienen más confianza en la información que es relevante para sus creencias personales que en la calidad científica de las pruebas y los datos (Sadler, Chambers y Zeidler como fue citado en Vázquez, 2020).

Por otra parte, el objetivo principal de los currículos de ciencias es fortalecer la capacidad de tomar decisiones, lo cual es importante, ya que habría menor probabilidad de cometer errores por la habilidad de comprobar y corregir posibles fallos. A diferencia de quien no la presentan, lo cual contribuye a la carencia de la

crítica interna, pérdida de la creatividad y originalidad. Sin embargo, uno de los motivos para la toma de decisiones pueden también basarse en otros factores que se relacionan con creencias ideológicas, valores culturales, personales y sociales.

Dentro de la línea de Naturaleza de la Ciencias (NdC) es importante precisar la indagación que deben tener los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias como, el desarrollo del conocimiento y el entendimiento de las ideas científicas. Según los autores José María y María José indican que, la experimentación y la inferencia son dos actos distintos. La observación de por sí (que depende los sentidos) no genera conocimiento sino que va acompañada por un esfuerzo en modelizar las observaciones, tratando de encajarlas en un marco general de comportamiento de la naturaleza (López & José, 2018).

Veamos ahora, la importancia de la mediación tecnológica a partir de un trabajo realizado por López (2015) quien en su proyecto *“diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza de las propiedades de la materia utilizando las nuevas tecnologías de información y la comunicación”* propone la utilización de herramientas virtuales didácticas para incentivar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, aprovechando la facilidad e interés del manejo de aparatos tecnológicos que caracteriza a la población de estudio. Para ello, llevó a cabo el desarrollo del trabajo por medio de plataformas como Moodle y blog educativos con el fin de que sus alumnos desarrollen el aprendizaje autónomo apoyándose de recursos virtuales. Ella, trabajó con dos grupos: un grupo experimental que obtuvo un bajo desempeño del 5% a diferencia del otro que tuvo un bajo desempeño del 43% respectivamente, concluye entonces la importancia de la mediación tecnológica para la enseñanza de las ciencias.

Las secuencias didácticas como conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación, permite buscar un logro y aportar al mejoramiento de la formación de los estudiantes. Por ende, la autora Luisa Jiménez (2017) en su proyecto titulado *“secuencia didáctica experimental para la enseñanza del concepto de materia”* afirma que las secuencias didácticas promueven la construcción de

conocimiento y el aprendizaje colaborativo. Esta propuesta fue realizada para que estudiantes de formación inicial en componente pedagógico lo implementen en grados inferiores, según los resultados, se logró capacitar a los futuros profesores en diseño de secuencias y mejorar los procesos de enseñanza, así mismo, generó comprensión de las temáticas por parte de los estudiantes

Por otro lado, es importante establecer una articulación de los niveles de representación para que se vea favorecido el aprendizaje de la química, según Rocha, alcanzar una interpretación adecuada de los conceptos de la química, parte de un trabajo que integren la comprensión tanto representaciones macroscópicas, como microscópicas y simbólicas de la materia (Rocha citado en Gonzáles, 2018).

No cabe duda, que este trabajo es una oportunidad para que los estudiantes sean participes activos en su proceso de enseñanza-aprendizaje, pues es una característica principal del aprendizaje significativo, teniendo en cuenta la naturaleza de la evaluación formativa que el maestro realiza, el cual implica un gran reto, las decisiones y las acciones. La calidad del trabajo docente depende en gran medida de la disposición, habilidad de evaluar los conocimientos de sus estudiantes (Talanquer, 2015).

Es por ello que, en el panorama que se vive en el 2020, la creatividad se vuelve muy significativa y como un valor cultural que permite generar soluciones para las problemáticas actuales, por ende, la educación no puede ser ajena al desarrollo de estas. Para Klimenko (2008)

“El desarrollo de la capacidad creativa se basa en las habilidades como un pensamiento flexible, divergente, solución independiente y autónoma de problemas. Permite apuntar a los propósitos formativos que correspondan a las exigencias de una sociedad atravesada por el paradigma de la complejidad” (Klimenko, 2008, pág. 17).

Por su parte, Sternberg tras un estudio, realizó una comparación sobre los atributos de la inteligencia, la creatividad y los conocimientos. A partir de ello, estableció que

el alumno creativo debe desarrollar habilidades como: la curiosidad, emotividad, flexibilidad, fluidez y originalidad. (Stenberg citado en López O. , 2008)

Del mismo modo, Saturnio de la Torre (2003) afirma que la creatividad es un bien común y del futuro que debe transversalizar todo el tejido social, desde la persona con su comportamiento cotidiano hasta los grupos formados por diferentes organizaciones (Saturno de la Torre citado en, Klimenko, 2008). De todo lo anterior se puede acuñar que la creatividad no es características de genios, que pueden irse desarrollando a partir de descubrimientos, persistencia y perseverancia desde edades tempranas.

Ahora es oportuno hacer una revisión de un trabajo realizado por Jader, Juan Diego e Ivan (2009) titulado *“la enseñanza del concepto de corriente eléctrica desde un enfoque histórico-epistemológico”* (Cano, Gomez, & Ivan, 2009) que fue una estrategia basada bajo el enfoque argumentativo de Toulmin el cual buscó generar espacios de elaboración, contrastación y argumentación de ideas. Respecto a los resultados obtenidos, se logró incentivar a los estudiantes a modificar sus modelos de conceptualización que fueron de ayuda para establecer relaciones cuantitativas entre corriente eléctrica y variables como, voltaje, resistencia y temperatura. Se concluye entonces que, la historia y epistemología como estrategia, permiten articular de manera significativa el conocimiento científico, al contexto escolar.

Parelamentemente, Aldrin Cruz (2017) en su trabajo de grado *“propuesta didáctica para la enseñanza de algunos conceptos básicos de electrostática”* (Cruz, 2017) propone las prácticas demostrativas con el fin de generar acercamientos con los conceptos, cuyo resultados, los estudiantes lograron extrapolar lo aprendido a otros contextos, empleando un lenguaje científico. Este tipo de estrategias otorgan experiencias enriquecedoras a los estudiantes, facilitando la explicación a las observaciones.

En correspondencia con los documentos seleccionados por el interés que generan en éste proceso, se concluye que los diseños didácticos sobre la enseñanza de la Naturaleza eléctrica de la materia se han retomado con el propósito de promover el

uso de recursos para la mediación tecnológica y la promoción de la actividad científica como una práctica que se sustenta en acciones sistemáticas comprendidas para resolver un problema en particular. Como afirma (Jonassen, 2000 citado en Capuano, 2011) el ambiente basado en tecnología involucra al alumno en una actividad o problema a resolver cuyo objetivo es la comprensión y elaboración de conceptos científicos. A su vez, las TIC son utilizados como herramientas de construcción de conocimiento, al requerir que el alumno movilice el pensamiento crítico y analítico mientras interactúa con ellas (Capuano, 2011). En promedio sólo un 10% suele participar en conversaciones en el aula de clase, mientras que si se recurre a actividades remotas, se puede conseguir la participación del 90% de la clase. (Linn, 2003 citado en Capuano, 2011)

Desde esta perspectiva, los íconos, correos electrónicos o sitios en el que se propicia el chateo y la videllamada, son una forma de integrar los aspectos comunicantes para llevar a cabo el trabajo colaborativo, que ofrece oportunidades valiosas para promover la construcción social del conocimiento a través del intercambio de ideas entre miembros del grupo (Romero & Quesada, 2014). Cada participante explica y defiende sus puntos de vista, los estudiantes han de meditar sobre sus experiencias previas y han de buscar argumentos para justificar sus ideas y expresarse de forma clara.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el año 2020 en Colombia, debido a la propagación del COVID-19 las personas en general se vieron obligadas a entrar en confinamiento, lo cual ha obligado al gobierno a implementar medidas de contingencia que han logrado preservar la salud de sus habitantes, en este sentido, mediante el Decreto 088 del 17 de marzo de 2020, por el cual se adoptan medidas complementarias para mitigar el riesgo y controlar los efectos del Coronavirus en los establecimientos educativos de Bogotá D.C. y se adoptan las medidas necesarias para garantizar la continuidad en la prestación del servicio público educativo en la ciudad. (Bogotá, 2020). Por ende, se suspendieron las clases presenciales para desarrollar las actividades académicas desde la estrategia “Aprende en Casa”, bajo responsabilidad de familiares. Esto generó en los estudiantes cambios significativos de su cotidianidad que influyeron en sus procesos de aprendizaje debido a la no interacción personal con los pares y profesores que hacen parte de la comunidad educativa. Como consecuencia de esto, se reflejó disminución de habilidades sociales y la creatividad, condición importante para solucionar fácilmente problemas y afrontar retos en medio del confinamiento.

Lo anterior se combinó con una importante deserción estudiantil que se ha venido presentando durante el año 2020, según cifras del MEN entre el mes de marzo y agosto 102.880 estudiantes se retiraron de los colegios (MEN, Ministerio de Educación Nacional , 2020), si bien los factores son de múltiple naturaleza, entre ellos se destacan la falta de recursos tecnológicos y económicos, poco o ningún acompañamiento familiar en el aprendizaje de los hijos, duelos familiares o incluso la no adaptabilidad a las clases remotas.

Entonces, es pertinente aportar a la construcción de planes y herramientas que promuevan o mejoren las habilidades cognitivas de los estudiantes para abordar aspectos teóricos, como el comportamiento de la materia, mediadas por secuencias didácticas de actividades que permitan escenarios de acercamiento, unión,

aprendizaje entre estudiantes y familia, y así mismo, tener la oportunidad de convertir el hogar en un aula de clase, incluso en un laboratorio de aprendizaje, donde juega un papel importante los conocimientos previos de estudiantes y padres. Estos aprendizajes se pueden transformar, mejorar o introducir a partir de la mediación tecnológica.

A este respecto de acuerdo con los intereses que tiene la Línea de Investigación Naturaleza de las Ciencias y Diversidad Cultural con enfoque de género sobre plantear retos para promover la inclusión educativa, reconociendo el valor de la comunicación y del mismo modo, reconocer la actividad científica como una práctica que se centra en el trabajo colectivo y no como un trabajo en solitario (QUYEN), se propuso como orientadora la siguiente pregunta problema:

¿Como fortalecer las habilidades creativas (flexibilidad y fluidez) de un grupo de estudiantes de grado sexto del Colegio Rodrigo Lara Bonilla IED a partir de mediación tecnológica desde la estrategia Aprende en Casa para el aprendizaje del comportamiento de la materia, su naturaleza y propiedades?

3. JUSTIFICACIÓN

En medio de la confrontación actual que vive la sociedad colombiana debido al COVID-19, es posible tener la oportunidad de decidir rutas metodológicas utilizando los recursos que brinda la mediación tecnológica para construir un conocimiento que es pertinente enseñar, en este caso desde la Naturaleza de la Materia permite realizar representaciones que posteriormente aportan a la comprensión sobre el comportamiento de la materia.

Dentro de este contexto, la estrategia planteada tiene la necesidad de generar espacios que involucren a la población en la construcción de modelos de corriente eléctrica y el comportamiento de la materia, a través del diseño de actividades para una secuencia didáctica que contengan situaciones de vida cotidiana promueva identificar concepciones previas y orientar a partir de estas.

Dentro de este marco se considera la importancia de suscitar la creatividad, puesto que, favorece el desarrollo de las cualidades de los estudiantes de forma que exploran sus capacidades e intereses (Swift, 2015). En cuanto a, la creatividad como una acción cognitiva, no es una cualidad que se enseñe, sino que hay que enseñar a permitirse ser creativo (Cameron citado en Swift, 2015).

Adicionalmente, valorar el papel fundamental de la evaluación formativa que implica un reto para el profesor, pues demanda conocimientos sólidos en la disciplina, atención constante a las ideas expresadas por los estudiantes, reconocimiento de las dificultades de aprendizaje más comunes y familiaridad, las cuales deben conjugarse a través de un repertorio de estrategias enseñanza que respondan a diversas necesidades de los estudiantes (Bennet, 2011).

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL:

Implementar una secuencia de actividades como estrategia de enseñanza de algunos Naturaleza la Materia a través del uso de la mediación tecnológica contribuyendo al fortalecimiento de habilidades creativas a los estudiantes de grado 605 del Colegio Rodrigo Lara Bonilla.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diseñar una secuencia de actividades sobre la Naturaleza eléctrica, propiedades y clases de materia, basada en narraciones de sucesos de la vida cotidiana que incluyan procedimientos experimentales con recursos convencionales que promuevan el aprendizaje significativo en los estudiantes en el marco de la estrategia “Aprende en Casa”.
- Utilizar recursos tecnológicos que permite interactuar de manera sincrónica y asincrónica con los estudiantes y así mismo fomentar el trabajo colaborativo entre pares.
- Fortalecer habilidades creativas que favorezca a los estudiantes la resolución de problemas cotidianos además de su proceso de aprendizaje.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Importancia de la Didáctica de las Ciencias

Para Aikenhead (1997) (citado por Dumrauf & Menegaz, 2013) el cruce de fronteras en el marco de un currículo de ciencias intercultural se facilita si se estudian las subculturas del mundo cotidiano de los estudiantes (familias, pueblos, orígenes, creencias), contrastando estas subculturas con un análisis crítico de la subcultura de la ciencia (sus normas, valores, creencias, expectativas y acciones convencionales) Y “conscientemente” yendo y viniendo del conocimiento cotidiano al científico, cambiando explícitamente las convenciones del lenguaje, las conceptualizaciones, los valores, la epistemología, pero nunca requiriendo que los estudiantes adopten un camino científico como su manera personal.

Es aquí donde las estrategias didácticas influyen directamente sobre la motivación y el interés del alumno por aprender. Un propósito del MEN es formular los estándares básicos de competencias (Prieto & Sánchez, 2017). Es por ello, que se implementan diversas estrategias didácticas para propiciar el aprendizaje mediado por el desarrollo de habilidades, curiosidad, cooperación y pensamiento crítico.

Así mismo, es importante destacar los contenidos procedimentales ya que nos permiten establecer una relación de contenidos teóricos conceptuales, según Lawson (1994)(citado por Prieto & Sánchez, 2017) los contenidos procedimentales se utilizan para generar el conocimiento declarativo conceptual. Un ejemplo de ello, son las prácticas de laboratorio. El estudiante debe conocer unos ejes articuladores que posibiliten organizar ideas, conceptos y principios que engloban tres líneas principales: procesos físicos, químicos y biológicos. Por lo tanto, es claro que el Ministerio de Educación Nacional nombra estándares que se pretende que cada estudiante desarrolle para su vida diaria: explorar, analizar, observar, utilizar, evaluar y compartir (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2004)

De acuerdo con lo anterior las estrategias que se implementan en cada aula representan el papel del alumno como actor principal de su aprendizaje y el profesor como guía y orientador, a partir de desarrollo de actividades (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2004). Pues, la enseñanza y el aprendizaje son el resultado de un proceso de construcción social. En esta perspectiva, el conocimiento no es una copia de la realidad (experiencia), sino una elaboración del sujeto, aunque sin negar que la realidad constituye un determinante esencial del conocimiento. En este sentido, el conocimiento cultural se relaciona con las vivencias y se asocia directamente con el medio natural, social, cultural y espiritual. Desde esta perspectiva (Benarroch, 2001) indica que, "*en las aulas de clase de ciencias se hace presente la diversidad cultural, ya sea representada en los estudiantes, sus visiones de mundo y conocimientos previos, sumada a la cultura propia de la ciencia representada en los profesores, sus recursos didácticos entre otros*". (p. 15)

Como señala Cubero (2005), los investigadores en Didáctica de las Ciencias se han referido al hecho de que los estudiantes desarrollan sus propias explicaciones propias sobre el mundo físico-natural con una gran cantidad de términos. En este sentido la polisemia del lenguaje para designar este "saber" no deje de ser un reflejo de diferentes enfoques sobre la naturaleza (Galán & Martín del Pozo, 2012).

5.2 Enseñanza de las Ciencias:

La reflexión epistemológica sobre el conocimiento científico abarca el significado de la enseñanza de filosofía de la ciencia, que permite analizar sobre los procesos químicos, físicos y biológicos del universo y su relación con los procesos culturales, según (Hernández, 2005) citado por (Castro & Ramírez, 2013) "*la escuela debe promover en los estudiantes habilidades para plantear y validar sus propias hipótesis y diseñar estrategias de acercamiento a la realidad*"(pág.40). Por ende, es importante realizar una reflexión sobre la naturaleza de enseñanza de las Ciencias para permitir una comprensión sobre aspectos teóricos en los estudiantes.

De esta manera se considera que la enseñanza de las Ciencias debe ser asumida con responsabilidad teniendo en cuenta la diversidad de implicaciones didácticas y curriculares en los procesos de producción y apropiación de conocimientos (Castro & Ramírez, 2013).

En esta perspectiva los cambios en la enseñanza de las ciencias deben responder a las necesidades actuales de la sociedad, ya que las personas puedan desarrollar habilidades lógicas de pensamiento que favorece mejor la comprensión de la realidad, y es por eso, que cualquier persona requiere una formación básica en ciencias. Para Porlan (1995) citado por (Castro & Ramírez, 2013) el conocimiento está guiado por el interés, la curiosidad, el sentido adaptativo de la búsqueda la capacidad de reconocer y solucionar problemas.

Por ende, el rol del maestro sale de un esquema de rutina mediado por un proceso de investigación, indagación y reflexión que surge de los intereses e interacción con los estudiantes. Pues Vasco (2001, p519) citado por (Castro & Ramírez, 2013) asegura que, un maestro inquieto por la investigación en su propio trabajo puede más efectivamente motivar a sus estudiantes a investigar. Es aquí donde existe la oportunidad de que el estudiante se dé cuenta que en su ambiente de estudio el objeto del conocimiento está en relación con contextos significativos, además involucrados con experiencias de la vida cotidiana o así mismo, conocimientos culturales provenientes de influencia familiar llevando al estudiante al desarrollo de actividades de búsqueda personal, puesto que, Bishop (2005) citado por (Castro & Ramírez, 2013) en el estudiante una nueva idea es significativa en la medida en que conecte bien las ideas y sus significados previos, y el compartir dichos significados dependen de la comunicación desde el alumno al profesor, del profesor al alumno y de alumno a alumno.

En este sentido para García (2003, p. 39) citado por (Castro & Ramírez, 2013) la enseñanza adecuada de las ciencias implica intervención pedagógica basada en un modelo didáctico, ha de presentar estrategias sistemáticas que modifiquen o transformen las actitudes, provocando desarrollos en la independencia

cognoscitiva, la capacidad creativa y la construcción de conocimientos en los estudiantes.

5.3 Enseñanza de la Química

Johnstone (1991) citado por (Candela & Viafara, 2017) considera que la efectividad de la enseñanza de la química es dependiente de la capacidad del profesor para orientar los procesos de comunicación al interior del aula, para ello se ha focalizado en la competencia comunicativa como un instrumento para representar tópicos de la química, por ello considera que la estructura conceptual de la química está representada en tres niveles: nivel de representación microscópico, submicroscópico y simbólico.

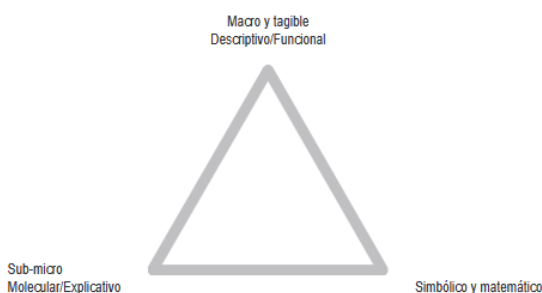


Figura 1 Tres niveles de representación en las ciencias.

La anterior figura es un diseño de triángulo representado por Johnstone en el cual diagrama los tres niveles de la química, lo cual se logra focalizar la forma en que el maestro se mueve a través de los lados del triángulo, lo que al estudiante le resulta verdaderamente complejo ya que se le dificulta relacionar éstos tres niveles para el aprendizaje de cualquier fenómeno químico.

Por lo anterior Johnstone (2010) citado por (Candela & Viafara, 2017) afirma que el aprendizaje de la química mejoraría si el profesor explica los tres niveles de

representación, lo cual le brinda la oportunidad de diferenciar e integrar a su estructura cognitiva cada uno de estos niveles y llevar a cabo el aprendizaje la química.

En este sentido Zaid, Doulat y Alwraikat (2012) citado por (Bohorquez, Lorenzo, & Rosa, 2016) dice que, la comprensión del nivel macroscópico por parte del estudiante depende principalmente de la manera en cómo el profesor guía el proceso de enseñanza y aprendizaje. El uso de analogías, recursos y organización del contenido mejoran la capacidad del estudiante para resolver y comprender problemas y fenómenos químicos. Desde esta perspectiva el profesor debe tener un conocimiento didáctico, tales como que enseñar, como enseñar, cuando y como evaluar.

Del mismo modo, de acuerdo con Unigarro (2004) citado por (Villafrades, 2017) el apoyo emocional tiene que ver con propiciar un ambiente agradable para el grupo, de diálogo y participación, de otra parte, relacionar los aprendizajes con otros saberes articulando los intereses y conceptos previos del estudiante que permitan generar espacios de argumentación.

Es por esto por lo que, los contenidos que se abordan en la enseñanza de conceptos de la materia, está planteado en los estándares de ciencias naturales en los niveles de formación inicial (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2004). En este marco, es importante destacar lo que propuso (Jhonstone citado en Galagovsky, Rodríguez, & Stamati, 2003) representaciones mentales para los fenómenos naturales, en ciencias naturales y química en particular, los niveles macroscópicos, submicroscópico y simbólico.

Estos autores, ofrecen en su artículo una definición de cada nivel de representación.

El nivel macroscópico corresponde a representaciones adquiridas a partir de la experiencia y se construye mediante información basada en propiedades organolépticas y está muy ligada a la cotidianidad; el nivel submicroscópico que hacen referencia a representaciones abstractas, un

ejemplo de ello es, las esferitas que se utilizan para representar los estados de la materia; el nivel simbólico, involucra la forma de presentar un concepto a partir de fórmulas, ecuaciones y expresiones matemáticas. (Galagovsky, Rodríguez, & Stamati, 2003)

5.4 Docencia no presencial de Emergencia:

En la mayoría de los países en el mundo y específicamente en Colombia se tuvo que afrontar a la nueva pandemia llamada COVID-19, que obligó por varias circunstancias a la población a entrar en confinamiento total iniciando desde el mes de marzo del 2020. A causa de esto, todas las instituciones educativas tuvieron que cambiar de manera emergente su pedagogía, creando así un reto para los profesores de adaptar su actividad de enseñanza y llevarla a enseñanza remota. La UOC que es una universidad online contribuyó a que más de 9000 profesores se adaptaran a una docencia remota (Garrote, 2020) propiciando seminarios web y recursos para diseñar, evaluar y enseñar por vía remota. Ellos definen la docencia no presencial de emergencia como respuesta ágil basada en estrategias flexibles que faciliten la actividad profesor, haciendo uso de las TIC (UOC, 2020, como se citó en Escuela de Ciencias de la Educación, 2020)

5.2 Uso de recursos educativos para la enseñanza en tiempos de pandemia:

Actualmente en la red (web) encontramos numerosas herramientas que permite a los profesores interactuar de manera asincrónica con los estudiantes, y así mismo, entre ellos formar un ambiente colaborativo que facilite el aprendizaje. Entre ellos que es el más utilizado por las instituciones educativas es Google Classroom, según (¡ProUP, 2020) busca hacer más productiva y eficaz la enseñanza, permitiendo agilizar tareas, impulsando la colaboración y fomentando la comunicación a través de clases online. También encontramos herramientas como es Google Meet, Google Forms, JamBoard, entre otras más que tienen el mismo fin.

Para muchos de los profesores durante el estado de emergencia por el COVID 19 les ha sido difícil cambiar de la presencialidad a la enseñanza remota, puesto que, la mayoría no utilizaba este tipo de herramientas ya que implica aprender a usar las tecnologías de las cuales muy pocos manejan, sin embargo, se ha promovido el uso de estos ya que el acceso, la calidad, los equipos y facilidad de uso lo permiten de manera rápida.

Durante este año 2020 las Tics han jugado un papel muy importante en la innovación de las herramientas educativas, como lo afirman en la página Educrea, cumplen una función importante.

Alfabetización digital de los estudiantes, profesores y familias. Acceso a la información, comunicación, gestión y proceso de datos. Uso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Comunicación con las familias. Relación entre profesores para compartir experiencias, pasar informaciones y resolver dudas (Gomez & Julio, s.f.).

Según lo anterior los beneficios que aportan las TICS a la educación están representados por el valor agregado que representan. Por ello, es pertinente sacar provecho en estos tiempos de confinamiento y darle sentido a un recurso que apoya el sentido de la enseñanza.

5.3 Ideas Previas de los estudiantes:

A partir de la observación de fenómenos que son mediados por la experimentación, los estudiantes dan explicación según las concepciones que ha construido a lo largo de su vida en su entorno familiar, escolar y social. Estas juegan un papel importante en los procesos de enseñanza aprendizaje.

(Rayas, s.f.) también afirma que las ideas previas son parte de la lógica de pensamiento, influenciada por las experiencias realizadas en la vida cotidiana, son distintas a los conocimientos científicos y escolares. Los conocimientos previos son

basados por Ausubel que se refiere concretamente al concepto de “aprendizaje significativo”, según (Rodríguez Palmero, 2011) éste se da cuando un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee y está basada en la experiencia. Por ello, el desafío del profesor es implementar actividades que despierten el interés en los estudiantes, y más ahora que el espacio que más frecuentan es el hogar.

Los sujetos construyen ideas, conceptos, proposiciones o esquemas a partir de los objetos, eventos y situaciones que estos enfrentan. Cada uno lo hace desde su propia situación, de forma idiosincrásica y por tanto de forma no predecible.

Desde un punto histórico Bechelard afirmó, el alumno llega a clase con conocimientos empíricos ya constituidos, para él la educación científica era contemplada como un cambio de cultura; los estudiantes debían obtener la capacidad de superar los obstáculos que la vida cotidiana había colocado (Muñiz, 2010).

Por otro lado, Vigotsky (1962) sostiene la existencia de las relaciones entre el conocimiento cotidiano de los estudiantes y el conocimiento formal. Sin embargo, él rechaza la idea de que un concepto sea sólo la suma de determinados enlajes asociativos formados por la memoria (Vigotsky citado en Muñiz, 2010).

Y otro referente como Ausubel y Novak (1978) que consideran que todo aprendizaje, académico o no, puede ser analizado de acuerdo con un continuo que va del aprendizaje memorístico (rutinario) al significativo (Ausubel y Novak citado en Muñiz, 2010).

5.3 Constructivismo:

El Plan Decenal de Educación (1996) del (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2004), define modelo pedagógico como:

La relación flexible, dinámica, dialéctica, entre contenidos, fines, maestros, estudiantes y métodos. El modelo pedagógico es un constructo teórico y de

interacción es un contexto específico que alimenta una perspectiva futura de formación y que se construye para concretar propósitos e intencionalidades referidas a un proyecto de sociedad, de cultura y de educación. (p. 6)

Otros autores como Laura Caminos, Nelcy Cucaita, Dary Sánchez y Noruan Olaya; (2019) se refieren a modelo pedagógico como una representación de las relaciones que predominan en el acto de enseñar, es también un paradigma que puede coexistir con otros y que sirve para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía (Caminos, Cucaita, Sánchez, & Olaya, 2019).

Es así, donde el constructivismo centra el proceso educativo en el aprendizaje más que en la enseñanza, donde la construcción del conocimiento no se considera una mera reproducción de la realidad, sino que el estudiante, en colaboración con el profesor, sea constructor de sus propias ideas y concepciones a partir del entorno en el que se desenvuelve, ya que según (Prieto & Sánchez, 2017) también permiten adoptar una postura crítica frente al conocimiento a través del desarrollo del pensamiento crítico, valores y actitudes éticas y las dinámicas sociales y científicas derivadas del trabajo en equipo.

Continuando con la propuesta constructivista, se hace referencia que para aprender se necesita un entorno cultural, ya que es un proceso social de la interacción con otros y con el contexto, en el cual se encuentra inmersa la comunidad académica y la comunidad sociocultural que la rodea. Por lo tanto, la construcción social de los aprendizajes se genera mediante la participación del estudiante con otros, el contexto y la mediación permanente del maestro.

El constructivismo es un modelo de enseñanza por exposición que promueve el aprendizaje significativo. Todo aprendizaje que se relaciona con los conocimientos que ha aprendido el sujeto de su entorno le serán significativos (Caminos, Cucaita, Sánchez, & Olaya, 2019). Uno de los aportes de David Ausubel al campo pedagógico radica en que dicho autor considera la comprensión de conceptos, principios e ideas se logra a través del razonamiento deductivo, pues la construcción

del conocimiento comienza con la observación, el registro de acontecimientos y objetos a través de conceptos que ya tenemos.

Finalmente, las concepciones del constructivismo exigen cambios profundos en nuestras creencias y acciones pedagógica, nos permite comprender el aprendizaje de manera menos convencional, no por la simple transmisión del conocimiento, sino que se forma en el interior del individuo y de las relaciones e intercambios que éste tiene en su entorno.

Se debe señalar ahora que, los enfoques hacen referencia a las motivaciones y estrategias que definen la ruta de aprendizaje. Para entender esto es necesario precisar que es el aprendizaje, según Lev Vigotsky (1996) el aprendizaje es más que la adquisición de la capacidad de pensar; es el logro de numerosas aptitudes específicas para pensar en una serie de cosas distintas (Vigotsky citado en Caminos, Cucaita, Sánchez, & Olaya, 2019).

En este sentido se puede inferir que el aprendizaje se hace significativo cuando el profesor busca la forma de establecer relaciones entre los contenidos, los saberes previos que traen los estudiantes y el conteto humano y social que habitan (Caminos, Cucaita, Sánchez, & Olaya, 2019).

El surgimiento de nuevos significados en los estudiantes refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo. La esencia del aprendizaje significativo radica en que las ideas que se expresan de forma simbólica sean relacionadas con algún aspecto existente específicamente relvante (Ausubel, 1991).

En este marco es pertinente definir la comprensión como la capacidad que tiene cualquier ser humano para descubrir, inferir e interpretar una situación, un fenómeno o un problema de orden habitual, científico, cultural, ético, estético, ambiental, etc. Así mismo, también es la capcidad de construí socialmente la realidad que nos rodea (Huerta, 2015).

5.4 NATURALEZA ELÉCTRICA DE LA MATERIA

5.4.1 Carga Neta

García (2008) Asume que un cuerpo está cargado por el hecho de poseer cargas, sin tener en cuenta si el efecto global de éstas es el estado neutro. La corrección de tal idea requiere de la comprensión de la Naturaleza Eléctrica de la Materia, que se fundamente en un conocimiento básico de la estructura interna del átomo.

García nombra a dos personajes Tsaparlis y Papaphotis (2002) afirmando que es suficiente con una descripción clásica y cualitativa del átomo, basada en el modelo de Rutherford, ya que permite entender que los cuerpos están constituidos por átomos y son eléctricamente neutros porque tienen el mismo número de electrones y de protones. Y sólo en el caso en que haya un desequilibrio entre ambos tipos de carga, el cuerpo estará cargado. Así mismo, entender la tracción entre cuerpos cargados con signo contrario o entre cargados (Tsaparlis y Papaphotis citados en García, 2008).

5.4.2 Fenómeno de la electrización

Una de las concepciones alternativas más frecuentes en los estudiantes, en relación con el fenómeno de la electrización, es que la carga se “crea” cuando el cuerpo es electrizado (García, 2008). Por ello, es un hecho de los estudiantes entiendan que la electrización de un cuerpo es debido a la pérdida o ganancia de electrones.

De acuerdo con las aportaciones epistemológicas a la construcción de la electricidad, a mediados del siglo XVIII la palabra electricidad significaba, una sustancia que estaba dentro de los cuerpos cuando se electrizaban (Furió & Guisasola, 1997), Franklin en una de sus aportaciones propuso una hipótesis “modelo de fluido” para los fenómenos eléctricos. Que consiste en

que todos los cuerpos contienen una cantidad de fluido en su estado neutro. Se define este fluido como un conjunto de partículas que se repelían mutuamente y que podían penetrar en la materia ordinaria. Este modelo permitía explicar los fenómenos eléctricos descubiertos en la época, como la electrización por frotamiento, las atracciones y repulsiones y la conducción eléctrica (Franklin citado en Furió & Guisasola, 1997)

Más adelante, a comienzos del siglo XIX se caracterizó por la introducción de un nuevo concepto, el de energía, que intenta unificar las diferentes fuerzas existentes en la naturaleza (mecánica, eléctrica, química, magnética) (Harman citado en Furió & Guisasola, 1997).

Esto nos conduce que, la eletrización por frotamiento era explicada en base a que el cuerpo frotado tiene ´humor eléctrico´ que la fricción del frotamiento hace salir formando una atmosfera alrededor de él. Así mismo, la atracción por pequeños cuerpos cargados por frotamiento era debido a que el ´efluvio´ tiene tendencia a volver al cuerpo al que pertenece y arrastra a los pequeños cuerpos mágicos (Furió, Guisasola, & Zubimendi, 1998)

Desde otra perspectiva, Khun (1971) afirma que una de las características de la naturaleza de la ciencia es la consideración de las teorías y modelos como productos sociohistóricos sometidos a discusión y reelaboración por la comunidad científica (Khun citado en Furió & Guisasola, 1997). Hay diferentes formulaciones y saltos cualitativos que sieron en el desarrollo de la teoría, como por ejemplo, al pasar directamente de una visión newtoniana de la electricidad a una visión energisista (campo eléctrico).

Dentro del marco constructivista de aprendizaje se plantea estrategias que aborden la enseñanza aprendizaje de estos temas. Por ello, se plantean situaciones problemáticas en un entorno de aprendizaje, donde se favorezca que los estudiantes conozcan nuevos conceptos, se familiaricen con las caacterósticas y exigencias epistemológicas. (Guisasola citado en Furió & Guisasola, 1997)

5.5 PROPIEDADES Y CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA

Propiedades Extrínsecas

Son las propiedades comunes de toda clase de materia, es decir, no nos proporciona información acerca de su comportamiento y la distinción entre los demás.

Masa

Volumen

Peso

Inercia

Propiedades Intrínsecas

Son características de cada sustancia y permiten diferencia un cuerpo de otro.

Estas propiedades dependen del estado en que se encuentre la materia.

- Propiedades organolépticas que se determinan a través de las sensaciones percibidas por los órganos de los sentidos.



Figura 1 Propiedades organolépticas de la materia. Tomado de: (Rodríguez, 2015)

Se define también el Estado Físico, que corresponde a la propiedad de la materia que se origina por el grado de cohesión de las moléculas (Rodríguez, 2015) .



Figura 1.1 Cambios de estado presentados por la materia.

Fuente: <https://sites.google.com/a/iesitaca.org/fisica-y-quimica-4o-e-s-o/fisica-y-quimica-4o-e-s-o/8-energía-1/8-efectos-del-calor?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&showPrintDialog=1>

Estos corresponden a cambios físicos, porque no se altera la composición o naturaleza de la sustancia. Los cambios de estado dependen de las variaciones de las fuerzas de cohesión y repulsión entre las partículas. Al modificar la presión o temperatura, ocurren este tipo de fenómenos.

5.6 HABILIDADES CREATIVAS:

Según el Diccionario de las Ciencias de la Educación Santillana, señala que el término creatividad significa innovación valiosa y es de reciente creación. Desde un punto de vista de las teorías psicológicas se conceptualiza la creatividad desde diferentes ángulos: conductismo, asociacionismo, la escuela de la Gestalt, los psicoanalíticos, los humanistas y los cognoscitivistas (Esquivias, 2002).

Para Margaret (1994), la creatividad no requiere de un poder específico pues involucra muchas capacidades humanas ordinarias, tales como observar, recordar y reconocer, cada una de las cuales involucra procesos interpretativos y estructuras mentales complejas (Boden citado en, Klimenko, 2008).

Un pionero como uno de los exponentes principales del tema es Guilford, quien mediados del siglo XX propone el término de la creatividad y postula que esta y la inteligencia no son lo mismo, el indica que la creatividad es entendida como una forma distinta de la inteligencia, por ello denomina: pensamiento divergente y en contraposición al pensamiento convergente que tradicionalmente se comprueba en las pruebas convencionales. (Esquivias, 2002) Guilford y Dedboud sugirieron ocho posibilidades que componen la creatividad: Sensibilidad para los problemas, fluidez, flexibilidad, originalidad, redefinición, análisis, síntesis y penetración.

Sensibilidad a los problemas: esta cualidad se muestra de muchas formas: darse cuenta de la necesidad del cambio, de aplicar nuevos métodos. Es una actitud perceptual general que capacita a los individuos de a darse cuenta de la inusual y lo raro.

La fluidez: factor heterogéneo que se diferencia por cuatro tipos: verbal, asociativa, de expresión e ideativa.

La flexibilidad: habilidad de abandonar viejos caminos en el tratamiento de los problemas y llevar el pensamiento por nuevas direcciones. (Romo)

Flexibilidad espontánea: capacidad de introducir diversidad en las ideas producidas en cualquier situación.

Perseveración: la tendencia de la conducta pensante a seguir su curso temporal hasta el agotamiento de algún influjo perturbador.

Flexibilidad adaptativa: capacidad para cambiar el set en orden a cumplir requisitos impuestos por las condiciones cambiantes.

Persistencia: Insistencia, con una motivación mantenida, en la persecución de una línea única de aproximación a un problema, en el caso de que se alteren las condiciones (Santos, 1986).

Una buena organización del material almacenado pertinente en la resolución de problemas supone una indirecta, aunque valiosa aportación a la creatividad.

5.7 EVALUACIÓN APRENDE EN CASA:

La evaluación es un proceso pedagógico que nos permite tomar decisiones sobre los avances y procesos de aprendizaje, por ende, en medio de la Pandemia, de deben proponer alternativas para lograrlo en circunstancias y modalidades que fueron adoptadas por la mayoría de los colegios del Distrito Capital.

La evaluación en la situación actual del país y de la ciudad, nos exige nuevos retos pedagógicos, en su forma no presencial. Se deben buscar otras maneras de obtener información e identificar fortalezas y habilidades de los estudiantes, que les permitan a través de un ejercicio autónomo, avanzar en sus aprendizajes ya que el maestro ya no está de manera presencial (SED, 2020).

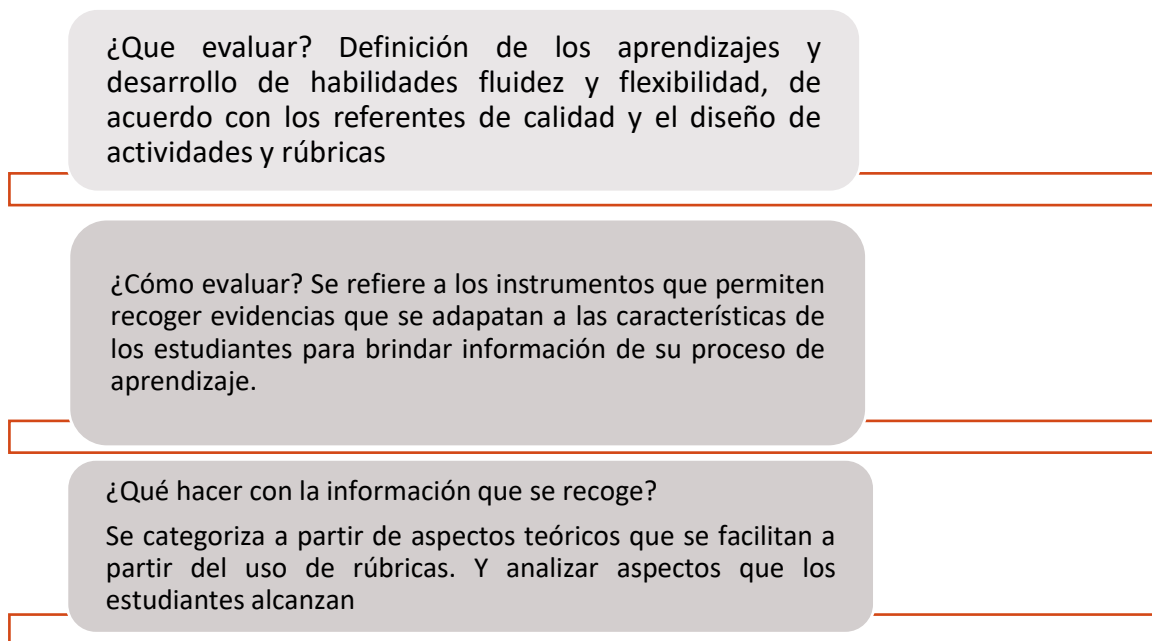


Figura 2. Guía de pasos para evaluación. Tomado y adaptado de (SED, 2020)

6 METODOLOGÍA

El presente trabajo se enmarca en el tipo de investigación cualitativa ya que busca comprender representaciones evidenciadas desde los sujetos que lo construyen. Según (Jiménez y Domínguez citado en (Castro & Ramírez, 2013) afirma que, los métodos cualitativos parten del supuesto básico de que el método social está construido de significados y símbolos. La investigación cualitativa puede ser vista como el intento de obtener una comprensión profunda de los significados y definiciones de la situación tal como la presentan las personas, más que la producción de una medida cuantitativa de sus características o conducta (Salgado, 2007).

Para complementar lo anterior Bogdan (1986) afirma las características propias de una investigación cualitativa: a) Es inductiva, b) El investigador ve el escenario desde una perspectiva holística y son sensibles a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas que son objeto de estudio. (Bogdan citado en Camacho, 2015).

En el desarrollo de esta estrategia, se realizaron encuentros por vía remota haciendo uso de la pedagogía constructivista y el conocimiento grupal, poniendo en primer plano las ideas previas de los estudiantes y partiendo de ellas para la construcción del conocimiento.

6.1 Población:

La población de estudio son los estudiantes de grado sexto de IED Rodrigo Lara Bonilla J.M, que se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá D.C. en la localidad Ciudad Bolívar. Su edad oscila entre los 11 y 13 años. Durante el desarrollo de este trabajo se contó con 21 estudiantes.

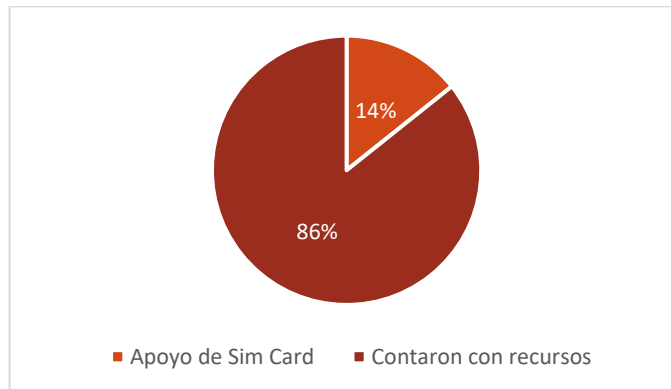


Gráfico 1. Porcentaje de mujeres y hombres. Fuente propia

La gráfica nos da a entender que el 86% de la población contaron con recursos para establecer conexión, y el otro 14% recibió apoyo por medio de entrega de Simcard suministradas por la institución y facilitar la conexión de los estudiantes.

6.2 Fases de Investigación:

6.2.1 Etapa Preliminar: Caracterización la población.

Inicialmente, debido al confinamiento y el cambio de la presencialidad a la virtualidad, se evidencia la complejidad de lograr que la mayoría de los estudiantes establecieran una comunicación por medio de correos, chat, celular, por ende, se recurre a la lista de directorios para contactar a familia de cada estudiante y proveer información para la continuación de actividades académicas. El procedimiento para lograr establecer una conexión por vía remota con los estudiantes tardó cinco meses. A partir del mes de julio el colegio empezó a implementar los encuentros virtuales con los niños y para ello, crearon correos institucionales de Gmail, utilizando las diferentes plataformas que brinda paquete de Google como classroom, Google meet y jam board. A partir de ahí, se delimitó la población a 21 estudiantes que afortunadamente lograron seguir estudiando.

6.2.2 Etapa Inicial: Búsqueda Bibliográfica

Una revisión bibliográfica de contenidos relacionados con los conceptos teóricos sobre la Materia que van ligados a la malla curricular de grado sexto planteados por la Institución Educativa y teniendo en cuenta los derechos básicos de aprendizaje designados por el Ministerio de Educación Nacional. Así mismo, también búsqueda de información con respecto a las habilidades creativas y su importancia dentro del contexto actual de pandemia.

Se establecen las competencias curriculares, contenido de la enseñanza, recursos a utilizar y sistema de evaluación.

6.2.3 Etapa de desarrollo: Diseño de Actividades

Se realizó el diseño de Actividades para cada sesión de encuentro, cada actividad cuenta con la aplicación de la narración de historias de dos personajes Emilio y Sofía, que se encuentran dentro del mismo contexto actual pandémico. La narración permite identificar que entendió, como entendió la información, el discurso que utiliza y las representaciones que realiza.

Además de lo anterior, las actividades están estructuradas de tal manera que se diferencia las temáticas abordadas acompañadas de experimentos observar fenómenos de los cuales a partir de representaciones y argumentos se logra obtener una explicación.

La secuencia didáctica de actividades diseñada se construyó progresivamente durante el tiempo de trabajo, puesto que, no todas las clases planeadas se desarrollaron tal como se propusieron, en los Anexos D,F,G,H,I se muestran los archivos como finalmente se desarrollaron las clases.

6.2.4 Etapa de ejecución: Implementación

Para la implementación se organizó un horario de encuentro, los viernes de cada semana, con una duración por sesión de 90 minutos, vía remota utilizando como principal medio Google Meet, igualmente se utilizaron otras plataformas como quizzes y herramientas virtuales para llevar a cabo las planeaciones. En la mayoría de los encuentros se hicieron con cámara prendida por parte de los estudiantes y acompañamiento de padres.

Se realizaron cinco encuentros, es decir cinco actividades que abordaron los temas de Naturaleza eléctrica de la Materia, propiedades y clasificación de la materia. Se manejó la plataforma de Class-room para enviar dichas actividades y posteriormente recibir el trabajo que realizaban los estudiantes. Mientras que, las actividades experimentales se realizaban dentro de la videollamada. Se manejó también un grupo de WhatsApp que permitió la comunicación entre estudiantes, padres y profesores.

6.2.5 Etapa de Evaluación:

Se estableció una rúbrica para evaluar cada actividad teniendo en cuenta tanto en el desarrollo de las competencias: explicación de fenómenos, uso comprensivo del conocimiento científico y la indagación, tanto como en el desarrollo de las habilidades creativas (ver Anexo B. Rubrica Categorización de las Habilidades creativas según Guilford).

5.2.4.1 Ideas previas

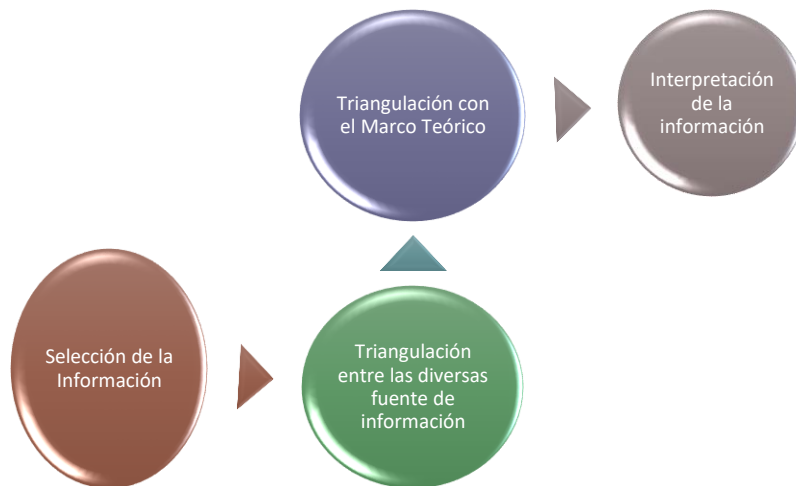
Se realizaron varias historias, como se dijo anteriormente basada en contextos cotidianos, lo cual integran la formulación de preguntas que se relacionan con los conceptos abordados de la Materia, el cual los estudiantes dan solución a partir de sus ideas previas, que al mismo tiempo les permitió describir y representar algunos de los fenómenos que se observaron, estas narraciones hicieron parte de las guías de actividades (ver Anexos D,F,G,H,I) .

Con esto, se logran conocer las construcciones personales que los estudiantes han hecho según su interacción con la cotidianidad. Y al mismo tiempo, brinda una herramienta para identificar el nivel de apropiación de los temas y de los cuales se debería profundizar.

5.2.5 Triangulación de la información

Un modelo de estructuración operacional de una investigación cualitativa implica un diseño que se articula en un conjunto de capítulos o secciones que en su totalidad deben dar cuenta de modo coherente, secuencial e integrador, de todo el proceso investigativo (Cisterna, 2005).

El proceso de triangulación hermenéutica refiere a la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio. El procedimiento que se siguió fue de la siguiente manera:



Procesamiento de la triangulación modificado de (Cisterna, 2005).

Para poder evaluar, se elaboraron actividades con preguntas abiertas, ya que permitió que el estudiante explique, describa, argumente, narre sus perspectivas y valoraciones sobre un tema, situación problema o hipótesis. Así mismo, la

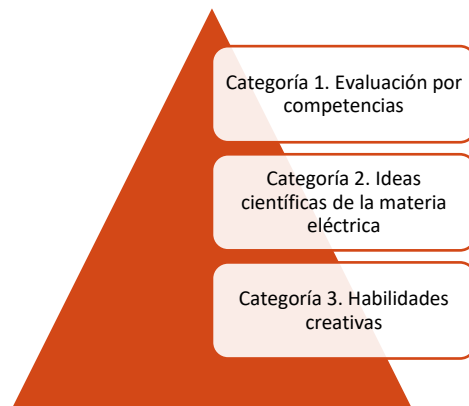
información como evidencia promovió maneras en que el estudiante desarrolla sus procesos de aprendizaje.

También es pertinente nombrar la realización de cuestionario con preguntas cerradas, con el fin de tener una objetividad de la calificación, además de obtener información clara y precisa a cerca del nivel de aprendizaje de conceptos sobre la Materia.

Por otro lado, se realizó una rúbrica global que se utilizó para valorar el nivel de apropiación de los estudiantes frente a su aprendizaje, y también de su desempeño (ver *Anexo A. Guía que establece rubrica para evaluar niveles de desempeño en el desarrollo de competencias*).

7. RESULTADOS Y ANÁLISIS:

Ilustración 2 Categorías evaluadas.



Fuente: propia.

Las actividades realizadas fueron planeadas bajo las recomendaciones hechas por el Ministerio de Educación Nacional que consiste en seleccionar temas de los planes de estudio para el área de Ciencias Naturales que son convenientes y estratégicos, dado el contexto actual. Es por esto que se identificaron metodologías fáciles de

aplicar en el entorno de los estudiantes, además de integrar dinámicas familiares que por supuesto favorecieron el diálogo, la expresión de las emociones, el conocimiento, el desarrollo de habilidades y la motivación. La estrategia “Aprende en Casa” se centró en articular los aprendizajes con los recursos disponibles en el hogar, con el fin de generar ambientes enriquecidos que motivaran el aprendizaje significativo (González, y otros, 2020).

Instrumentos	NEM I y II	Propiedades de la Materia III	Propiedades de la Materia IV	Estados de la Materia V	Mezclas VI
Recursos	Bomba, toalla, papel reciclable, bolsa de plástico, aparatos tecnológicos (celular, computador, Tablet).	Metro, piedra, sal, cubierto, cobija, lápiz, vidrio, legumbres.	Puntillas, olla, aceite, estufa, agua.	Agua, hielo, losa, Olla, colorante (natural o alimento).	Servilleta o papel de cocina, tapa de gaseosa, harina.

Tabla 1 Recursos utilizados durante la secuencia de actividades. Creación propia.

Los instrumentos son justificados bajo una metodología en cual los estudiantes ejecutan tareas para obtener evidencia sobre aquello que debería saber-hacer y, así, estimar el nivel de adquisición de una serie de conocimientos y habilidades. Con base a una competencia, a través de un proceso deductivo, se generan afirmaciones, evidencias y tareas, es decir, las especificaciones que conforman la estructura de los instrumentos de valoración (González, y otros, 2020).

Teniendo en cuenta Los estándares Básicos por Competencia y los Derechos básicos de Aprendizajes establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, en la etapa de evaluación se tienen en cuenta tres competencias: indagación, uso comprensivo del conocimiento científico y explicación de fenómenos, las cuales

corresponden con las competencias cognitivas en ciencias, además de las habilidades de fluidez y flexibilidad ya anteriormente mencionadas.

7.1. Análisis de Competencias:

Como se encuentra en el **ANEXO A** está de manera categorizada cada una de las actividades, que permitió evaluar cada uno de los niveles de desempeños de la población de estudio. Obteniendo los siguientes resultados:

VALORACIÓN DE DESEMPEÑOS EN PORCENTAJE				
Instrumentos	Superior	Alto	Básico	Bajo
NEM I y II	8%	12%	42%	38%
Actividad III	8%	54%	21%	17%
Actividad IV	39%	13%	39%	9%
Actividad V	61%	5%	28%	6%
Actividad VI	62%	19%	13%	6%

Tabla 2. Distribución de porcentajes a partir del nivel de desempeño obtenido por estudiantes en cada actividad.

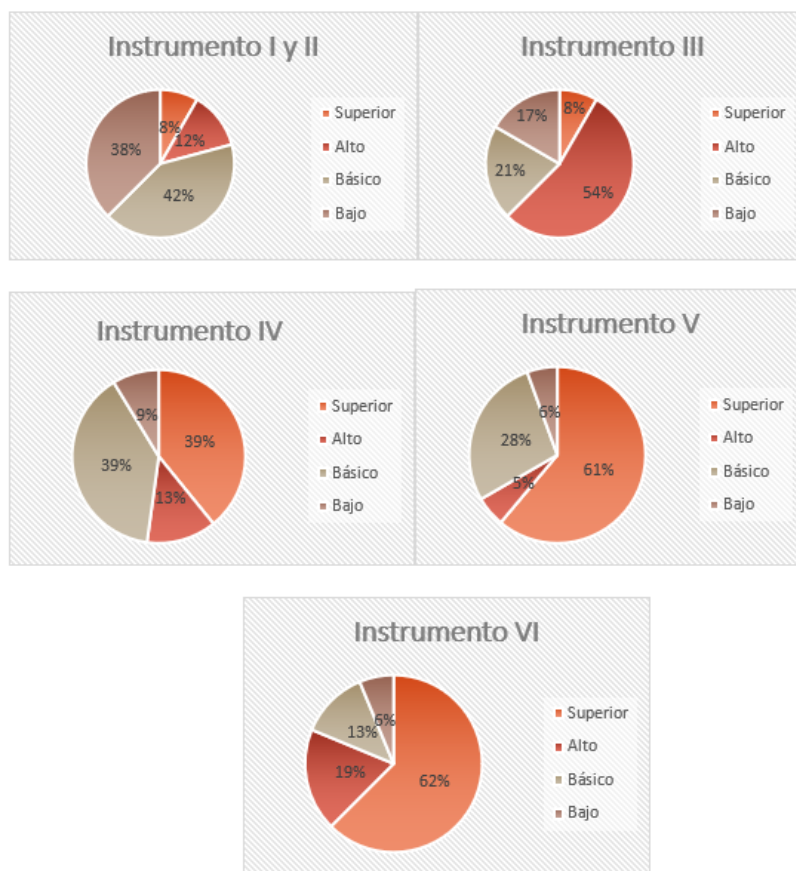


Gráfico 2. Variación del nivel de desempeño de la población.

Con base en los resultados se evidencia que en la actividad inicial **ANEXO D** un gran porcentaje de la población presentó desempeños entre básico y bajo, es decir, hubo mucha dificultad para explicar los fenómenos observados de cada experiencia, toda vez que, no lograron identificar más de uno de los métodos para electrizar un material. A diferencia de un 12% que obtuvo desempeño alto, puesto que, reconoce los fenómenos naturales, pero no maneja conceptos que permiten dar una explicación científica. Y un mínimo porcentaje del 8% que responde adecuadamente. De lo anterior se infiere que existen limitaciones en la comprensión de algunos conceptos abordados, esto puede deberse a la no priorización de trabajar estos contenidos en las aulas de clase.

La actividad de cierre en donde los estudiantes a partir de una explicación teórica de cada uno de los hechos experimentales dejarían o cambiarían su explicación que

realizó en la actividad anterior, además de unas preguntas abiertas y cerradas para contestar y dar cuenta de la comprensión del tema. Todo esto se basará a partir de los modelos de representación científica.

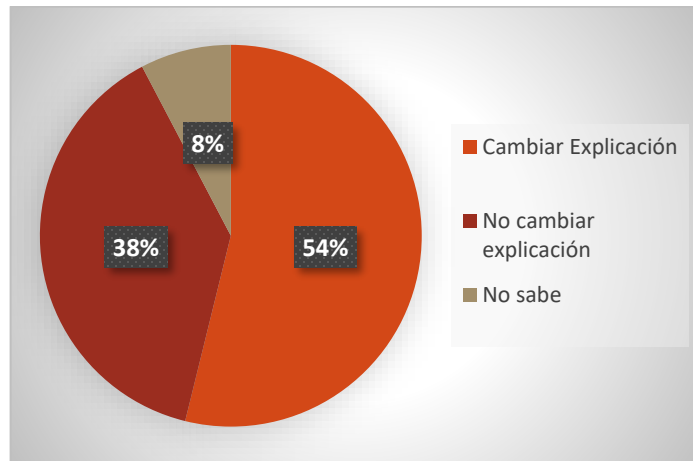


Gráfico 3. Porcentaje de estudiantes que deciden cambiar su explicación.

La gráfica 3 de torta se observa que, el 54% de los estudiantes optan por cambiar la explicación que habían realizado anteriormente en la actividad uno. Se puede evidenciar un indicador de creatividad como lo es la sensibilización de los problemas, una actitud perceptual general que capacita a los individuos a darse cuenta de la inusual y lo raro (Romo s.f). Pues logran relacionar cada uno de los conceptos que manejaron inicialmente con los sucesos, entendiendo las formas de electrizar un material y la redistribución de las cargas negativas (electrones) de manera temporal, así mismo, la mayoría de los estudiantes conciben que la materia estará en un estado neutro hasta que se electriza a partir de los tres métodos: frotamiento, inducción y contacto. Continuando con el análisis, el 38% de la población no cambió su explicación.

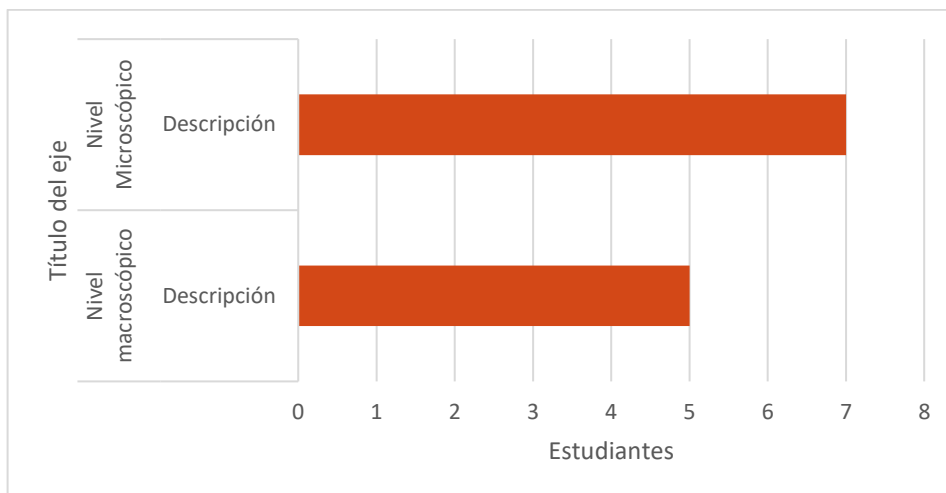


Gráfico 4. Nivel representacional de estudiantes. Segunda guía.

Los estudiantes deben tener conocimiento de los niveles, formando una predisposición entre ellos, a subir y bajar entre los niveles, que genera un aprendizaje más cómodo (Riofrío, 2016).

Falta ahora un punto esencial y es que, a partir de unos hechos experimentales que se realizaron inicialmente, que es relacionado a la frotación del globo, y la formulación de unas preguntas presentadas en la guía 2 **ANEXO E** se clasificaron las respuestas según categorías presentadas en la siguiente tabla.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS	PREGUNTAS ORIENTADORAS
A “Eléctricos”	Aceptación de la existencia de cargas en la materia.	1. ¿El globo quedará electrizado permanentemente?
B “Creacionistas”	Afirma que la carga se crea en el momento que se frota.	2. ¿Por qué se carga la bomba al frotarla?

Tabla 3 Categorización de las ideas científicas de la materia eléctrica.. Tomado y adaptado (Furió, Guisasola, & Zubimendi, 1998)

Ítem 1. Se frota una bomba con una toalla y se acerca a unos papelitos, de tal manera que los papelitos quedan adheridos a la bomba. Explica este fenómeno.



Figura 1. Dibujo procedimental de electrización de la bomba.



Categorías de Respuestas para Ítem 1	Porcentaje de respuestas %
Eléctricos	21
Creacionistas	43
No contesta	36

Tabla 4 Porcentaje de respuestas obtenidas en la explicación de electrización de una bomba.

De la tabla 4, se puede inducir que en su minoría el 21% de los estudiantes asumen que la materia antes de ser frotada es eléctrica. (Furió, Guisasola, & Zubimendi, 1998) a comparación del 43% que afirma que la carga se crea después de frotar, por ende, todavía presentan la dificultad de comprender la Naturaleza Eléctrica de la Materia.

En la actividad tres **ANEXO F** sobre propiedades de la materia, se identifica en un buen porcentaje del 54% un desempeño alto ya que, en sus trabajos se evidenció la correcta clasificación de cada uno de los materiales, evidenciándose él logró de la competencia Uso comprensivo del conocimiento científico. Por otra parte, se aprecia que la población que se encuentra entre desempeño básico y bajo disminuyó con respecto a las dos primeras actividades, aun así, es significativo que se les dificulta clasificar algunos materiales o por el contrario no logran verificar e identificar las propiedades.

En esta guía se trabajaron las propiedades organolépticas de la materia que se pueden determinar a través de los sentidos, a partir de la figura 4, que muestra las diferentes propiedades y se utilizó como guía para realizar un cuestionario de preguntas abiertas e identificar ideas previas sobre que propiedades que caracterizan a los objetos o sustancias.



Figura 2 Propiedades Organolépticas de la materia. Fuente propia.

Como se observa en el gráfico 6, para el agua de grifo, identificaron propiedades como el olor, sabor, textura, color y estado físico. Es importante tener en cuenta que esta actividad se realizó partiendo de ideas previas de los estudiantes.

De igual manera, para la hoja de papel destacaron tres propiedades como textura, color y forma; por otro lado, las propiedades que determinaron a la sal son: el sabor, la textura, el color y la forma, así mismo, para una piedra identificaron la textura, color, dureza, forma y estado físico.

Se observa también que para la sal no hubo relación con respecto a su estado físico, pero si hay una noción de que este objeto es sólido debido a que nombran la propiedad de dureza para identificarlo. Existe una escasa capacidad de dar explicaciones a las propiedades características de la materia (desde un nivel macroscópico) desde las teorías científicas (nivel microscópico) (Sánchez, et.al, 2016).

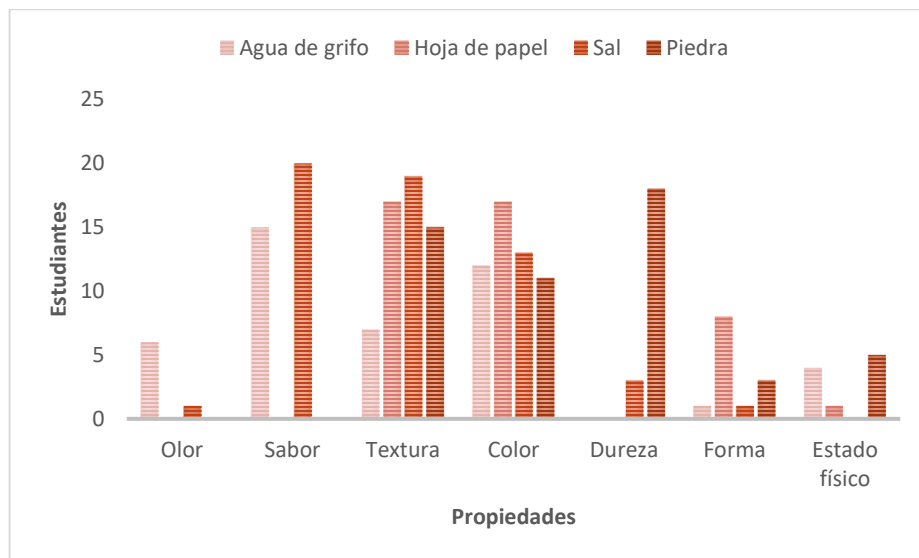


Gráfico 5 Asignación de propiedades Organolépticas.

Los datos de la anterior gráfica fueron tomados a partir de una prueba por medio de una herramienta interactiva llamada Quiziz, a partir de preguntas abiertas que permitieron clasificar las nociones de propiedades que identifica a cada sustancia.

Los resultados obtenidos pueden ser errados desde el punto de vista del conocimiento científico y escolar, pero no desde el punto de vista del alumno, puesto que las descripciones le son útiles para explicar y predecir fenómenos cotidianos (Galán & Martín del Pozo, 2012).

Al realizar la actividad de cierre que se propuso para mirar el dominio con respecto a las propiedades intrínsecas que dependen del estado en que se encuentra la materia (Rodríguez, 2015). Se obtuvieron los siguientes resultados:

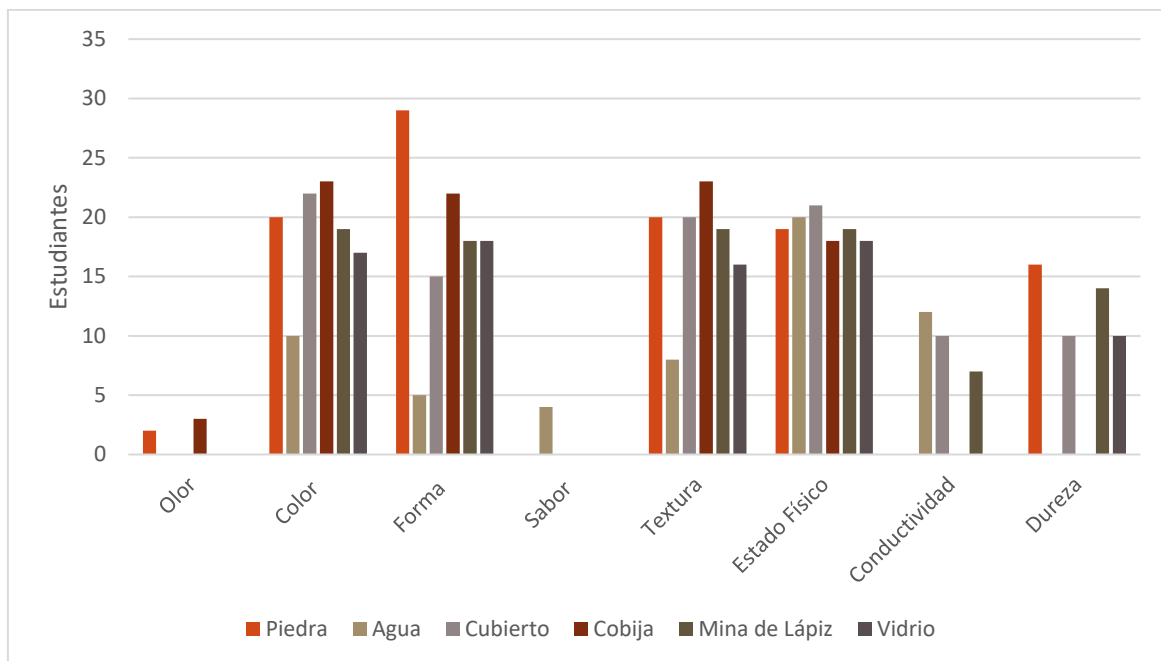


Gráfico 6. Propiedades determinadas para distintos objetos y sustancias. Resultados de la actividad de cierre.

Como se puede ver en el gráfico 6, un número mínimo de los estudiantes seleccionaron la propiedad del olor para caracterizar el agua, ya que este es inodora, a diferencia de los resultados encontrados en la gráfico 5, que se obtuvo la respuesta de seis estudiantes a lo cual indican que el olor es una propiedad del agua. Aun así, podemos encontrar aguas residuales que pueden tener olor debido a actividad orgánica u contaminación por compuestos químicos inorgánicos, de igual manera. Por los demás materiales, si caracterizaron de manera correcta esta propiedad.

También, nos indica que todos los materiales presentan una forma, como por ejemplo, la piedra a lo cual la mayoría la describieron como redonda, rectangular para la cobija, cilíndrica para la mina de lápiz, cuadrada para el vidrio y forma plana para el cubierto; en cambio para describir la forma del agua, utilizaron los términos de líquida y sólida, me permite dar cuenta de que los estudiantes lograron analizar que el agua no tiene forma definida como los demás objetos; la propiedad del sabor, solamente fue determinada para el agua, aunque el agua es generalmente insípida,

4 estudiantes le indicaron esta propiedad, puede ser debido al tipo de agua que en algún momento consumieron y apreciaron un sabor particular. Siguiendo con la gráfica 10, se pudo demostrar que los estudiantes tienen más apropiación de conceptos sobre los estados principales de la materia que son el estado sólido, líquido y gaseoso, pues en la actividad para conocer ideas previas en el gráfico 5, aproximadamente entre 4 y 5 estudiantes identifican los materiales por su estado físico, mientras que en la actividad de cierre, una gran parte de la población supo caracterizar cada uno de los objetos y sustancias por su estado sólido, líquido, o el estado en que se encuentra a su alrededor.

Otra de las propiedades específicas abordadas, identificadas como la conductividad. Según los resultados, le confieren esa propiedad al agua, al cubierto y a la mina de lápiz. Durante la fase de implementación se realizó un experimento demostrativo utilizando un circuito eléctrico para comprobar la conducción eléctrica de objetos metálicos, plástico, madera y vidrio. Una pequeña parte de la población determinó la conductividad para el agua, sin embargo, en clase no se trató sobre la temática, a lo que se deduce es que hubo consulta por parte de los estudiantes sobre la conductividad que puede tener el agua en solución salina, mientras que para los demás objetos como el cubierto que se fabrican a partir de metales como el zinc, cobre, níquel, en otros casos plata u oro, que generalmente son elementos buenos conductores y también el material de una lámina de lápiz que es de grafito, no es un metal pero debido a su estructura química interna facilita el movimiento de electrones entre planos, que los estudiantes pudieron observar en clase.

En relación con la actividad cuatro **ANEXO G** sobre el diseño experimental, se identifica que un alto porcentaje de población desarrolló la competencia de Indagación en un nivel de desempeño superior, por lo que demostró capacidad para representar un modelo experimental a través de dibujos o esquemas y logró ejecutarlo, facilitando la descripción de resultados para explicar o responder preguntas. En este sentido, se confirma un avance en la resolución de problemas, realizar análisis, la creatividad y motivar la curiosidad y la observación. Fabricar

instrumentos de trabajo y construir sus propios textos para una comunicación es parte de los métodos activos para contribuir al desarrollo de la creatividad (Velásquez, Remolina de Cleves, & Calle, 2010).

Sin embargo, a algunos estudiantes se les dificultó el reconocimiento de propiedades organolépticas de los materiales utilizados para el experimento, esto es debido en gran posibilidad a que no hicieron seguimiento de manera correcta de la instrucción dada con respecto a este paso. Pues en los resultados encontrados anteriormente se evidencia buenos resultados a la hora de caracterizar la materia según sus propiedades.

Aproximadamente, el mismo porcentaje de estudiantes que hicieron observación de los cambios, presentaron resultados de manera clara y ordenada ya que venían registrando datos cualitativos, mientras que un 54% que se ubicaron en el nivel bajo, no presentaron resultados y el 38% escribieron resultados, pero de manera desorganizada, por tanto, es claro que, presentaron una baja capacidad de detallar y analizar acontecimientos que pueden suceder en la vida cotidiana.

Los resultados obtenidos en la actividad cinco **ANEXO H** muestran un alto nivel en el desarrollo de la competencia con un porcentaje del 61% frente a un porcentaje del 6% de desempeño bajo que aún presenta dificultades para realizar representaciones micro o macroscópicas de los diferentes estados de la materia. Además de dar explicación concreta a las variaciones o condiciones en que el agua cambia de estado.

Por último, en la actividad seis **ANEXO I** sobre mezclas, la mayoría de los estudiantes desarrollan la competencia de indagación en nivel superior y alto, por ende, saben diferenciar entre una mezcla homogénea y heterogénea a partir de diferentes mezclas que ellos mismos evidencian en la vida cotidiana al realizar experiencias de creación de una vela artesanal y plastilina casera lo que confirma el cumplimiento de la competencia.

7.2. Representación científica de la materia

Actividad 1 y 2.

Nivel de representación	Dibujo
Macroscópico	A través del dibujo representa los cambios y utiliza símbolos representativos que difieren atracción o repulsión de dos objetos.
Submicroscópico	Realiza dibujos como partículas representando la transferencia de electrones.

Tabla 5 Categorización de Representaciones científicas.

Según el gráfico 5, se aprecia en la mayoría de los estudiantes la facilidad de representar las experiencias observadas por medio de dibujos a nivel macroscópico, utilizando colores y flechas para dar a entender la manera en que dos objetos se juntan o se separan. Algunos estudiantes intentan integrar los dominios microscópicos y submicroscópicos (Johnstone citado en Caamaño, 2014).

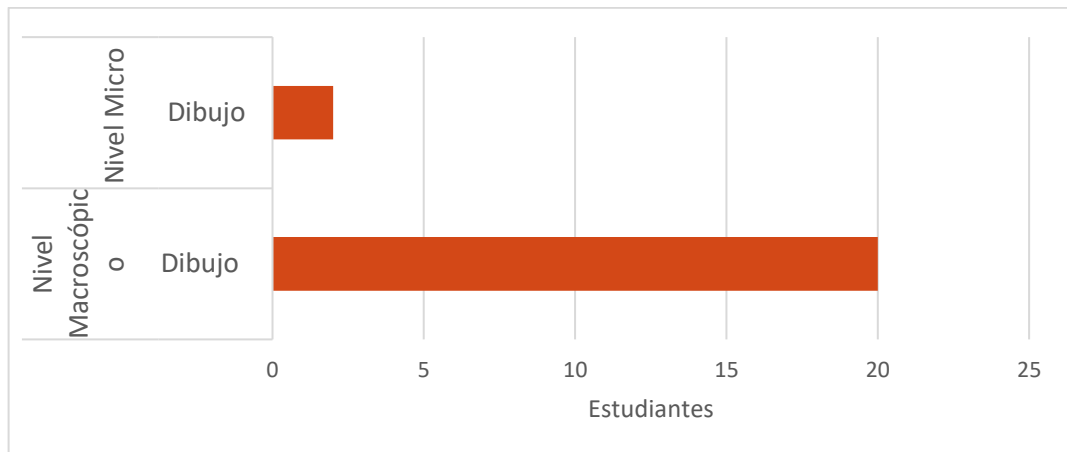
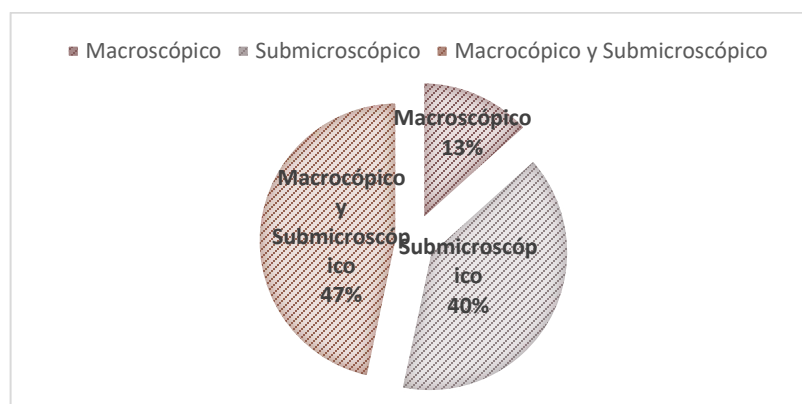


Gráfico 7. Niveles de representación científica en el que se encuentran los estudiantes del grupo de estudio.

El componente representacional se clasifica en función tipo lenguaje de representación utilizado: verbal (oral o escrito) (Caamaño, 2014), en este sentido, fue representación escrita. Dos estudiantes de la población están en nivel macroscópico puesto que manejaron conceptos de átomos, compartición de electrones (Furió, Guisasola, & Zubimendi, 1998). También se evidenció nociones que involucran explicar los fenómenos a partir del tipo de materiales con los que se trabajó.

Actividad 4

Para la actividad de cierre se obtuvieron los siguientes resultados:



Gráfica 8. Muestra el nivel de representación para los cambios de estado de la materia.

Una participación total de 19 estudiantes el cual 40% es decir, 6 niños que tuvieron un nivel de representación submicroscópico para representar los estados de la materia, un 47% que tienen los dos niveles representativos ya que realizaron una explicación escrita acerca de las propiedades de Punto de ebullición y de fusión y un 13% que se quedó tuvieron un nivel macroscópico, es decir no utilizaron símbolos para representar los diferentes estados de la materia.

Realizando una comparación entre los dos momentos: fase de ideas previas y fase de cierre, aumento el porcentaje de estudiantes que lograron la representación submicroscópica, ya que hicieron una transición desde el nivel macro.

Habilidades Creativas:

Para el análisis de nivel de desempeño de Habilidades creativas se obtuvieron los siguientes resultados:

Habilidad Creativa	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto
Fluidez		31,2%	12,5%	56,2%
Flexibilidad	12,5%	31,25%	37,5%	18,7%

Tabla 6 Resultados de Actividad I y II. Naturaleza Eléctrica de la Materia.

Se deduce que la habilidad más favorecida es la fluidez, puesto que la mayoría de los estudiantes, presentan un nivel alto de esta habilidad. De tal manera que tienen la capacidad de generar ideas de manera rápida y permanente. (Romo s.f)

En cambio, como se indica en el grafico 6 la mayoría de estudiantes se encuentran entre un nivel medio y bajo, por lo que aún presentan dificultades para replantear hipótesis (Guilford citado en Chacon & Pissani, 2017).

Habilidad Creativa	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto
Fluidez		15,78%	36,8%	47,3%
Flexibilidad		52,6%	47,3%	

Tabla 7 Resultados de Actividad III y IV. Propiedades de la Materia

La guía es estructurada con la continuación de la historia de Emilio y Sofía que presencian cambios físicos del agua a lo cual los estudiantes le dan la respectiva explicación.

Inicialmente al partir de las ideas previas, en la cual participaron 10 estudiantes durante la sesión en línea vía Google Meet, nueve estudiantes escribieron por el chat que el agua se evapora por la temperatura y el calor, y un estudiante que logra deducir que se debe a la temperatura de ebullición del agua. A partir de indicadores de creatividad que se encuentran en la Tabla 4.

A medida que se van desarrollando las diferentes actividades, se puede deducir de la tabla, que los estudiantes se encuentran entre un nivel medio y alto de la habilidad creativa correspondiente a la fluidez.

Y como es evidente, los indicadores de creatividad para la flexibilidad muestran que los estudiantes presentan ente un nivel bajo y medio, puesto que, para ellos es complejo construir párrafos argumentativos que den cuenta de su percepción a los sucesos experimentales (Sántos,1986).

Habilidad Creativa	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto
Fluidez		25%	16,6%	58,3%
Flexibilidad	8,3%		66,6%	25%

Tabla 8 Resultados Actividad V y VI. Mezclas

Los anteriores resultados dejan ver el aumento en el desempeño medio del desarrollo de esta creatividad, se infiere que, promovió a la construcción de argumentos a través de textos escritos, haciendo uso de recursos del medio y acomodándose de manera laxa a las circunstancias o diferentes situaciones que se presentan (Velásquez, Remolina de Cleves, & Calle, 2010).

De modo que, los anteriores resultados se ven reflejados en los diferentes desempeños que se obtuvieron para las dos habilidades creativas, que en este caso son la fluidez y flexibilidad. Se deduce que la población tiende más a la expresión de ideas desde su perspectiva, que bien podrían estar lejos de las concepciones aceptadas desde el fundamento de la Naturaleza de las Ciencias. Sin embargo, se promueve el desarrollo de esta habilidad, ya que incentivó al estudiante a la producción de ideas y respuestas (Guerrero, 2009).

Automotivación:

Durante el periodo de aprendizaje en casa, se hizo también necesario la percepción actual y el nivel de satisfacción de los estudiantes ya que esto permitió analizar la habilidad de La Automotivación. **ANEXO C**

Pregunta	Poco	Algunas veces	Casi Siempre	Siempre	Total
1	0	14,28%	53,60%	32%	100%
2	0	0	42,80%	57,10%	100%
3	0	25%	28,50%	46,40%	100%
4	0	25%	50%	25%	100%
5	7,10%	21,40%	46,40%	25%	100%

Tabla 9 Resultados Actividad Automotivación.

En la última parte de la implementación se realizó un cuestionario de cinco preguntas que hacen reflexionar a los estudiantes de su proceso de aprendizaje.

ANEXO 3 Como se muestra en la Tabla 3, el 53,6% de estudiantes afirman que casi siempre desarrollaron y presentaron a tiempo las actividades programadas, en un 32% afirman que siempre y el 14,28% marcan que Algunas veces. Para esta parte, se utilizó como herramienta la plataforma de Classroom, pues este facilita la organización de archivos de cada estudiante, para realizar observaciones de los trabajos y así mismo atender comentarios sobre dudas o dificultades que se tengan sobre las tareas asignadas. Se evidencia que el pequeño porcentaje 14,28% que no es cumplido a tiempo con las responsabilidades es porque presentó dificultades de conectividad. Ver anexo (pantallazo tardío)

Para el segundo **ítem** de la tabla 10, se observa que, un 57,1% siempre se esfuerza al máximo en la elaboración de las actividades propuestas frente a un 42,8% que indica casi siempre, es decir, en totalidad la población demuestra interés y motivación por su aprendizaje. Esto puede ser evidenciado más adelante que se muestra un mejoramiento del desempeño de los estudiantes cada vez que se avanza por cada Instrumento ejecutado.

En el **ítem 3** muestra que se vio de manera significativa la creatividad y compromiso en los trabajos, pues en un 46,4% afirman siempre en tanto que un 28,5% manifiesta casi siempre; esto se refleja en la forma en que se presentaron las actividades, el formato utilizado, la utilización de herramientas que ofrece la web como búsqueda de imágenes, Google drive e información que permitieron al alumno acercarse más a los conceptos abordados y que lo hicieron evidentes en las entregas.

En el **item 4**, los estudiantes reconocieron, valoraron y expresaron la comprensión de los temas y conceptos abordados durante el periodo académico, en un 25% afirman que algunas veces, un 50% afirma que Casi Siempre y un 25% que indica que no tuvo dificultad alguna para el aprendizaje de los contenidos. Cabe aclarar que estos resultados es perspectiva de los estudiantes, si se revisan los resultados evaluados por los indicadores de desempeños **Tabla 2** existe una coherencia, ya que hubo un avance significativo en los resultados.

Con respecto al **item 5** el cual el 46,4% de la población casi siempre encontró relación entre los temas abordados con la vida cotidiana, en comparación de un 25% que afirmó que siempre, mientras que un 21,4% responde que algunas veces y un inusual 7,1% que indica que encontró poca relación. Cabe destacar que todas las actividades fueron acompañadas en forma remota y en su mayoría se usaron muchos recursos del hogar, aún así, algunos estudiantes no establecieron dicha relación, esto puede deberse a que no lograban conectarse a la clase, pues se les presentaban muchas dificultades. O incluso carecen de los recursos mínimos para realizar la experiencia, y también falta de apoyo y acompañamiento.

Por otra parte, los altos porcentajes de selección de respuesta Casi Siempre y Siempre indican que los estudiantes tienen creencias fuertes sobre su capacidad para realizar tareas, comprender y alcanzar metas, lo que les permite mayor confianza en sí mismos (González, y otros, 2020).

8. CONCLUSIONES

La secuencia didáctica de actividades diseñadas y aplicadas a través de la mediación tecnológica permitieron el desarrollo de habilidades creativas de fluidez y flexibilidad, favoreciendo el aprendizaje de algunos conceptos sobre la naturaleza de la materia.

Los resultados obtenidos por los estudiantes mostraron avances en la apropiación de algunos conceptos sobre la Naturaleza eléctrica de la materia, como propiedades y su clasificación, se infiere que el aprendizaje significativo logrado se corresponde con las situaciones en contexto propuestas.

El uso de la narración dentro del diseño de la secuencia de actividades funcionó como vía de comunicación con mayor sentido para el estudiante, promoviendo escenarios que facilitan la expresión de ideas y la argumentación. Dentro de los resultados, el discurso obtenido por los estudiantes no fue como las representaciones de conceptos que se ve en libros de texto o revistas especializadas, sin embargo, el discurso cambió puesto que hubo una transición entre los niveles de representación científica que propone Johnstone (Candela & Viafara, 2017). Aun así, están distantes de aproximar y dominar un discurso externo que se ha validado como conocimiento científico.

Los recursos tecnológicos y convencionales utilizados en las clase sincrónicas y asincrónicas son insumos que coadyuvan al trabajo colaborativo entre estudiantes-padres de familia y profesor, sin embargo, se entiende que como recursos de mediación poco aportan si no se encuentran asociados a una intención clara de enseñanza.

Algo muy importante e interesante es la habilidad que logran desarrollar los estudiantes para hacer uso adecuado de la información que se encuentra en la red, cuando reciben indicaciones precisas y se escuchan sus inquietudes, por ejemplo el valor que se le confiere al uso adecuado de motores de búsqueda para la consulta de información que de por sí no se abordaron en clase y así, lo reflejaron en sus argumentos.

Si bien, se logró trabajar con 21 estudiantes del total de estudiantes inscritos al inicio del año, la deserción en las circunstancias de confinamiento obligatorio por emergencia sanitaria, son por supuesto, evidencia de la brecha social y marginalización que se ha instalado por vía educativa. Toda vez que el derecho a la educación no se violenta, la legitimación a ese derecho queda segregado para la población que no pudo asumir costos adicionales para recibir el servicio.

9. RECOMENDACIONES:

Con respecto a la gran brecha social en el sector educativo es pertinente, visibilizar o implementar miradas que nos hablen sobre el riesgo que se corre en los procesos educativos, en los que los escenarios de marginalización y exclusión se pueden volver más frecuentes de lo esperado, adicional a los problemas de cobertura del servicio de la educación conocidos por todos.

Es conveniente implementar secuencias didácticas como la sugerida, con mayor grado de profundización y estructuración teórica en cursos siguientes que promuevan el robustecimiento de las representaciones construidas con los estudiantes del curso de tal suerte que se mejore la comprensión de los sistemas teóricos de la química validados por las comunidades de especialistas.

10. BIBLIOGRAFÍA

- ¡ProUP. (2 de junio de 2020). *¡ProUP*. Obtenido de ¡ProUP:
<https://www.iproup.com/innovacion/14239-google-classroom-que-es-y-como-funciona-la-plataforma-educativa-gratuita>
- Ausubel, D. (1991). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
- Benarroch, A. (2001). Interculturalidad y enseñanza de las ciencias. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 9-23.
- Bennet, R. E. (2011). Evaluación formativa: un revisión crítica. *Evaluación en Educación*, 5-25.
- Bogotá, A. M. (17 de Marzo de 2020). *Secretaría Jurídica Distrital*. Obtenido de <http://sisjur.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=91357>
- Bohorquez, V., Lorenzo, G., & Rosa, d. P. (Marzo de 2016). *Ministerio de Educación*. Recuperado el 2019, de Ministerio de Educación:
<https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/07/INFORME-FINAL-F911415.pdf>
- Caamaño, A. (2014). La estructura conceptual de la química: realidad, conceptos y representaciones simbólicas. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 7-20.
- Camacho, E. (2015). *Calameo*. Recuperado el Octubre de 2019, de Calameo:
<https://es.calameo.com/read/004407287b7df08d6c429>
- Caminos, L., Cucaita, N., Sánchez, D., & Olaya, N. (2019). MODELO PEDAGÓGICO: CONSTRUCTIVISMO SOCIAL. En L. Caminos, N. Cucaita, D. Sánchez, & N. Olaya, *MODELO, ENFOQUE Y TENDENCIA* (págs. 14-33). Bogotá, Colombia: Propia. Recuperado el Septiembre de 2019
- Candela, B., & Viafara, R. (2017). *Aprendiendo a enseñar química. La CoRe y los Pap-eRs como instrumento para identificar y desarrollar el CPC*. Cali, Colombia: Universidad del Valle. Recuperado el 2019, de <http://revistas.univalle.edu.co/omp/index.php/programaeditorial/catalog/download/37/1/82-1?inline=1>
- Cano, J., Gomez, J., & Ivan, C. (2009). *La enseñanza del concepto de corriente eléctrica desde un enfoque histórico-epistemológico*. Obtenido de

http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/450/1/CanoJader_2009_EnsenanzaCorrienteElectrica.pdf

- Capuano, V. (2011). El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 79-88.
- Carvajal, J. J. (2015). EL PLAN DE VIDA DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS DE COLOMBIA, UNA CONSTRUCCIÓN DE ETNOECODESARROLLO. *Luna Azul* , 29-56.
- Castro, A., & Ramírez, R. (2013). ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS. *Amazonía Investiga*, 30-53. Recuperado el Septiembre de 2019, de <http://www.udla.edu.co/revistas/index.php/amazonia-investiga/article/viewFile/31/29>
- Castro, A., & Ramírez, R. (2013). Enseñanza de las ciencias naturales por competencias científicas. *Amazonía Investiga*, 30-53.
- Chacon, S., & Pissani, L. (enero de 2017). *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*. Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/1003/BC- TES-5767.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 61-71.
- Cruz, A. (5 de junio de 2017). *Propuesta didáctica par la enseñanza de algunos conceptos básico de electrostática*. Obtenido de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/9178/TE-20948.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dumrauf, A., & Menegaz, A. (2013). La construcción de un currículo intercultural a partir del diálogo de saberes: descripción y análisis de una experiencia de formación docente continua. *Enseñanza de las Ciencias*, XII(1), 85-109. Recuperado el Septiembre de 2019, de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/23648/CONICET_Digital_Nro.3b97ed5c-6758-4581-95c7-5d841c814b87_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Escuela de Ciencias de la Educación, U. I. (25 de marzo de 2020). *Eduteka*. Obtenido de Eduteka: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/covid19-ruta-icesi-virtualizacion-de-clases>
- Especies. (7 de Agosto de 2018). *Achiote*. Recuperado el Octubre de 2019, de Achiote: <https://www.achiote.org/origen/>
- Esquivias, M. T. (2002). Creatividad: Definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Univeersitaria* , 2-17.

- Furió, C., & Guisasola, J. (1997). Deficiencias epistemológicas en la enseñanza habitual de los conceptos de campo y potencial eléctrico. *Enseñanza de las Ciencias* , 259-271.
- Furió, C., Guisasola, J., & Zubimendi, J. (1998). Problemas históricos y dificultades de aprendizaje en la interpretación newtoniana de fenómenos electrostáticos considerados elementales. *Investigações em Ensino de Ciências*, 165-188.
- Galagovsky, L., Rodríguez, M., & Stamati, N. (2003). Representaciones mentales, lenguajes y códigos en la enseñanza de las ciencias naturales. Un ejemplo para el aprendizaje del concepto de reacción química a partir del concepto de mezcla. *Enseñanza de las Ciencias* , 107-121.
- Galán, P., & Martín del Pozo, R. (2012). Los criterios básicos de la clasificación de la materia: concepciones y niveles de competencia en alumnos y futuros alumnos de primaria. *Revista Complutense de Educación*, 347-373.
- García, A. (2008). Relacionando los fenómenos eléctricos con la naturaleza y sus propiedades de la materia: fundamentos de una propuesta de enseñanza. *Educación Química*, 323-331.
- Garrote, A. T. (16 de julio de 2020). UOC. Obtenido de UOC: <https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2020/313-docencia-en-remoto-pandemia.html>
- Gomez, L., & Julio, M. (s.f.). *Educrea*. Obtenido de Educrea: www.online.educrea.cl
- González, D. (2002). Epistemología y psicología: Unidad dialéctica de materia y conciencia . *Revista Cubana de Psicología*, 230-241.
- González, J. (2018). *Enseñanza de las propiedades de la materia en básica primaria a partir del aprendizaje por descubrimiento*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/69690/13/1038407977.2018.pdf>
- González, A., Corrales, A., Herrera, L., Guerrero, D., Lancharos, L., & Cárdenas, J. (septiembre de 2020). *Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes)*. Obtenido de Instituto Colombiano para la Evaluación del la Educación (Icfes).
- Guerrero, A. (2009). La importancia de la creatividad en el aula. *revista digital para profesionales de la enseñanza*, <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6414.pdf>.
- Huerta, M. (2015). La estrategia en el aprendizaje, una guía básica para profesores y estudiantes . Bogotá: Editorial Magisterio.
- Jiménez, L. (2017). *Secuencia didáctica experimental para la enseñanza del cocepto de materia en básica primaria dirigida a docentes en formación de la Escuela Normal Superior de Junín*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/61030/1/1030549012.2017.pdf>

- Klimenko, O. (2008). la creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI. *Universidad de La Sabana*, <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/740/1717>.
- López, J. M., & José, G. M. (2018). CS/C. Obtenido de CSIC: <http://museovirtual.csic.es/salas/conocimiento/senado/decalogo.htm>
- López, O. (2008). ENSEÑAR CREATIVIDAD. EL ESPACIO CREATIVO. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional del Jujuy* , 61-75.
- López, Y. (2015). *Diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza de las propiedades de la materia utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el grado quinto en la Institución Educativa Nueva Generación del municipio de Bello*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/51412/1/26274581.2015.pdf>
- Luna, C. (15 de Agosto de 2013). *Universidad Nacional del Callao*. Recuperado el Octubre de 2019, de Universidad Nacional del Callao: http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/UNAC/2023/Luna_Informefinal_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martínez, M., & Ovejero, P. (1997). *RACO*. Recuperado el Octubre de 2019, de RACO Web Site: www.raco.cat
- Medicinales, H. d. (2009). *Centro Nacional de Salud Intercultural*. Recuperado el Octubre de 2019, de Centro Nacional de Salud Intercultural: https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/censi/Achiote_Vademecum.pdf
- Melo, B. (2017). Los puentes en la enseñanza de las ciencias: un compromiso para comprender las investigaciones sobre las relaciones entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. *Scielo*, 43-61. Recuperado el Octubre de 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n42/0121-3814-ted-42-00043.pdf>
- MEN. (Julio de 2004). *Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado el Septiembre de 2019, de Ministerio de Educación Nacional: <https://www.mineduacion.gov.co>
- MEN. (23 de Octubre de 2020). *Ministerio de Educación Nacional* . Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/401634:Trabajamos-en-equipo-por-prevenir-y-mitigar-los-impactos-del-COVID-19-en-la-desercion-en-educacion-Preescolar-Basica-Media-y-Superior>
- Muñiz, J. L. (octubre de 2010). *SIEMENS Fundación*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/UTBenlaescuela/3-modulo-concepciones-previas>
- Palmero, M. L. R. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *IN. Investigación i Innovación Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50. disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>

- Prieto, G., & Sánchez, A. d. (2017). LA DIDÁCTICA COMO DISCIPLINA CIENTÍFICA Y PEDAGÓGICA. *Rastros y Rostros del Saber, II*, 42-52. Recuperado el Septiembre de 2019, de <https://revistas.uptc.edu.co>
- Quijano, A., & Gasca, N. L. (2010). IX CONGRESO NACIONAL DEL COLOR. ALICANTE. *RECUPERANDO TRADICIONES Y TÉCNICAS TINTÓREAS* (págs. 449-452). Bogotá D.C: Universidad de Alicante.
- Quintriqueo, S., Gutiérrez, M., & Contreras, Á. (Septiembre de 2012). Conocimiento sobre los colorantes vegetales. Contenidos para la educación intercultural en ciencias. *Scielo, XXXIV*(138), 108-123. Recuperado el Septiembre de 2019, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v34n138/v34n138a8.pdf>
- QUYEN. (s.f.). Línea de Investigación: Naturaleza de las Ciencias (NdC) y Diversidad Cultural con enfoque de Género. *Línea de Investigación: Naturaleza de las Ciencias (NdC) y Diversidad Cultural con enfoque de Género*. Bogotá D.C, Colombia.
- Rasilla, M., Arrazola, F. d., & Mayorga, J. (2006). HISTORIA Y DIDÁCTICA: QUÍMICA DEL COLOR NATURAL . *Revista Cubana de Química, XVIII*(2), 249. Recuperado el Octubre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/4435/443543704079.pdf>
- Rayas, J. (s.f.). *Google Drive*. Obtenido de <https://docs.google.com/document/d/1poF4K3A0eOPUvkAvqAMdWXOE-sV-LUPe85kNUaX7WGg/edit>
- Riofrío, J. (2016). *Grin*. Obtenido de <https://www.grin.com/document/371312>
- Rivera, D., & Flores, E. (1988). Morfología floral del achiote, *Bixa orellana* L.(Bixaceae)*. *Biología Tropical , I*, 499-509. Recuperado el Octubre de 2019, de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/23868/24047>
- Rodríguez, R. (8 de febrero de 2015). *Slideshare*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/FRANCOFORDIA/taller-01-estructura-de-la-materia-1-propiedades-de-la-materia-y-su-clasificacin>
- Romero, M., & Quesada, A. (2014). Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 101-115.
- Santos, M. R. (1986). Treinta y cinco años del pensamiento divergente: teoría de la creatividad de Guilford. *Estudios de psicología, 7*(27-28), 175-192.
- Salgado, A. C. (5 de Septiembre de 2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Scielo, XIII*(3), 71-78. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009
- Sánchez, G., Vlacárcel, M., González, B., Delgado, M., Romero, F., Sánchez, J., . . . Martiz, B. (2016). *Los estados de agregación de la materia. Una propuesta de enseñanza basada en analogías*. Región de Murcia: Región de Murcia.

- SED. (5 de mayo de 2020). *Secretaría de Educación del Distrito* . Obtenido de <https://www.redacademica.edu.co/catalogo/c-mo-evaluar-cuando-se-aprende-en-casa-0>
- Soriano, E., Zapata, R., & González, A. (s.f.). LA FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE UNA SOCIEDAD INTERCULTURAL. Málaga, España.
- Swift, S. (junio de 2015). *UNIR*. Obtenido de UNIR: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3256/SWIFT%20GARCIA,%20STEPHANY.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. *Educación Química* , 177-179.
- Vázquez, Á. (2020). *OEI*. Obtenido de OEI: <https://www.oei.es/historico/salactsi/acevedo21.htm>
- Velásquez, B., Remolina de Cleves, N., & Calle, G. (2010). La creatividad como práctica para el desarrollo del cerebro total. *Tabula Rasa* , 321-338.
- Villafrades, R. (12 de Mayo de 2017). *Iberoaméricadivulga*. Recuperado el Septiembre de 2019, de Iberoaméricadivulga: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Los-multiples-roles-de-un-a-profesor-a-de-quimica>

ANEXOS:

Actividades	Naturaleza Eléctrica de la Materia I y II	Propiedades de la Materia III	Propiedades de la Materia IV	Estados de la Materia V	Mezclas VI
Competencia	Explicación de fenómenos	Uso comprensivo del conocimiento científico	Indagación	Explicación de fenómenos	Indagación
Componente	Entorno Físico				
Afirmación	Explicar como ocurre algunos fenómenos de las Ciencias Naturales a partir de las relaciones causales que se establecen en las Leyes, teorías y conceptos de las Ciencias Naturales.	Reconocer, comparar y clasificar materiales y objetos de acuerdo con sus características .	Diseñar, evaluar y comunicar montajes experimentales y resultados que permitan dar respuesta a sus preguntas e hipótesis.	Explicar como ocurre algunos fenómenos de las Ciencias Naturales a partir de las relaciones causales que se establecen en las Leyes, teorías y conceptos.	
Evidencia	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Accede a aparatos tecnológicos como computador, Tablet o celular para ser partícipe de la clase remota. ✚ Lleva a cabo las tareas propuestas, haciendo uso de recursos del hogar. ✚ Utiliza plataforma de Classroom para realizar entrega de actividades. ✚ Reconoce y utiliza instrumentos tecnológicos para la recolección de datos. ✚ Evalúa montajes experimentales para responder sus preguntas según los fenómenos estudiados en una situación problema. 				
Acción de pensamiento asociado	Capacidad para dar explicación al concepto de electrostática. Argumentar sobre los métodos para electrizar un objeto.	Clasificar y verificar las propiedades de la materia.	Registrar observaciones y resultados utilizando, dibujos, fotos y esquemas.	Clasificar y verificar los estados de la materia.	Capacidad para realizar experimentos y verificar el efecto de modificar variables para dar respuesta a sus preguntas.

	Clasificar los materiales entre aislantes y conductores.				
¿Qué se evalúa?	Formula explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano para contestar preguntas.	Capacidad para identificar un criterio de selección en una clasificación de elementos.	Capacidad para determinar de qué manera representa adecuadamente los resultados de un experimento.	Capacidad para representar de manera macro o micro los tres estados de la materia. Identifica diferentes estados físicos de la materia (agua) y verifica causas para cambio de estado.	Capacidad de diseñar experimentos que permitan formular respuestas a una situación problema.
Criterios de Evaluación	<p>1. Explicar fenómenos observados</p> <p>Superior: Utiliza los conceptos de electrostática, átomo y electrones para explicar la atracción y repulsión de cargas de los materiales.</p> <p>Alto: Utiliza conceptos de atracción y repulsión para explicar que las cargas iguales se</p>	<p>1. Clasificar por propiedades los materiales.</p> <p>Superior: Clasifica correctamente cada uno de los materiales. Representa por dibujos o imágenes los materiales que utilizó.</p> <p>Alto: Clasifica correctamente cada uno de los materiales.</p>	<p>1. Realizar un esquema del procedimiento experimental y ejecutarlo.</p> <p>Superior: Dibuja o utiliza imágenes, fotos para representar un procedimiento experimental. Posteriormente lo ejecuta.</p> <p>Alto: Escribe proceso experimental pero no utiliza dibujos ni</p>	<p>1. Representar el movimiento de partículas para los tres estados del agua.</p> <p>Superior: A partir de los experimentos realizados es capaz de citar ejemplos de mezcla homogénea y heterogénea</p> <p>Alto: Solamente cita uno o dos ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas.</p>	<p>1. Diferenciar entre una Mezcla homogénea y heterogénea.</p>

	<p>repelen y cargas opuestas se atraen.</p> <p>Básico: Utiliza conceptos como electrones, electricidad, pero la explicación no es clara.</p> <p>Bajo: No da explicación a fenómeno observado.</p> <p>2. Reconocer los tres métodos de electrizar un objeto.</p> <p>Superior: identifica y explica los tres métodos de electrizar un material.</p> <p>Alto: Nombra los tres métodos para electrizar un material.</p> <p>Básico: Solamente logra identificar o nombrar un método para</p>	<p>Básico: Clasifica algunos materiales según sus propiedades. Representa por dibujos o imágenes los materiales.</p> <p>Bajo: No clasifica los materiales según sus propiedades.</p>	<p>imágenes. Lo ejecuta.</p> <p>Básico: Representa el proceso experimental de manera incompleta. Lo ejecuta.</p> <p>Bajo: No realiza la representación de un experimento ni la ejecuta.</p> <p>2. Realice las observaciones y explique los fenómenos.</p> <p>Superior: Representa adecuadamente los datos y resultados del experimento que permiten dar explicación a las observaciones.</p> <p>Alto: Representa adecuadamente los datos y resultados del experimento, pero no da una explicación a los fenómenos observados.</p> <p>Básico: Se le dificulta representar adecuadamente</p>	<p>Básico: Aún se le dificulta diferenciar entre mezcla homogénea y heterogénea.</p> <p>Bajo: No realizó experimento.</p>
--	--	--	---	---

	<p>electrizar un material.</p> <p>Bajo: No reconoce los métodos para electrizar un cuerpo.</p>		<p>los datos y resultados de un experimento. Debido a alta desorganización.</p> <p>Bajo: No representa datos ni resultados.</p>		
--	---	--	--	--	--

Anexo A. Guía que establece rubrica para evaluar niveles de desempeño en el desarrollo de competencias.

0 a 1	Muy bajo
-------	----------

0 a 2	Bajo
0 a 3	Medio
0 a 4	Alto

Habilidad	Indicador	Si	No
Fluidez	Tiene facilidad de palabras para expresar sus ideas.		
	Rapidez para responder situaciones imprevistas.		
	Realiza creaciones, dibujos.		
Flexibilidad	Se acomoda con facilidad a circunstancias o situaciones diferentes		
	Utiliza recursos del medio para expresarse		
	Argumenta sus ideas a través de textos escritos		
	Cambia sus respuestas para explicar otras más concretas		

Anexo B. Rubrica Categorización de las Habilidades creativas según Guilford. Tomada y adaptada. (Chacon & Pissani, 2017)

Respuestas	Valor
Si	1
No	0

<p>Especificaciones</p>	<p>Habilidad: Automotivación</p> <p>Afirmación: las preguntas asociadas a esta habilidad permiten indagar acerca de la confianza de los estudiantes en sus habilidades para alcanzar las metas que se propone.</p> <p>Evidencia: Tiene confianza en su capacidad para desarrollar tareas y alcanzar objetivos.</p>
<p>Descriptor</p>	<p>A través de estas preguntas los estudiantes del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Manifiestan su capacidad de reconocer que puede llevar a cabo tareas que ha hecho antes. ➤ Indican su capacidad para sobreponerse a las adversidades. ➤ Declaran ser conscientes que deben esforzarse para alcanzar las metas que se propongan. ➤ Consideran la persistencia que se requiere para realizar sus tareas.
<p>Preguntas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollé y presenté a tiempo todas las actividades programadas. 2. Me esforcé al máximo en la elaboración de las actividades propuestas.

	<p>3. Mis trabajos demostraron mi máximo compromiso, esfuerzo y creatividad.</p> <p>4. Comprendí los temas y conceptos abordados en cada una de las clases vistas.</p> <p>5. Encuentro relación entre los temas abordados y la vida diaria.</p>																														
<p>Guía escala de respuesta</p>	<p>Escala de respuesta: <i>Poco/ Algunas veces/ Casi siempre/ Siempre</i></p>																														
<div style="border: 2px solid black; padding: 10px;"> <p>Marca según el desempeño que crees que obtuviste. *</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Poco</th> <th>Algunas veces</th> <th>Casi siempre</th> <th>Siempre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿Desarrollaste y presentaste a tiempo todas las actividades programadas?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>¿Te esforzaste al máximo en la elaboración de las actividades propuestas?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>¿Tus trabajos demostraron tu máximo compromiso, esfuerzo y creatividad?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>¿Comprendiste los temas y conceptos abordados en cada una de las clases propuestas?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>¿Encuentras la relación entre los temas abordados y la vida diaria?</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table> </div>		Poco	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	¿Desarrollaste y presentaste a tiempo todas las actividades programadas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	¿Te esforzaste al máximo en la elaboración de las actividades propuestas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	¿Tus trabajos demostraron tu máximo compromiso, esfuerzo y creatividad?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	¿Comprendiste los temas y conceptos abordados en cada una de las clases propuestas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	¿Encuentras la relación entre los temas abordados y la vida diaria?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	Poco	Algunas veces	Casi siempre	Siempre																											
¿Desarrollaste y presentaste a tiempo todas las actividades programadas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																											
¿Te esforzaste al máximo en la elaboración de las actividades propuestas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																											
¿Tus trabajos demostraron tu máximo compromiso, esfuerzo y creatividad?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																											
¿Comprendiste los temas y conceptos abordados en cada una de las clases propuestas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																											
¿Encuentras la relación entre los temas abordados y la vida diaria?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																											

Anexo C. Rubrica que establece un plan para realizar análisis de Automotivación en estudiantes.



NATURALEZA ELECTRICA DE LA MATERIA

EMILIO CURIOSA, JUEGA Y APRENDE.

Esta es la historia de un niño llamado Emilio que, en el año 2020, en plena pandemia, por la COVID-19 donde todas las personas estaban encerradas en sus casas como medida de prevención de esta mortal enfermedad que tenía a la comunidad del sector de Candelaria la Nueva muy temerosa.

Emilio tuvo que dejar de ir a la escuela como a todos sus compañeros. Bueno, por un lado, era feliz porque ya no tenía que madrugar a las 4:00 am para alistarse e ir a recibir clases, pero por otro lado se sentía aburrido, pues extrañaba compartir con sus compañeros y sus maestros. Pasando unos días, Emilio estaba sentado al pie de la ventana observando a los pájaros que se posaban sobre los cables de luz, y se preguntó ¿por qué no se electrocutan?, pues hace unos meses él había escuchado que Humberto, su vecino al querer arreglar los cables de su casa se había electrocutado y quedó inconsciente. En ese momento Emilio pensó en la gran suerte de las palomitas, sin embargo, ese recuerdo no le habría dado respuesta a su pregunta. Al día siguiente fue su cumpleaños y la familia lo sorprendió con muchas bombas, confetis y una rica torta de su personaje favorito (Sebasmax), sin duda, estaba muy emocionado, luego de degustar el manjar se dispuso a jugar con su prima Sofía, quien le propuso lo siguiente: ¡Emilio coge una bomba y frótala con un trapo o una toalla por 10 segundos, ¡luego acerca la bomba a los confetis y veras la magia! Emilio, ansioso de la curiosidad lo intentó y se alborotó al darse cuenta lo que pasaba.

Ahora tú, intenta lo mismo que le propuso Sofía a Emilio, a continuación, describe lo que pasa y represéntalo en un dibujo.

Emilio muy curioso expresó ¡www! Y le preguntó a Sofía ¿Qué otra cosa puedes enseñarme? Y ella responde, te voy a mostrar como ser un mago, entonces, Sofía cogió una bolsa de plástico pequeña y delgada, la recortó como una especie de arito, luego le pidió la bomba a Emilio y frotó nuevamente por 10 segundos la bolsita en forma de aro, por último, soltó el



Ahora tú, has lo mismo que Emilio y representa a continuación lo que pasó, puedes utilizar dibujos o fotos.

Todo fue fantástico para Emilio y Sofía, sin embargo, Emilio se puso la mano en la cabeza y se dijo, bueno ¿Por qué pasa todo esto? ¿pasa con todos los materiales?

A Emilio se le olvidó que tiene un grupo de amigos y amigas que son muy habilidosos en encontrar información, y como tú haces parte de este grupo, ayuda a Emilio con lo siguiente:

Escribe o imagina una explicación para los fenómenos observados.

Anexo D. Guía Actividad 1. Naturaleza Eléctrica de la Materia



NATURALEZA ELÉCTRICA DE LA MATERIA

1. Revisa tu explicación a los experimentos realizados. ¿La cambiarías o la dejarías?
2. De acuerdo con la explicación que se dio en clase, en el siguiente cuadro marca con una **x** para señalar que procedimiento se utilizó para cada experimento.

<i>Forma/Experimentos</i>	<i>Globo con papelitos</i>	<i>Globo Lebiada</i>
Protamiento		
Contacto		
Inducción		

3. Observa el siguiente video <https://youtu.be/r3eUYgRIUHV> y responde las siguientes preguntas:
 - a. ¿Por qué para los primeros experimentos realizados es necesario un material de plástico? Que debería contener un objeto hecho de plástico para explicar la electrización de los objetos que no son metálicos.
 - b. ¿Cómo crees que se comporta el interior de los objetos metálicos, electrizan?
 - c. ¿Cuáles son los tres métodos para electrizar un cuerpo?
 - d. ¿Cuáles son las partículas subatómicas que pueden moverse de un cuerpo a otro?
 - e. ¿El globo quedará cargado permanentemente?

Ya casi logras que Emilio encuentre una explicación clara a todos los fenómenos que se relacionan con la Naturaleza eléctrica de la materia. Para ello, realiza un video corto de máximo 3 minutos respondiendo ¿Qué aplicaciones industriales y domésticas tienen los materiales conductores y aislantes?

¡FELICITACIONES! ES HORA DE PASAR A LA SIGUIENTE AVENTURA. EMILIO TE ESPERA.



PROPIEDADES DE LA MATERIA

Un día más para aprender, y anhelar cada vez el día de navidad. Esa era la felicidad de Emilio, madrugar y encontrar en su árbol una gran cantidad de juguetes.

Sin embargo, Emilio sabía que faltaban un par de meses aún. No tan de prisa, Sofia lo llamó y lo invito a un paseo junto con sus tíos a la granja, para ese tiempo ya se podían realizar salidas, pero con medidas de prevención, ella le pidió que empacara unas botas y ropa cómoda, ya que se iban a caminar por una ladera. Entonces Emilio, además de llevar las cosas que le pidieron quiso empacar también: frutas para compartir, una lupa, un metro, un cronómetro, dulces, sus colores para dibujar y lo que no puede faltar, su tapabocas y gel.

Llegando al sitio, armaron el campin y dejaron todo en orden para que en la noche puedan descansar. Luego de eso, salieron a ver los animales que allí habitaban como: los caballos, los burros, las vacas, las gallinas, los cerditos y las abejas. Emilio estaba muy feliz porque era la primera vez que visitaba este lugar, y recordó que había traído unos elementos que le servirían de ayuda para conocer más el entorno que lo rodeaba. Por eso, empezó a recolectar piedritas, hojas, agua, insectos, para observarlos con la lupa.

A Sofia, se le ocurrió la idea de poder clasificarlos según su forma, olor, textura, color, sabor para entender las características que tiene cada uno de los objetos.

Ayuda a Emilio y a Sofia a clasificar estos materiales y unos cuantos más que puedes encontrar en tu casa:

1. Para ello, llena el siguiente cuadrado indicando cada una de las propiedades organolépticas que tiene cada uno y describiendo la característica. Guíate por el ejemplo.

Materiales	Olor	Color	Forma	Sabor	Textura	Estado físico	Conductividad	Dureza
Metro		Negro	Redonda		Lisa	Sólido		Si
Lupa								
Piedra								
Hoja								
Agua								
Sal								
Cubierto								



COLEGIO RODRIGO LARA BONILLA IED.

PEI Democracia Y Derechos Humanos En La Educación Formal

Formado y validado por Lady M. Castillo Sistema de Apoyo Pedagógico



Cobija								
Pintura								
Tiza								
Mina de un Lápiz								
Gelatina								
Bomba								
Vidrio								
Lentejas/ frijoles/ maíz/ garbanzos								

Tabla 1.

2. Dibuja cada material.

Anexo F. guía de Actividad III. Propiedades de la Materia.



EXPERIMENTO PARA ABORDAR EN CASA

¿Te gustan los experimentos? Es hora de realizar uno tú mismo. Pero con la ayuda de tus padres. Para la próxima clase de Ciencias que será el 23 de octubre trae realizado la siguiente experiencia.

(Sigue paso a paso cada uno de los pasos enumerados)

1. Consigue los siguientes materiales: 2 vasos de vidrio, puntillas de metal (no de acero), agua, una olla y aceite.

Antes de seguir al siguiente punto, realiza el mismo cuadro de la actividad pasada y determina las propiedades organolépticas de cada uno de los materiales anteriormente mencionados.

2. Llena los dos vasos con agua.
3. Vierte el agua de uno de los vasos en una olla y caliéntalo en una estufa hasta 3 minutos después de que empiece a hervir.
4. Vuelve a verter el agua que hirvió al vaso, añade 3 a 5 puntillas y luego aceite. Ojo, no permitas que el aceite rebose sobre el vaso.
5. Al otro vaso que también tiene agua pero que no se hirvió, añádale de 3 a 5 puntillas. No le agregues aceite.
6. Deja los dos vasos encima de la mesa o bien en un sitio más amplio.
7. Esperar aproximadamente 24 horas.
8. Observa lo que pasó.
9. Dibuja todo el procedimiento y el resultado final que obtuviste.
10. Con tus propias palabras, explica lo que viste y ¿por qué crees que pasa?

¡Te espero el Viernes!

Anexo G. guía de Actividad IV. Propiedades de la Materia.



Emilio y Sofía estaban muy felices de haber aprendido sobre algunas de las propiedades que caracteriza a la materia, pero querían saber mucho más sobre estas.

Al otro día, Sofía y Emilio salieron a jugar fútbol, cuando de pronto vieron salir de la cocina humo, rápidamente se acercaron y vieron que provenía de una olla junto a la caldera, cuando la destaparon se encontraron con unas ricas papas cocinadas. Pero Emilio preguntó ¿por qué sale humo de la olla cuando está muy caliente?, la abuela le responde, mijo, eso pasa porque el agua burbujea y se va desapareciendo en el aire.

Emilio quedó algo confundido con la respuesta de su abuela, puesto que no entendió lo que ella quiso decir con la expresión "el agua burbujea y se va desapareciendo en el aire" así que fue a donde sus amigos (es decir, tu y los demás compañeros del curso) a ver si hablando entre todos logran entender.

¿Qué le responderías tu a Emilio? Escribe en el Chat tu respuesta. Enseguida realiza un dibujo representativo de tu respuesta.

Pon a prueba tu imaginación y realiza el dibujo para representar el movimiento de partículas que representa el estado gaseoso del agua.





COLEGIO RODRIGO LARA BONILLA IED.

PEI Democracia Y Derechos Humanos En La Educación Formal

Formosa realizado por: Leidy M. Castillo Docente de Apoyo Pedagógico



Luego, en la tarde calurosa, Sofía decidió ir por un refresco para compartir con Emilio, sacó unos cuantos cubitos de hielo de la nevera para añadirlos a la bebida ya que así, sería más rico. A Sofía se le ocurrió una idea y le pidió a Emilio que sacara un par de cubos de hielo de la nevera, ponerlos en un plato y aplicarles un colorante, para ver qué pasaba.

A Sofía le gustaría que tu también lo hicieras y describas lo que observas. También representarlo en un dibujo.

Bueno, ahora dibuja el cubo de hielo que utilizaste (grande) y representa el movimiento de partículas para los dos estados de agua que observaste en el experimento.



Ya es la última noche en la granja, estaban todos reunidos rodeando una fogata, Emilio arrojó una hoja de su cuaderno y la acercó al fuego, inmediatamente empezó a quemarse, Sofía le pregunta a Emilio, oye, ¿sabes por qué se prende la madera? Emilio, tomado por sorpresa, no supo qué responder. Utilizó su plan de emergencia llamando a sus amigos que le dieron la respuesta.

Tú, eres muy amigo de Emilio, y sé que no le fallarás. ¿Qué le respondes tu a Emilio para que él le dé respuesta a Sofía?

Representa tu respuesta en un dibujo a continuación:



COLEGIO RODRIGO LARA BONILLA IED.

PEI Democracia Y Derechos Humanos En La Educación Formal

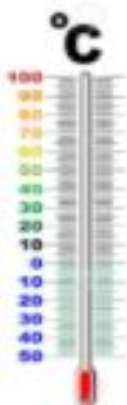
Formosa realizada por: Cally M. Cañete Cuervo de Aguirre Pedagoga



En el siguiente cuadro se observan las temperaturas de ebullición y de fusión del Agua, la plata, el aluminio y el alcohol

Cuadro 1.

Elemento	Punto de Ebullición	Punto de Fusión
Agua	100°C	0°C
Plata	2212°C	962°C
Aluminio	2467°C	660°C
Alcohol	78°C	-114°C
Azúcar	192°C	186°C
Vitagre	117°C	17°C



1. Ubica en el termómetro la temperatura que tiene cada una de las sustancias. Preferiblemente dibuja un termómetro más grande para que puedas indicarlos mejor.

2. Para cada sustancia representa con un dibujo el movimiento de las partículas teniendo en cuenta el Punto de Ebullición y de Fusión.

temperatura que tiene cada una de las sustancias. Preferiblemente dibuja un termómetro más grande para que puedas indicarlos mejor.

con un dibujo el movimiento de las partículas teniendo en cuenta el Punto de Ebullición y de Fusión.

Recursos: https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_es.html

Anexo H. guía de Actividad V. Estados de la Materia



Día de Halloween

Era el día de Halloween, pero debido a la pandemia causada por el virus COVID-19, en la ciudad de Bogotá habían restringido la salida de los niños para la recolección de dulces. Emilio estaba un poco desanimado porque quería salir y lucir el fantástico disfraz de vampiro que le habían comprado. Pero bueno, en cambio de eso van a celebrar el día en su casa y con sus primos, para ello, compraron muchos adornos, bombas, comida y muchos dulces para compartir.

Llegando la noche, empezaron a llegar todos los invitados, y ahí estaba Sofía, su prima favorita que siempre con sus ocurrencias lograba enseñarle cosas muy interesantes a Emilio y a sus amigos.

Esta vez, ella llegó con una super idea que la había inquietado todo el día, y gritó ¡chicos!, tengo algo que mostrarles, entonces, fue a la cocina, cogió un vaso, aceite, agua, colorante, una tapa y una servilleta y armó una vela de color que por supuesto adornaría más el lugar.

¿Cómo hacer la vela? Inténtalo, es muy fácil.

1. Llenar con agua de la llave un vaso de vidrio, preferiblemente transparente.
2. Añadir un colorante de cualquier color y revolver.
3. Agregar aceite al vaso.
4. Coger una tapa de cualquier botella de plástico y abrirle un hueco en todo el centro. (Pide ayuda a tus padres)
5. Coger un trozo de servilleta, papel de cocina o papel higiénico, con las tijeras cortar un cuadrado y enrollarlo lo más posible.
6. Introducir el rollito de papel en el hueco que abriste en la tapita.
7. Colocar la tapita en el vaso que tiene la mezcla y prender el papel con un fósforo.
8. El vasito lo puedes decorar según tus gustos.

Verás que no se va a apagar en tu noche de diversión.

Después de realizarlo...

- a. Toma una foto de tu velita prendida.
- b. Explica, ¿por qué se mantiene la llama por bastante tiempo?
- c. Escribe, ¿La mezcla es heterogénea u homogénea? ¿Por qué?
- d. Dibuja cinco ejemplos de mezcla heterogénea y cinco ejemplos de mezcla homogénea.

Luego de que Sofía les enseñara a crear sus propias velas, David dijo, yo también tengo algo que enseñarles, Sofía acaba de demostrar un tipo de mezclas, ahora yo les mostraré la otra clase de mezclas, entonces, fue a la cocina, cogió un poco de harina, agua, aceite, sal y colorante.

¿De qué manera lo hizo él?



COLEGIO RODRIGO LARA BONILLA IED.

PEI Democracia Y Derechos Humanos En La Educación Formal
Formado por: Lally M. Davilla Docente de Apoyo Pedagógico



1. Midió una tasita de harina y la vertió en un plato hondo.
2. A la harina le agrego una cucharada de sal
3. Mezclo por un minuto, utilizando un lápiz o bien las manos.
4. Luego, agregó dos cucharadas de aceite y posteriormente una poca cantidad de agua.
5. Procedió a mezclar hasta conseguir una masa consistente.
6. Añadió una gota de colorante.

David obtuvo finalmente su plastilina casera.

Ahora hazlo tú, y diviértete

Responde las siguientes preguntas.

- a. David cuando quiso realizar el experimento quería demostrar otro tipo de mezcla ¿Qué tipo de mezcla es?
- b. ¿Qué característica tienen los materiales que se utilizaron en el experimento?
- c. Busca en internet la composición química de cada uno de los materiales utilizados y dibújalos.
- d. Con ayuda de una persona mayor de tu casa identifica otras mezclas que tienes en casa, en productos alimenticios y de aseo personal.

Al otro día, Emilio recordó que, la anterior noche, además de aprender sobre las mezclas también compartieron agradables momentos, vieron muchas películas y quedaron hastiados de comer tantos dulces.

Anexo I. guía de Actividad VI. Mezclas

Tarea calificada (Ver historial)



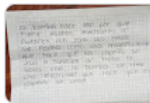
cbb4103a-fd2f-44f0-9ec3-f191e01...

Imagen



87dbfdc0-b23f-4ca2-8cd4-28d

Imagen



f81f1cc5-4f56-4b72-9720-02513a6...

Imagen

2 comentarios privados



soy

[Redacted]

25 sept 2020

perdon por entregarlo hoy pero he tenido muchos problemas de conectividad GRACIAS

Anexo J. Pantallazo de los comentarios de los estudiantes justificando la entrega tardía de tareas debido a la dificultad de conectividad.

Anexo K. GALERIA DE FOTOS



Imagen 1. Experimento demostrativo. Atracción y repulsión.

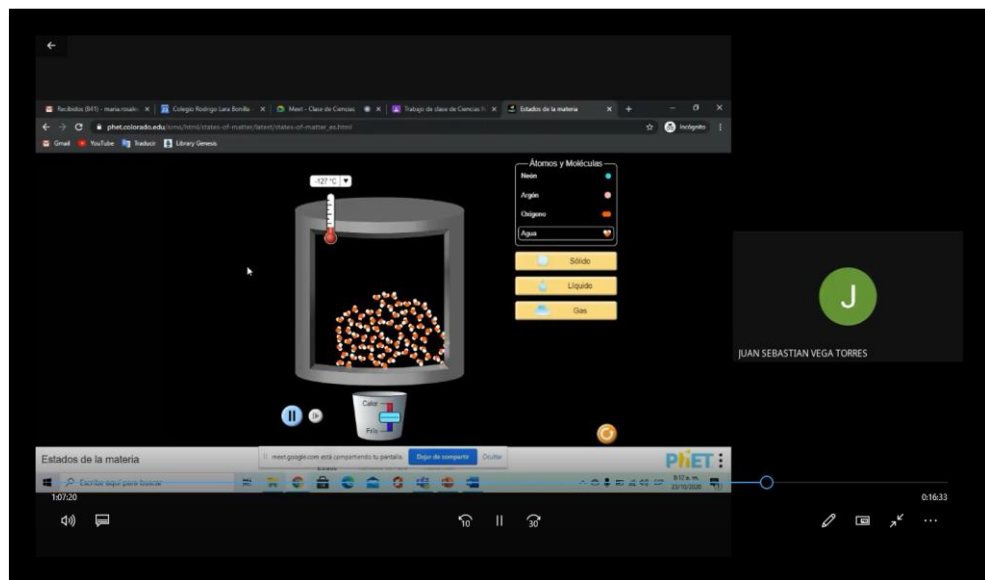


Imagen 2. Aplicación web. Simulador del comportamiento de la materia a condiciones de alta, media y baja temperatura.

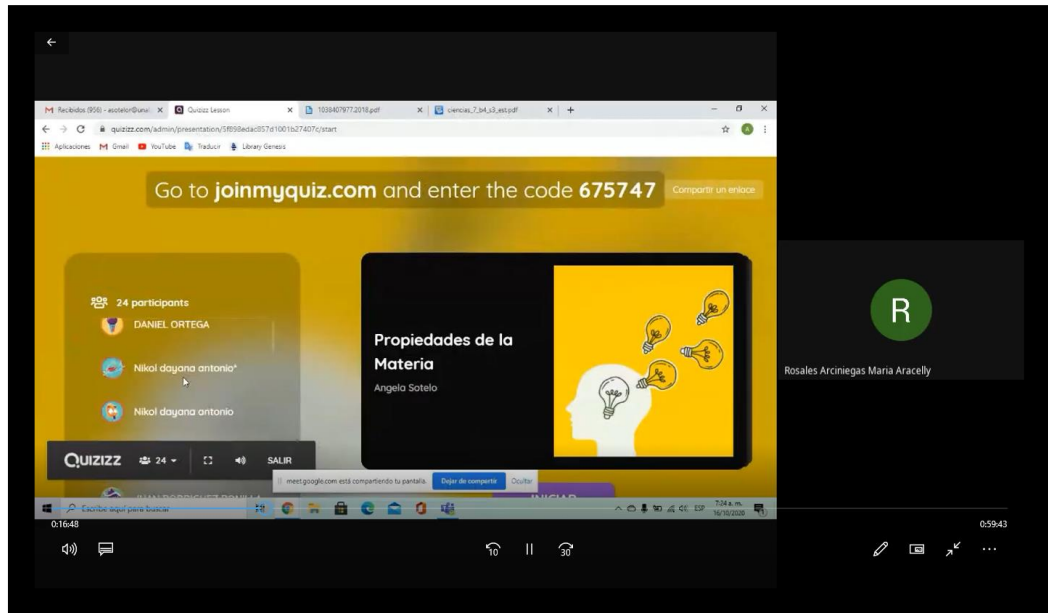


Imagen 3. Herramienta virtual para Juegos de Aprendizaje en Línea. Quizzes