	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): KELLY JOHANNA APELLIDOS: MEZA PABÓN

FACULTAD: EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES

PLAN DE ESTUDIOS: MAESTRÍA EN PRÁCTICA PEDAGÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): DANIEL APELLIDOS: VILLAMIZAR JAIMES

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): METODOLOGÍA DESIGN THINKING APLICADO AL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

RESUMEN

La presente investigación da a conocer los resultados de un trabajo llevado a cabo con docentes de IE's oficiales y privadas de la ciudad de Cúcuta, el cual reflejó el impacto de la aplicación de la metodología Design Thinking para el aprendizaje de la química. La metodología optada para la investigación es la cualitativa/descriptiva, ya que permitió caracterizar hechos, personas y grupos de individuos donde se conocieron sus comportamientos o estructuras. La investigación abordó temáticas de relevancia como lo son, la innovación educativa, el aprendizaje significativo y la teoría de la creatividad, a su vez se realizó un análisis de la educación tradicional y de la necesidad de empezar a tomar en cuenta otros modelos y propuestas educativas que conlleven a cambios significativos en la educación y a desarrollar habilidades que ayuden a los estudiantes a enfrentarse a nuevos contextos laborales y académicos.

PALABRAS CLAVES: Design thinking, enseñanza de las ciencias, innovación educativa, aprendizaje significativo, educación tradicional.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 89 PLANOS: ___ ILUSTRACIONES: ___ CD ROOM: ___

METODOLOGÍA DESIGN THINKING APLICADO AL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

KELLY JOHANNA MEZA PABÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES
PLAN DE ESTUDIOS MAESTRÍA EN PRÁCTICA PEDAGÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

METODOLOGÍA DESIGN THINKING APLICADO AL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

KELLY JOHANNA MEZA PABÓN

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN PRÁCTICA PEDAGÓGICA

DIRECTOR

DANIEL VILLAMIZAR JAIMES

DIRECTOR MAESTRÍA EN PRÁCTICA PEDAGÓGICA

ESPECIALIZACIÓN EN ORIENTACIÓN VOCACIONAL Y OCUPACIONAL

MAGÍSTER EN PSICOPEDAGOGÍA CLÍNICA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES

PLAN DE ESTUDIOS MAESTRÍA EN PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

**MAESTRÍA EN PRÁCTICA PEDAGÓGICA
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**



FECHA: 13 de diciembre de 2021
HORA: 09:00 am
LUGAR: Plataforma Google Meet

TÍTULO: "METODOLOGÍA DESIGN THINKING APLICADO AL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA".

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
KELLY JOHANNA MEZA PABÓN	1390675	(4.3) CUATRO, TRES

OBSERVACIONES: **APROBADA**

JURADOS:

	NOTA
 CARMEN NOHEMI CELIS GONZALEZ	(4.3)
 CINDY JOHANNA ROSALES RUIZ	(4.3)

DIRECTOR:


DANIEL VILLAMIZAR JAIMES

CODIRECTOR:


WILLIAM GERARDO PEÑARANDA A.


DANIEL VILLAMIZAR JAIMES
Director Programa Maestría en Práctica Pedagógica

Agradecimientos

El Señor ha sido bueno en los últimos años y me ha permitido crecer en todos los aspectos, gracias a Él que me ha bendecido y me ha abierto caminos, me ha respaldado, cuidado y protegido. A mis papás Gladys y Jorge por el apoyo tanto económico como moral y orar por mí a diario, a mis hermanos Paola y Daniel, a mi suegra Jackeline por cuidarme y apoyarme como una segunda mamá, al Doctor Carlos Andrés por ser no sólo médico, sino ser amigo y fortalecerme física y anímicamente y por último a mi gran amor, mi esposo Jorge Iván, quien me ha acompañado, cuidado, protegido y amado en los últimos años, gracias por tus ideas, por tu apoyo incondicional, por tu gran amor que me levanta en días difíciles.

Dios me dio una promesa: “Te bendeciré y serás de bendición a otros” así ha sido y así será.

Tabla de Contenido

Introducción	12
1. Problema	13
1.1 Título	13
1.2 Planteamiento del Problema	13
1.3 Formulación del Problema	14
1.4 Justificación	15
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo general	16
1.5.2 Objetivos específicos	16
2. Marco Teórico	17
2.1 La Transformación en la Educación	17
2.1.1 El modelo de enseñanza tradicional	18
2.1.2 Modelos educativos en Colombia.	19
2.1.3 Enseñanza de las ciencias en Colombia.	20
2.1.4 La importancia de la innovación.	22
2.2 Antecedentes	22
2.2.1 Antecedentes internacionales.	22
2.2.2 Antecedentes nacionales	26
2.3 Bases Teóricas	28
2.3.1 Teoría del aprendizaje significativo	29
2.3.2 Metodología del Design thinking.	30
2.3.3 Fases del design thinking	31
2.3.3.1 Empatizar.	31
2.3.3.2 Definir.	31

2.3.3.3 Idear.	31
2.3.3.4 Prototipar.	32
2.3.3.5 Evaluar.	32
2.3.4 Design thinking en educación	32
2.3.5 Teoría general de la creatividad	33
2.4 Marco Conceptual	33
2.5 Marco Contextual	37
2.6 Marco Legal	39
2.6.1 Aspectos constitucionales	39
2.6.2 Ley general de la educación	39
2.7 Categorización	40
3. Metodología	41
3.1 Tipo de Investigación	42
3.2 Población	42
3.3 Participantes	43
3.4 Técnicas para la Recolección de la Información	43
3.5 Procesamiento de la información	44
3.5.1 Observación no participante	44
4. Resultados	54
4.1 Identificación de las Metodologías Empleadas por los Docentes de Química en la Institución Educativa	54
4.1.2 Sub-categoría enseñanza	54
4.2 Establecer la Metodología Design Thinking para el Aprendizaje de la Química	61
4.2.1 Sub-categoría Design Thinking	61
4.3 Evaluar el Impacto que Tiene la Implementación del Método de Enseñanza Design Thinking para el Aprendizaje de la Química	72

4.3.1 Subcategoría aprendizaje	74
4.3.2 Subcategoría motivación	76
4.4 Resultados Colaterales	77
5. Conclusiones	79
6. Recomendaciones	82
7. Referencias Bibliográficas	83

Lista de Tablas

Tabla 1. Categorización	40
Tabla 2. Información procesada	44
Tabla 3. Observaciones	45
Tabla 4. Diario de campo 1	45
Tabla 5. Diario de campo 2	46
Tabla 6. Diario de campo 3	46
Tabla 7. Diario de campo 4	47
Tabla 8. Diario de campo 5	47
Tabla 9. Diario de campo 6	48
Tabla 10. Diario de campo 7.	48
Tabla 11. Diario de campo 8.	49
Tabla 12. Diario de campo 9.	49
Tabla 13. Diario de campo 10.	50
Tabla 14. Diario de campo 11	50
Tabla 15. Diario de campo 12	51
Tabla 16. Diario de campo 13.	51
Tabla 17. Diario de campo 14.	52
Tabla 18. Diario de campo 15	52
Tabla 19. Diario de campo 16	53
Tabla 20. Grado: Quinto	61
Tabla 21. Grado: Séptimo	64
Tabla 22. Grado: Noveno	67

Tabla 23. Grado once

69

Tabla 24. Evaluación

72

Resumen

La presente investigación da a conocer los resultados de un trabajo llevado a cabo con docentes de IE's oficiales y privadas de la ciudad de Cúcuta, el cual reflejó el impacto de la aplicación de la metodología Design Thinking para el aprendizaje de la química. La metodología optada para la investigación es la cualitativa/descriptiva, ya que permitió caracterizar hechos, personas y grupos de individuos donde se conocieron sus comportamientos o estructuras. La investigación abordó temáticas de relevancia como lo son, la innovación educativa, el aprendizaje significativo y la teoría de la creatividad, a su vez se realizó un análisis de la educación tradicional y de la necesidad de empezar a tomar en cuenta otros modelos y propuestas educativas que conlleven a cambios significativos en la educación y a desarrollar habilidades que ayuden a los estudiantes a enfrentarse a nuevos contextos laborales y académicos.

Abstract

The present investigation reveals the results of a work carried out with teachers of official and private IEs in the city of Cúcuta, which reflected the impact of the application of the Design Thinking methodology for learning chemistry. The methodology chosen for the research is qualitative/descriptive, since it allowed characterizing facts, people and groups of individuals where their behaviors or structures were known. The research addressed relevant issues such as educational innovation, meaningful learning and the theory of creativity, in turn an analysis of traditional education and the need to start taking into account other educational models and proposals was carried out. that lead to significant changes in education and to develop skills that help students to face new work and academic contexts.

Introducción

En la actualidad los métodos de enseñanza juegan un rol fundamental en el aprendizaje, ya que para la calidad educativa se considera indispensable la implementación de nuevas alternativas que permitan alcanzar un aprendizaje significativo. Esto se debe a que enseñar se convierte en un gran reto para los docentes porque en este mundo actual existen nuevas exigencias por parte del sector educativo y los estudiantes como tal. Por tal motivo, esas diversas metodologías de enseñanza permiten explicar las temáticas de una manera diferente a la tradicional que se usaba anteriormente en los colegios o Universidades.

Ahora bien, se considera importante despertar el interés en los estudiantes porque cuando se mantienen motivados se logran alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos para cada área. Tal y como lo indica Ospina (2016), la motivación es fundamental para inspirar al estudiante y que este realmente desee aprender.

Asimismo, en la enseñanza de la química prevalece el método tradicional, puesto que los docentes por muchos años han considerado que es la mejor alternativa para aprender las diferentes temáticas que se deben abordar en cada uno de los periodos académicos. Por esta razón, se considera indispensable que los docentes del área de ciencias naturales de diferentes colegios que incluye el sector privado y el público conozcan e implementen la metodología Design Thinking para la enseñanza de algunos temas de química y de esta manera lograr que los estudiantes puedan desarrollar también la creatividad por medio de la misma.

1. Problema

1.1 Título

Metodología Design Thinking Aplicado al Aprendizaje de la Química.

1.2 Planteamiento del Problema

En la actualidad, en el campo educativo las metodologías de enseñanza han venido evolucionando. Sin embargo, aún existen docentes que hacen uso de métodos de enseñanza tradicionales que se enfocan más hacia lo memorístico, no implementan nuevas tecnologías o hacen uso de ellas empleando tradicional sólo que, con herramientas tecnológicas, haciendo que no exista interés ni motivación por parte de los estudiantes. Según Durán (2009) “Es necesario reincorporar en los temas de estudio la experiencia, ya que estos, al igual que todos los conocimientos humanos, son el producto de los esfuerzos del hombre por resolver los problemas que su experiencia le plantea, pero antes de constituir ese conjunto formal de conocimientos, han sido extraídos de las situaciones en que se fundaba su elaboración”. (Citado en Arias & Herrera, 2018, p.7).

Es importante mencionar que hay una resistencia por parte de los docentes respecto a la implementación de nuevas metodologías de enseñanza. El cambio es algo inevitable y sobre todo en un campo como la educación puesto lo que se busca a través de ella es darles respuesta a las necesidades de formación de la población. Por tal motivo, es fundamental tener presente la implementación de nuevas estrategias que ayuden a que el aprendizaje pueda ser significativo (Corica, 2020).

Cabe resaltar, que los docentes son conscientes de la importancia de innovar en los modelos de enseñanza, pero la razón de ser de esta resistencia radica en que estos nuevos modelos de

enseñanza presentan errores y no hay una certeza de que funcionen puesto que no hay una estabilidad en el modelo educativo.

Ahora bien, se encuentra que el estudiante se percibe como un receptor de conocimiento, es decir; es considerado como un sujeto pasivo. Esto ocurre porque no existe un real compromiso por parte de los estudiantes y la concentración es prácticamente nula, lo que hace que no exista una motivación hacia las materias. Por esta razón, es que se pretende que haya un aprendizaje activo puesto que por medio de este se puede lograr que los estudiantes aprendan mejor y se comprometan con lo que están aprendiendo en el aula de clase (Sierra & Chocarro, 2013).

Por otra parte, la intención de los nuevos modelos de enseñanza es básicamente lograr que los estudiantes se interesen por aprender y puedan así desarrollar la creatividad de los individuos a través de metodologías diferentes a la tradicional. Según Larraz-Rábanos (2015), es importante que en el campo educativo se busque implementar metodologías útiles para que los estudiantes sean más creativos y puedan de esa manera desarrollar mejor sus habilidades.

Se encuentra a nivel general que las Instituciones Educativas no tienen una metodología de enseñanza innovadora para el aprendizaje de la química puesto que solo se hace uso de la metodología tradicional, haciendo uso de la memoria o repetición para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, al no tener una metodología de enseñanza clara en esta área, causa que los estudiantes no aprendan correctamente cada una de las temáticas abordadas puesto que no existe motivación o interés por aprender y por consiguiente no desarrollan competencias científicas (Sánchez, Pérez y Santana, 2018).

1.3 Formulación del Problema

¿Por qué es importante implementar la metodología de enseñanza design thinking como una estrategia innovadora para el aprendizaje de la Química?

1.4 Justificación

Los docentes deben enfrentar desafíos durante el proceso de enseñanza puesto que en su ejercicio docente pueden presentarse diferentes situaciones al momento de enseñar alguna temática relevante sobre un área en específico. Por tal motivo la metodología juega un rol importante a la hora de enseñar, ya que se debe tener muy claro de qué manera se va a llevar a cabo el proceso de aprendizaje para que el aprendizaje logre ser eficiente. Esto depende de los objetivos de aprendizaje que tenga el estudiante porque teniendo en cuenta esto, es posible establecer la metodología que mejor se adapta a las necesidades del estudiante y el docente en el aula de clase (Global Campus Nebrija, 2016).

Ahora bien, la implementación de métodos de enseñanza en el aula que sean diferentes a la metodología tradicional ayuda a despertar el interés y motivación de los estudiantes porque se está innovando en la manera de enseñar para que las clases sean más didácticas y sea posible llamar la atención de los educandos. Para Ospina (2016) la motivación es fundamental para inspirar al estudiante y que este realmente desee aprender.

Por otra parte, se requiere hacer uso de una metodología de aprendizaje al momento de enseñar una temática en una materia en específico. En el caso de la química se observa que se hace uso de metodología tradicional para aprender las fórmulas o conceptos, pero no se implementa como tal una metodología innovadora para que los estudiantes aprendan los contenidos y puedan apropiarse de los conocimientos (Ordaz y Britt, 2018).

Es así, que la presente investigación busca que a través de la metodología desing thinking los estudiantes puedan aprender química de una manera diferente a la tradicional. Flores & Tena (2020) afirman que esta metodología es considerada como innovadora debido a que hace uso de la tecnología, pero también se centra en la solución de un problema en donde los estudiantes

pueden interactuar de diversas maneras para tener un contacto con una situación real y así lograr un aprendizaje significativo.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

- Analizar la metodología design thinking para el aprendizaje de la química

1.5.2 Objetivos específicos

- Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en las diferentes instituciones educativas
- Establecer el método de enseñanza design thinking para el aprendizaje de la química
- Evaluar el impacto que tiene la implementación del método de enseñanza design thinking para el aprendizaje de la química.

2. Marco Teórico

2.1 La Transformación en la Educación

La educación se encuentra constantemente atravesando cambios significativos. El año 2020 marca uno de los más fuertes vistos y enfrentados de los últimos años, todo debido a la pandemia por COVID-19, sin embargo, a pesar de que el mundo cambia, la educación aún parece encontrarse en muchos sentidos estática, teniendo en cuenta que en la actualidad continúan existiendo docentes que emplean lo tradicional en su enseñanza como método en el aula de clase, debido a que el conocimiento se sigue transmitiendo de la misma manera en la cual fueron enseñados, sólo con un pequeño ajuste después de la pandemia y es el cambio en el medio de transmisión como lo son, cualquiera de las múltiples plataformas digitales existentes (Cañaza, 2021). Esta es la verdad en torno a los estudiantes sin importar el nivel escolar en el que se encuentran

Actualmente en este mundo globalizado existen muchos cambios en cualquiera de los ámbitos y por eso es que se buscan métodos alternos en el aprendizaje porque, aunque lo tradicional funciona es importante que los docentes comiencen a ser creativos y explorar opciones que contribuyan al mejoramiento de la enseñanza (Giraldo, 2016)

Alberto Merani argumenta que como personas estamos condicionados culturalmente a emplear las mismas herramientas, los mismos medios de comunicación y los mismos tecnológicos y que a su vez trabajamos sobre la repetición continua de la enseñanza, es por esto que se hace complejo que los docentes en general sean innovadores y creativos en áreas tales como la profesional y laboral (Citado por De Zubiría, 2006). De lo anterior se puede deducir que como seres humanos estamos condicionados culturalmente a emplear las mismas herramientas, medios de comunicación y medios tecnológicos y trabajamos sobre la repetición de la enseñanza y es por esto que se hace complejo que los docentes en general sean innovadores y creativos en

áreas como la profesional y laboral. Teniendo en cuenta que los docentes actuales continúan repitiendo el modelo de enseñanza tradicional de su periodo de formación de estudios es que se hace pertinente realizar un diseño de una metodología novedosa para el aprendizaje.

2.1.1 El modelo de enseñanza tradicional

El modelo de enseñanza tradicional es uno de los modelos que representan una de las perspectivas teóricas de mayor difusión y relevancia contemporánea. Según Vives (2016) en este modelo el educando es visto como alguien que solo se encarga de recibir conocimiento y hay un transmisor exclusivo que es el docente o la teoría, además es el docente quien dicta la lección al educando y es el educando quien no sólo recibe ese conocimiento sino también es quien recibirá formaciones y las normas transmitidas. Teniendo en cuenta estas características mencionadas el aprendizaje es visto básicamente como un acto de autoridad.

En sus bases este modelo se acentúa en el papel y el poder que tiene la educación para moldear sujetos a través de la virtud, la disciplina, la ética y la voluntad. (Flórez, 2001), en palabras de Taylor Gatto es importante tener en cuenta que la revolución industrial deja una gran influencia y que la mano de obra era algo fundamental. Por esta razón, se hacía un enfoque en la educación tradicional y era necesario que la formación que se le daba a los niños se basara primordialmente en prepararlos para la producción obrera (Taylor, 2009) .la escuela es vista bajo este modelo como una factoría, la cual tiene como misión preparar en masa moral e intelectualmente a los estudiantes (Vives, 2016).

A lo largo de la historia vemos como la pedagogía tradicional no sólo ha dominado en las instituciones educativas, sino que también ha trascendido en el tiempo, en donde en la actualidad el maestro sigue cumpliendo la función de transmisor de conocimiento. La escuela bajo este

modelo es estructurada por contenidos Para este modelo son fundamentales los textos escolares, ya que allí es donde se encuentra la información necesaria que debe aprender el estudiante.

En cuanto a la evaluación en este modelo se reduce a la reproducción de los conocimientos, argumentaciones y explicaciones por parte de los estudiantes, se evalúan, la comprensión, el análisis y la síntesis de los contenidos de manera memorística, se realizan test o pruebas constantemente donde se mide el nivel de memorización. El centro de la evaluación es el estudiante y no es concebida la evaluación del docente, en resumen, es un método transmisionista donde la relación entre docente y estudiante se da de manera vertical y la figura de poder la tiene el maestro ya que es quien posee el conocimiento (Flórez, 2001).

2.1.2 Modelos educativos en Colombia.

Según el MEN (2016) en Colombia los modelos educativos toman como base las metodologías flexibles, los cuales están diseñados con estrategias escolarizadas y semiescolarizadas, procesos convencionales y no convencionales de aprendizaje, desarrollo de proyectos pedagógicos productivos, articulación de recursos, diseño de módulos con intencionalidad didáctica y a través del compromiso comunitario y la formación de docentes, hacen que se fortalezca el ingreso de estudiantes al sistema educativo y mantienen a la población escolar en el sistema, disminuyendo la deserción a nivel nacional. Los diferentes modelos en el país tienen su base conceptual en las necesidades presentadas por la población y sus características la cual según el MEN se busca apoyar y atender en materiales educativos propios y tecnologías.

Según el diagnóstico del Plan de desarrollo 2002 - 2006 (DNP, D. N. de P. 2003) quedaron evidenciadas las inequidades existentes en el sistema educativo, estas inequidades se reflejan en problemas de calidad, eficiencia y cobertura lo cual revela los enormes contrastes educativos en

las zonas rurales y urbanas lo cual se acentúa mucho más tras la pandemia. Para antes del 2020 el Gobierno Nacional propuso lo que se denomina “Revolución educativa” estableciendo metas específicas en 3 ejes: El primer eje se centra en el desarrollo de competencias que le permitan a los estudiantes enfrentarse de manera idónea a las exigencias y retos de la sociedad del conocimiento y la información, el segundo eje se refiere a una cobertura más extensa y el tercero pretende llevar un mejoramiento continuo del campo educativo. Sin embargo, a pesar de que el ministerio asume grandes retos para responder a estos objetivos mencionados previamente y que centra sus propuestas en dar respuesta a las necesidades de los menos favorecidos, la realidad en el aula es otra, constantemente se habla de innovación en todas las áreas de la educación, sin embargo se continúan trabajando los mismo modelos tradicionales aprendidos y repetidos de generación en generación a pesar de que el modelo educativo centra la educación en un modelo por competencias.

2.1.3 Enseñanza de las ciencias en Colombia.

La enseñanza de las ciencias desde el modelo de educación tradicional que es el modelo por el cual en su mayoría de instituciones educativas en el país trabaja, ha sido dominado por el planteamiento de la transmisión de conocimientos donde el docente elabora contenidos que el estudiante recibe pasivamente ocasionalmente complementados por la realización de prácticas de laboratorio, no menos cerradas y expositivas.

Cabe resaltar que en América Latina y aterrizando específicamente en Colombia la falta de recursos básicos para la educación afecta de manera negativa el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente en aquellos casos puntuales de estudiantes provenientes de familias de escasos recursos o en situación de pobreza (OCDE, 2016). Una investigación realizada en 15 países de América Latina reveló que la relación entre la infraestructura, servicios básicos

sumados a materiales e instalaciones para la educación, por ejemplo, los laboratorios están correlacionados con el rendimiento académico de los estudiantes, escuelas y colegios (Murillo y Román, 2011). En nuestro país hay pequeñas luces de que un gran número de escuelas y colegios carecen de los recursos mínimos para prestar el servicio educativo, según las pruebas PISA 2012 (MEN, 2016) sugieren que un número significativo de estudiantes de 15 años de edad está estudiando en instituciones educativas donde la limitación o falta de recursos obstaculiza la capacidad de las instituciones para brindar un servicio educativo de calidad, más de un tercio de los directivos docentes que hicieron parte de la investigación reporta falta de maestros calificados, dos tercios aducen falta de materiales pedagógicos y la mitad indica falta de infraestructura, en comparación con menos del 35%, 33% y 20%, respectivamente en aquellos países miembros de la OCDE.

En la actualidad, la enseñanza de las ciencias naturales enfrenta diversas problemáticas debido a diferentes factores, tales como, la no validación del currículo de ciencias en retos del entorno según el contexto, el conocimiento relacionado a la formación que tiene un docente (Shulman, 1987), el mal uso de las herramientas que ofrecen las instituciones (Domínguez, 2013) y una de las más normalizadas y relevantes que es el uso de la metodología tradicional donde no se hace uso de desarrollos tecnológicos y más puntualmente sobre temas científicos.

Lo anterior con graves consecuencias en la calidad del sistema educativo las cuales son evidenciadas en los resultados de las diferentes pruebas nacionales e internacionales tales como las SABER 11 o las PISA, el bajo índice de educandos que ingresan a carreras relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales y el bajo nivel de percepción que se tiene sobre tecnología y ciencia en Colombia (Colciencias, 1995).

2.1.4 La importancia de la innovación.

Una innovación pretende introducir algo nuevo en una situación dada, algo nuevo que propicia una mejora con respecto a una situación bien definida. (Ortega, Ramírez et al, 2007)

La innovación a nivel general es la principal fuente de crecimiento y cobra importancia ya que, al innovar dentro de la dinámica de la práctica pedagógica, los estudiantes logran asimilar de manera rápida los contenidos. La innovación a nivel general es la principal fuente de crecimiento y cobra importancia ya que, al innovar dentro de la dinámica de la práctica pedagógica, los estudiantes logran asimilar de manera rápida los contenidos. Además teniendo en cuenta la manera en la que se viene moviendo la educación en los últimos dos años se hace necesario más que nunca encontrar nuevos métodos, formas y maneras de enseñar, teniendo en cuenta que la pandemia ha generado nuevas situaciones como años de aprendizaje perdidos, estudiantes con menor capacidad de concentración y aumento en el uso de las pantallas, por lo que es necesario que los docentes lleven métodos innovadores que le permitan al estudiante ya no sólo hacer que se interese por las clases y en este caso en particular por las ciencias, sino que a su vez le permita nivelar estos años de aprendizaje y de conocimiento perdidos durante este periodo de tiempo en el cual transcurrió en clases remotas por causa del COVID-19 (Cañaza, 2021).

2.2 Antecedentes

2.2.1 Antecedentes internacionales.

A continuación, se presentan los antecedentes internacionales respecto a la metodología design thinking aplicado al aprendizaje, ya que estos estudios permitirán tener un mejor panorama de la problemática abordada en esta investigación.

En primer lugar, se encuentra el estudio realizado en España por Latorre et al (2019) titulado “Design Thinking: creatividad y pensamiento crítico”. En dicho estudio se encontró que los equipos de trabajo lograron diseñar pensamientos innovadores sobre problemáticas reales que sucedieron en su entorno puesto que se comprometieron en darle solución a dichas problemáticas, Por esta razón, se tuvo como objetivo describir una experiencia de Design Thinking cuya finalidad es el diseño de un proyecto de innovación educativa.

Para llevar a cabo dicho estudio, se tomó como muestra a 107 estudiantes universitarios de Zaragoza, España a quienes se les aplicó un cuestionario. Finalmente, la investigación demostró que con este tipo de metodología se logra un aprendizaje auténtico y significativo puesto que los estudiantes son capaces de dar soluciones innovadoras a problemas en el contexto real, ya que se involucran de manera activa en el proceso de aprendizaje. Ahora bien, este estudio es pertinente para la investigación porque a través de él se logra ver la efectividad que tiene el implementar esta metodología design thinking en el aula de clase.

En segundo lugar se encuentra otro estudio realizado en España por Reinhold (2011) titulado “ El «design thinking» como estrategia de creatividad en la distancia”. El objetivo principal del estudio era implementar un programa para la innovación en el diseño en la Universidad de Stanford. Por esta razón, el autor decidió realizar un estudio cualitativo y se tuvo en cuenta una muestra de 50 estudiantes.

En el estudio se encontró que es importante que los estudiantes piensen de manera creativa e innovadora y que a su vez es indispensable que exista una comprensión para que así sea posible que esas ideas innovadoras puedan convertirse en una realidad pero en la investigación se observa que los niños tienen una gran capacidad creativa que se va perdiendo por causa del sistema .Este estudio se encuentra pertinente porque muestra cómo el sistema y la metodología

que se utiliza en el aula de clase puede influir en que los estudiantes puedan desarrollar la creatividad.

En tercer lugar, se encuentra un estudio realizado también en España por Castillejos (2016) titulado ‘‘Integración del design thinking en herramientas aplicadas a lean manufacturing’’. El objetivo principal fue estudiar la posibilidad de usar el design thinking para solucionar problemas en una organización. Por tal motivo se hizo uso de una metodología cualitativa y se tuvo en cuenta a 45 participantes de la Universidad politécnica de Madrid.

Como resultado en este estudio se encontró que el design thinking es muy útil para el desarrollo del Lean Manufacturing. Dicho estudio es relevante para la investigación porque muestra que esta metodología se puede implementar en varias disciplinas y resulta ser muy eficiente.

En cuarto lugar, se tuvo en cuenta un estudio realizado en este mismo país por Conde (2016), el cual fue titulado ‘‘El diseño y la creatividad: heurística y técnicas de creatividad en la generación de ideas para el proyecto de diseño gráfico’’. El objetivo principal consistió en evaluar cómo se incluye la creatividad en la enseñanza del diseño gráfico. En cuanto a la metodología se llevó a cabo un estudio cualitativo con un enfoque descriptivo y se contó con la participación de estudiantes de proyecto de grado.

Como resultado de este estudio se obtuvo que es importante desarrollar una enseñanza creativa para que los estudiantes no se sientan frustrados en un futuro y que es una manera de lograr mejores resultados en los estudiantes. Este estudio fue pertinente porque muestra de qué forma la creatividad contribuye al mejoramiento de los procesos de los estudiantes en su formación integral.

En quinto lugar, se encuentra el estudio realizado en México por Esparza (2012) titulado ‘‘Factores que influyen en la innovación del producto de diseño elaborado en la Universidad Autónoma de Nuevo León en México’’. El objetivo principal de este estudio fue identificar las fuentes y factores que propician la innovación en el diseño de productos. Respecto a la metodología, se llevó a cabo un estudio cualitativo donde se implementó una investigación de acción. Se contó con la participación de 213 estudiantes.

Como resultado, se encontró que los factores que pueden influir en la innovación de un producto de diseño dependen de cada persona. Este estudio se encuentra relevante para la presente investigación porque permite saber que la capacidad de innovación es independiente, no importa el género en ninguna circunstancia.

En sexto lugar, se encuentra un estudio realizado en México también por el autor Quijano (2015), quien lo tituló ‘‘ El design thinking y su aplicación en el diseño mecánico’’. Su objetivo principal consistió en probar el design thinking para el desarrollo de proyectos de ingeniería. Como metodología se tuvo en cuenta un estudio de tipo cualitativo y un enfoque descriptivo. Además, se contó con la participación de 153 estudiantes.

Como resultado de esta investigación se obtuvo que este método de design thinking resulta ser interesante de implementar en las aulas de clase porque resultan ser eficientes para el aprendizaje de los estudiantes. Se puede decir que este estudio es pertinente porque permite ver las diferentes perspectivas que tiene el design thinking cuando se decide implementar en el aula de clase sin importar el grado en el que se utilice.

2.2.2 Antecedentes nacionales

De igual forma, se encuentra relevante revisar antecedentes nacionales, ya que en Colombia se han realizado muchas investigaciones sobre esta problemática y por esta razón se presentan a continuación los dos estudios más pertinentes:

El primer estudio que se encuentra relevante para la investigación fue el realizado por Mendez y Galindo (2017) titulado ‘‘ Diseño de una herramienta fundamentada en el Design Thinking para la innovación educativa en adultos’’. Como objetivo principal se tenía implementar en la fundación Piccolino la metodología de Design Thinking fundamentada en la innovación educativa. Por tal motivo, los autores decidieron realizar un estudio de tipo descriptivo, basado en la recolección de información para poder analizar e identificar aquellos factores que tienen influencia en las actividades educativas realizadas en la fundación.

Se tuvo en cuenta como muestra a los miembros de la fundación. Como resultado se encontró que el uso de la metodología de Design Thinking ayudó a conocer de una manera más profunda las necesidades de la fundación, y de qué manera se puede hacer uso de las fortalezas que se tienen en la fundación para poder generar soluciones que sean prácticas y sencillas y así poder tener un cambio significativo en las actividades educativas que llevan a cabo.

El segundo estudio fue el realizado por Becerra (2020) el cual fue realizado en la ciudad de Bucaramanga y se tituló ‘‘ Estrategia didáctica basada en la metodología del Design Thinking para promover la planeación creativa de la práctica docente en el nivel de preescolar’’. El objetivo principal de este estudio era que fuera posible que los docentes desarrollaran la creatividad de los estudiantes desde pre-escolar.

Respecto a la metodología se hizo uso de un enfoque mixto y se tuvo en cuenta como muestra a 5 docentes de grado pre- escolar a quienes se les aplicó una encuesta. Como resultado de esta investigación se encontró que es relevante la implementación de estas metodologías en el

aula de clase puesto que en esta etapa se desarrolla la creatividad de los estudiantes y se puede explotar para que se pueda adquirir conocimiento de una manera significativa. Este estudio se encuentra relevante para la presente investigación porque muestra como la implementación de esta metodología de enseñanza es una gran herramienta didáctica para el docente puesto que ayuda a explorar aún más su creatividad.

El tercer estudio que se tuvo en cuenta para la investigación fue uno realizado en Bogotá por el autor Giraldo (2017) titulado “ Implementación del “Design Thinking” en la proyección arquitectónica”. El objetivo principal consistió en Mostrar las condiciones en las que se encuentra el parque la igualdad. En cuanto a la metodología, se empleó una investigación de tipo cualitativa a través de la metodología design thinking y la población fue el colegio de escala zonal.

Como resultado se encontró que la implementación de esta tecnología ayuda en procesos de innovación que se pretender tener en cuenta. Este estudio resulta ser pertinente porque permite observar de qué manera se implementa la metodología design thinking.

El cuarto estudio fue realizado también en la ciudad de Bogotá por Leal (2020) titulado “Modelo “Design Thinking dirigido a la población campesina colombiana”. El objetivo principal consistió en proponer una estrategia de enseñanza a la población campesina basada en el modelo de Design Thinking. Respecto a la metodología se encontró que se realizó un estudio cualitativo y se contó con la participación de 150 campesinos.

Como resultado se espera que en el año 2022 por medio del modelo de Design sea posible diseñar nuevos modelos creativos e innovadores en la empresa. Este estudio es pertinente para la presente investigación porque muestra como ayuda a desarrollar competencias necesarias para atender a un contexto real.

El quinto estudio fue realizado también en Bogotá por los autores Galindo & Molando (2017) titulado Diseño de una herramienta fundamentada en el design thinking para la innovación educativa en adultos. El objetivo principal se centró en diseñar una herramienta fundamentada en el Design Thinking que permita la innovación educativa en adultos. En cuanto a la metodología de toolkit con 45 estudiantes.

Como resultado se obtuvo que el uso de la metodología de Design Thinking permitió que se pudiera implementar para la solución de los problemas que solían presentarse. Este estudio se encuentra pertinente porque por medio de esta metodología se pueden realizar actividades que van a permitir que se lleve a cabo de la mejor manera el proceso de enseñanza de los estudiantes.

El sexto estudio fue realizado en Bucaramanga por Ortiz (2021) fue titulado “ Implementación de una Nueva Línea de Bolsos en Cuero para Dama a partir del Proceso Design Thinking, con el Fin de Disminuir la Capacidad Subutilizada y Aumentar los Ingresos de Eurocol Natasha”. Su objetivo general se centró en la implementación de la metodología design thinking para la creación de una nueva línea de bolsos en la empresa. Ahora bien, tuvo en cuenta una metodología cualitativa experimental.

Como resultado se encontró que gracias a la implementación de este diseño fue posible aumentar la productividad de la empresa analizada, puesto que fue muy efectiva. Este estudio es pertinente porque muestra claramente que se puede implementar en cualquier área y funciona correctamente.

2.3 Bases Teóricas

Es importante tener en cuenta para el desarrollo de la presente investigación dos teorías fundamentales como lo son la teoría del aprendizaje significativo y la teoría de design thinking,

ya que gracias a estas dos grandes teorías es posible profundizar más acerca de la temática abordada y reconocer los principales autores de las mismas.

2.3.1 Teoría del aprendizaje significativo

Esta teoría es de carácter psicológico puesto que hace referencia a los procesos que una persona involucra al momento de aprender pero no se enfoca únicamente en lo psicológico sino que esta teoría habla de lo que sucede en el aula de clase cuando un estudiante está aprendiendo, ya que hace referencia a los factores o elementos involucrados para que el aprendizaje pueda darse y sea significativo para el estudiante. (Rodríguez, 2004, p. 1). Asimismo, Rodríguez (2011) afirma que la teoría del aprendizaje fue pensada como una opción diferente para la enseñanza u el aprendizaje para que fuera posible que los estudiantes pudieran descubrir más allá de lo que estaban aprendiendo.

Por otra parte, el autor principal de la teoría de aprendizaje fue Ausubel, quien al momento de hablar de la teoría de aprendizaje significativo, se centra en que es esencial que los contenidos que se les ofrece a los estudiantes sean significativos, es decir: que realmente permitan que el estudiante al recibir esta información nueva la pueda relacionar con lo que ya conocía sobre el tema porque es así que el individuo va a ampliar su conocimiento sobre un tema determinado (Viera, 2003).

Asimismo, esta teoría ha tenido gran relevancia en el campo educativo debido a que su principal preocupación es el educando y es una teoría que apareció hace aproximadamente unos 40 años. Los docentes en la actualidad se preocupan por implementar esta teoría en el aula de clase puesto que consideran necesario que los estudiantes puedan aprender de forma significativa y al estudiante se le debe facilitar el aprendizaje de la materia de estudio. (Rodríguez, 2010.)

2.3.2 Metodología del Design thinking.

El design thinking es también llamado diseño de pensamiento y no es una metodología actual puesto que se utiliza desde la década de los 70 donde empezó a implementarse en otros campos como la medicina. En los 90 incursionó en la educación donde se encontró que era posible aplicar el pensamiento de diseño no solamente a aquellos problemas que pudieran surgir en el diseño, sino que también se podía implementar para la resolución de problemas presentados en otras áreas. (Pelta, 2020).

Asimismo, Pelta (2020) indica que existen unas fases que se deben tener presentes al momento de tener en cuenta el design thinking sin importar el campo al cual se planea aplicar esta metodología porque de esta manera se va a lograr realizar un proceso eficiente. Estas fases consisten básicamente en desarrollar cuatro aspectos claves como definir el problema y hacerlo de manera correcta para que pueda hacerse desde diferentes perspectivas y haya una interrogación constante. La segunda fase consiste en crear y considerar muchas opciones, ya que el design thinking no se puede centrar únicamente en una opción. Una tercera fase se basa en refinar las direcciones seleccionadas para finalmente llevar a cabo una cuarta fase donde se escoge un ganador y se ejecuta para así poder cumplir los objetivos planteados en un inicio.

Cabe mencionar que el design thinking se centra específicamente en la creatividad, la cual se encuentra basada en las necesidades de un individuo. Además, busca dar soluciones innovadoras teniendo en cuenta una serie de competencias que ayudan a la resolución de problemas.

Bernabé (2018) afirma que este tipo de metodología lo que realmente busca es que a través de la resolución de problemas sea posible evitar riesgos porque de esta manera se va a lograr cumplir con todos los objetivos propuestos en el campo de la educación y aunque es un método que inicialmente lo usaban los diseñadores, actualmente se emplea en diversos países del mundo y es posible implementarlo en cualquier disciplina.

Ahora bien, en el design thinking (DT) se caracteriza principalmente por el diseño y el diseñador desempeña un rol muy importante porque hace uso de un pensamiento deductivo, logrando así que la metodología DT pueda ser considerada como innovadora. De igual modo, el diseñador capta los problemas para luego darles una solución de acuerdo a las necesidades de los individuos. (Llerena et al, 2018).

2.3.3 Fases del design thinking

Para llevar a cabo la presente investigación se considera necesario tener en cuenta las cinco fases que hacen parte del design thinking. Según Moreira et al (2021) son:

2.3.3.1 Empatizar.

En esta primera fase lo que se busca es descubrir al individuo como tal y es la base principal de la metodología DT. Esto se puede llevar a cabo por medio de entrevistas que permiten tener una mayor interacción con la persona, ya que el DT precisamente trata de no dar por hecho la solución del problema.

2.3.3.2 Definir.

Es la segunda fase y básicamente se centra en la definición de las necesidades que tiene el individuo. Es saber el para qué las necesita porque gracias a esto va a ser posible que exista una solución definitiva.

2.3.3.3 Idear.

La tercera fase es una de las más interesantes puesto que es donde se crean las soluciones creativas para el problema porque no es posible que exista una solución si tan solo hay una sola idea, es indispensable contar con muchas alternativas para llegar a la resolución del problema.

2.3.3.4 Prototipar.

En esta fase se lleva la idea a algo real

2.3.3.5 Evaluar.

Una vez se tiene el prototipo, en la fase 5 se realiza una evaluación del mismo porque es aquí donde se pueden corregir los errores que pueda llegar a tener.

2.3.4 Design thinking en educación

El design thinking inicialmente se aplicaba a disciplinas diferentes, pero gracias a su éxito y efectividad se ha comenzado a implementar en la educación. Esto se debe a que los docentes hoy en día han buscado alternativas de enseñanza donde los estudiantes tengan más participación. Cabe mencionar que la implementación de esta metodología nace de la necesidad de que los estudiantes sean capaces de darle solución a los conflictos de la vida real y para poder crear estas soluciones se requiere combinar el conocimiento y entendimiento de las circunstancias para así poder dar soluciones creativas. Por otra parte, Lee (2018) afirma que el design thinking se centra en el desarrollo de las habilidades que poseen los estudiantes, pero siempre se debe tener en cuenta un contexto real. (Citado en Mena, 2020).

Ahora bien, aunque el DT no es una metodología reciente puesto que como ya se ha mencionado, es una metodología que se ha venido utilizando desde hace años, sin embargo, en el campo educativo si es reciente, puesto que se ha venido implementando hace poco. Cabe resaltar que el design thinking se ha convertido a la vez en un complemento para otras metodologías aplicadas en el aula de clase, ya que ayuda a explorar la creatividad del estudiantado. (Becerra, 2020).

2.3.5 Teoría general de la creatividad

Yentzen (2003) afirma que el desarrollo de la creatividad es importante en la actualidad porque de esta forma los individuos pueden crear diferentes alternativas para poder enfrentarse ante un problema real y por eso es que en la educación se procura el desarrollo de dicho pensamiento creativo.

Ahora bien, siempre ha existido una preocupación por el desarrollo de la creatividad en los individuos porque es lo que va a permitir que sean capaces de interactuar en cualquier quehacer y puedan generar nuevas ideas. Asimismo, la creatividad ayuda a que se mejore la calidad del pensamiento de las personas. (Gómez et al, 2005).

2.4 Marco Conceptual

El aprendizaje es parte fundamental de la enseñanza, ya que se requiere adquirir nuevos conocimientos o habilidades que se dan gracias a las experiencias que tiene un individuo en el transcurso de su vida. (García et al, 2015). Además, es importante tener presente que el aprendizaje no solo se da en la escuela, sino que también se puede dar fuera del entorno escolar debido a que siempre se está aprendiendo algo nuevo y puede haber un conocimiento que sea verdadero o no y este puede ser enseñado (González, 1997).

Asimismo, es necesario que en el aula de clase pueda existir un aprendizaje significativo porque no se trata de aprender por aprender, sino que realmente esto pueda aplicarse en un contexto real. Según Garcés, Montaluisa & Salas (2018) este aprendizaje se da cuando se logra hacer uso de aquellos conocimientos que se tenían en un principio para poder entender mejor la nueva información aprendida. (p.234). Asimismo, es importante tener en cuenta que su representante principal fue Ausubel y que fue una teoría que surgió debido a la necesidad de

conocer, explicar y las propiedades del aprendizaje para que sea posible cambios cognitivos estables. (Rodríguez, 2011).

De igual manera, se requiere que los estudiantes hoy en día se apropien del conocimiento que se imparte en aula de clase porque es así que se pueden formar estudiantes integrales que podrán resolver problemas en la vida cotidiana gracias a las herramientas que le ofrece la educación El conocimiento es entendido como el proceso mediante el cual una persona puede hacerse consciente de su realidad, también es ver, nutrirse y generar nuevos saberes. (Martínez & Ríos, 2006). Asimismo, Flores (2005) afirma que el conocimiento hace referencia a la información que una persona tiene sobre un determinado hecho donde pueden generar juicios que pueden llegar a ser buenos o no.

Por esta razón, y buscando en que el conocimiento que los estudiantes adquieren en el aula de clase, se enfoquen a un aprendizaje significativo es necesario que se implementen diferentes métodos de enseñanza para el aprendizaje de las temáticas que se deben ver en las diferentes áreas. Una de estas metodologías es el design thinking. El design thinking se entiende como una metodología donde se hace uso de unas técnicas únicas que se utilizan para obtener resultados garantizados y es útil al momento de darle solución a un problema puesto que se hace de una forma más creativa y efectiva. Cabe mencionar que el design thinking consiste en buscar soluciones innovadoras que contienen argumentos abductivos haciendo uso de materiales puesto que se implementan métodos de trabajo no convencionales. (Lugo & Villegas ,2021).

Estas nuevas metodologías existen para el mejoramiento y evolución de la educación que es lo que realmente importa en el campo educativo, buscar nuevas alternativas de aprendizaje para poder ofrecer una educación de calidad. Según Touriñan (2018) en la educación se hace uso de diferentes teorías para el aprendizaje de los individuos.

Un elemento que se debe tener en cuenta para lograr la deseada calidad en la educación es la eficiencia puesto que cuando se llevan a cabo procesos eficientes es posible que se alcancen todos los objetivos planteados en el campo educativo. En primer lugar, hay que entender que la eficiencia hace referencia a hacer las cosas de la manera correcta, siendo capaz de resolver problemas que puedan presentarse y cumplir así con las tareas y obligaciones asignadas. (Rojas, Jaimes y Valencia, 2017). Por otra parte, Edufinet (2021) explica que la eficiencia es aquella optimización que se hace de los recursos para que de esta manera se puedan obtener los resultados.

De esta manera, se logra que el proceso de enseñanza sea eficiente gracias a las diferentes acciones que se implementan para lograr una educación de calidad. Para Granata et al (2000) la enseñanza no debe depender de interés en común, sino que se debe centrar en buscar alternativas que contribuyan al desarrollo de la persona para que se pueda enfrentar en un futuro a la sociedad. Asimismo, la enseñanza está relacionada con los conocimientos que los docentes presentan a los estudiantes con la intención de motivar y estimular para despertar un real interés por aprender. (Cousinet, 2014).

Por otra parte, se requiere implementar estrategias que contribuyan a la calidad educativa e innovar en los métodos de enseñanza que se usan en la actualidad. Las estrategias son entendidas como aquellas determinaciones que un individuo toma para poder alcanzar cada una de las metas que se propone. Se crean para que sea posible mejorar algo que se está implementando. (Contreras, 2013).

Por tal motivo es fundamental llevar a cabo experiencias. La experiencia está directamente relacionada con el conocimiento porque una vez este es adquirido se va creando porque es un proceso que se ha realizado varias veces creando así una habilidad respecto a una disciplina en

específico gracias a ese conocimiento que se ha aprendido durante un periodo de tiempo (Amengual,2007). Para Riso (2002) el termino experiencia tiene una gran relevancia y es de gran utilidad en las diversas disciplinas existentes.

La experiencia además permite que haya innovación en los diferentes procesos que se implementan en el aula de clase. Para García (2012) Innovación es cuando es posible que las personas puedan aportar ideas nuevas que contribuyan a que existe una mayor productividad y competitividad en cualquier aspecto. De igual forma, la innovación hace referencia a aquellos cambios que representan un valor para lograr así tener éxito en un campo determinado puesto que en ocasiones se busca mejorar los procesos que ya se están implementando. (Mullet, 2020). permitiendo así una innovación educativa donde se trata de implementar cambios significativos en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Además, dentro de esa innovación educativa es necesario que se implementen nuevas tecnologías, pedagogía y didáctica nueva para brindar una educación de calidad. (Murillo, 2013). Gengswor (2020) explica que la innovación educativa consiste en brindarle al estudiante las herramientas necesarias para que de esta manera se logre causar un impacto positivo que contribuya a una mejor continua.

La innovación educativa ayuda a que se creen nuevos modelos de enseñanza como se ha mencionado anteriormente porque es de esta manera que los docentes pueden encontrar las actividades que mejor se adapten a lo que quieren lograr en el aula de clase. (Martínez, 2004). Los modelos de enseñanza a la vez permiten que los estudiantes se sientan motivados porque ofrece diversas alternativas para llamar la atención de los estudiantes puesto que la motivación se encuentra relacionada con un impulso que tienen los individuos para poder cubrir todas sus necesidades y de esta forma sentirse realizado. (Maslow,2015).

2.5 Marco Contextual

Para llevar a cabo la presente investigación se requiere de analizar las metodologías implementadas por docentes del área de ciencias naturales en diferentes instituciones educativas pertenecientes al sector rural y urbano. Son docentes de secundarias de instituciones educativas que para la fecha en que se dio la investigación se encontraban enseñando química, esto con el fin de realizar un análisis de las estrategias que implementan para enseñar las temáticas dentro del aula de clase. Además, estos docentes tienen formación académica tales como licenciatura en ciencias naturales, licenciaturas en biología y química, biólogos puros, químicos puros o veterinarios, algunos de ellos cursan especializaciones o maestrías en área como educación o ciencias.

Las instituciones oficiales del sector urbano donde se lleva a cabo la investigación, se encuentran ubicadas en las comunas 7 y 8 de la ciudad de Cúcuta. Este es un sector popular que presenta una población de alrededor de 400.000 personas según el censo del año 2018 (Dane, 2018), no hay una estatificación unitaria ya que este sector es muy extenso en términos geográficos, por lo que existen habitantes que oscilan entre los estratos cero al 3, a su vez presenta una división de aproximadamente 34 barrios. Las instituciones educativas tienen entre 4 a 7 sedes cada una, distribuidas por la amplia zona. Los estudiantes de estas IE's viven en zonas aledañas, sin embargo, alrededor del 30% viven en barrios periféricos donde por situaciones de seguridad, dinámicas propias de las zonas y el difícil acceso, en oportunidades no les es posible asistir a la institución sobre todo en épocas de lluvia.

En cuanto a las instalaciones, material didáctico, herramientas tecnológicas y ambiente escolar muestran que algunas zonas no están del todo aptas para impartir clase a los niños y niñas, existen aulas con grietas en sus paredes y pisos, en algunos baños hay ausencia de baterías

sanitarias o puertas y en una de las instituciones se encontraron algunas afectaciones en los techos.

En cuanto a la Institución Educativa Rural de carácter oficial, la investigación se lleva a cabo en el sector de Cornejo el cual está ubicado a 17 kilómetros de la ciudad y es uno de los municipios que hacen parte del área metropolitana de Cúcuta y cuenta con alrededor de 5200 habitantes hasta el 2015. La IE por su parte cuenta con los servicios básicos para la atención de niños y niñas, no cuenta con espacios como laboratorios, salas de informática dotadas y durante la pandemia, algunas de sus sedes se vieron afectadas por saqueos de elementos como ventiladores, pupitres, baterías sanitarias, lavamanos y elementos tecnológicos, es evidente que hacen falta materiales pedagógicos básicos. Los estudiantes por su parte, viven en su mayoría en la cabecera municipal y otros tantos deben desplazarse a la escuela en bicicleta, motocicleta de sus padres o a pie de otras veredas aledañas.

Por último, tenemos el contexto de los colegios privados, estos se sitúan en la comuna centro-oriental. Este sector en particular se destaca por quedar inmerso en él el distrito financiero de la ciudad de Cúcuta, es una zona comercial donde prevalecen centros comerciales, clínicas, importantes hoteles, restaurantes y tiendas de ropa. En cuanto a la estratificación prevalecen los estratos 4, 5 y 6. Por su parte los colegios que hicieron parte de la investigación presentan excelentes instalaciones educativas, espacios de recreación, auditorios, capilla, salones de tecnología dotados con computadores, video beam, sonido entre otros. Los salones cuentan en su mayoría con aire acondicionado, los baños se encuentran en óptimas condiciones, cuentan con espacios de cafeterías amplios y un sin número de material didáctico. Los estudiantes que hacen parte de estos colegios, viven en zonas aledañas y en otros casos a las afueras de la ciudad.

Se hace relevante realizar este marco contextual de las IE's ya que desde aquí se empiezan a dar luces de la necesidad de emplear otro tipo de metodologías diferentes a la tradicional, donde el docente de ciencias naturales cumple con un rol fundamental para que los educandos generen nuevo conocimiento dando cumplimiento lo requerido por el MEN en términos de calidad de la educación (MEN, 2015).

2.6 Marco Legal

En la presente investigación es indispensable tener en cuenta los siguientes aspectos legales:

2.6.1 Aspectos constitucionales

En primer lugar, se debe tener presente el artículo 27 de la constitución política de Colombia de 1991 donde se establece que el ‘‘Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra’’.

De igual manera, en el artículo 67, se precisa que en la educación los estudiantes deben contar con las herramientas necesarias que le permitan alcanzar una educación de calidad y así sea posible obtener una formación integral.

2.6.2 Ley general de la educación

La ley 115 de 1994 en su artículo 5 establece los fines de educación y se encuentra que es un derecho que los individuos tienen a acceder a cualquier tipo de oportunidad que les permita crecer y generar mayor conocimiento

De igual forma, es fundamental tener en cuenta el artículo 20, específicamente en inciso que explica que se debe tener en cuenta la importancia de tener una formación que permita que los individuos sean críticos y creativos para que de esta forma se puedan enfrentar a la sociedad.

Ahora bien, no se puede dejar a un lado al artículo 77 de esta ley donde se afirma que las instituciones tienen la libertad de escoger las metodologías que mejor se adaptan a sus necesidades y a la de la sociedad.

2.7 Categorización

Tabla 1. Categorización

Objetivo específico	Categoría	Subcategoría	Instrumento
Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	Metodologías	Enseñanza	Observación no participante Subcategoría: Diario de campo
Establecer el método de enseñanza design thinking para el aprendizaje de la química	Métodos de enseñanza	Design thinking	Secuencia didáctica
Evaluar el impacto que tiene la implementación del método de enseñanza design thinking para el aprendizaje de la química.	Impacto del método de design thinking	Aprendizaje Motivación	Grupo focal

3. Metodología

El presente trabajo de investigación nace como producto del análisis de la educación tradicional, teniendo en cuenta las experiencias propias de diferentes docentes que analizan el impacto del método tradicional desde su aprendizaje propio en el proceso de básica y media, pasando por la educación superior y seguidamente en el ejercicio laboral, descubren que han venido replicando el mismo modelo generación tras generación. Adicional a esto la pandemia genera diferentes cuestionamientos que hacen reflexionar sobre la necesidad de innovar ya que se está educando a estudiantes del siglo XXI con metodologías del siglo XX.

El primer paso fue la identificación de las metodologías empleadas por los docentes de química en las diferentes IE's de carácter tanto privado como público de los sectores rural y urbano. En este punto se realizaron observaciones no participantes con 16 sujetos de investigación que oscilan entre los 34 y 52 años de los cuales 5 son hombres y 11 son mujeres, 8 de ellos son del sector privado/urbano, 7 son del sector oficial/urbano y 1 es del sector oficial/rural, con diferentes grado de escolaridad: 9 Universitarios, 1 Especialista y 6 Magíster, adicional a esto cabe resaltar que los grados en los cuales se llevó a cabo la investigación son: Quinto, séptimo, noveno y once, distribuidos de la siguiente manera: 4 quintos, 4 séptimos, 4 novenos y 4 onces.

Con el fin de llevar un registro de las diferentes observaciones y analizarlas de manera descriptiva se realizaron diarios de campo individualizados, que permitieron no sólo registrar la información sino identificar las metodologías que emplean los docentes en las diferentes clases de química.

El siguiente punto parte de un encuentro con los docentes donde se realiza una retroalimentación de lo hallado en el primer momento, se socializa la metodología design thinking y se propone emplearla en las próximas clases, estableciendo de esta manera su

aplicación por medio de una secuencia didáctica, que depende del grado y la temática y donde se ponen en práctica las diferentes fases: Empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar, conllevando a encontrar soluciones prácticas y contextualizadas, desarrollando el trabajo colaborativo.

Con el fin de evaluar el impacto que tiene la implementación de la metodología design thinking para el aprendizaje de la química fue necesario realizar un grupo focal que en palabras de Silveira, Colomé, Heck y otros (2015) se define como una técnica de recolección de información que permite llevar a cabo una interacción directa con el sujeto de investigación por medio de una entrevista ya sea estructurada o semiestructurada, la cual gira alrededor de un tema planteado por el investigador (Silveira, Colomé, Heck y otros, 2015). Este proceso se llevó a cabo en grupos de 4 docentes.

3.1 Tipo de Investigación

La presente investigación será de carácter cualitativo. Según Quecedo & Castaño (2003) esta metodología es usada para describir el fenómeno estudiado con las propias palabras del investigador y también permite que se observe los comportamientos de los participantes para lograr obtener información más confiable.

El actual proyecto se desarrolla a través de un estudio descriptivo, el cual Fidias (2012) define como “la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”.

3.2 Población

La población objeto de estudio es según Fidias (2006), “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p.81). La población del proyecto está conformada por docentes de diferentes

instituciones educativas que se desempeñan en el área de ciencias naturales específicamente del área de química. Estos docentes hacen parte del sector rural y urbano de IE's privadas y oficiales.

3.3 Participantes

Para llevar a cabo la presente investigación se contará con la participación de 16 docentes de diferentes instituciones educativas que se encuentren actualmente a cargo de la asignatura de química. Cabe mencionar que estos docentes se encuentran en la zona urbana y rural, algunos pertenecen al sector público y otros al privado distribuidos de la siguiente manera: 8 de estos docentes trabajan en el sector privado y 8 docentes trabajan en el sector público. Para finalizar, los participantes seleccionados tienen entre 35 y 52 años de edad.

3.4 Técnicas para la Recolección de la Información

Para llevar a cabo la presente investigación se tendrán en cuenta instrumentos como observación no participante y grupo focal. Para Díaz (2011) en la observación no participante lo que se busca es recolectar información sin la necesidad de realizar una intervención en el grupo que está siendo objeto de estudio-

Se tendrá en cuenta la encuesta para recolectar la información de la presente investigación. Según Roldan & Facheli (2015) la encuesta es uno de los instrumentos para recolectar información que más se usan y que son útiles para recolectar información precisa y relevante para la investigación.

Asimismo, se tendrá en cuenta un focus group para darle cumplimiento a los objetivos planteados en este proyecto. Para Bueno (2018) un grupo focal es una discusión donde varias personas opinan sobre un tema en específico.

3.5 Procesamiento de la información

Con el fin de organizar la información se hará una descripción de la información encontrada para luego generar categorías para la recopilación de ideas centrales. De esta manera se logra una interpretación crítica sobre la práctica y desde la práctica. Asimismo, para poder realizar el análisis de la manera correcta es necesario en primer lugar, llevar a cabo la recolección de datos, para luego organizar esa información recolectada por medio de tablas que permitan relacionar los resultados y finalmente interpretar los datos encontrados.

Tabla 2. Información procesada

Código	Género	Edad	Grado de escolaridad
Q001	Hombre	40	Magister
Q002	Mujer	42	Universitario
Q003	Mujer	37	Magister
Q004	Mujer	49	Universitario
Q005	Mujer	34	Universitario
Q006	Mujer	52	Magister
Q007	Mujer	39	Universitario
Q008	Mujer	36	Universitario
Q009	Mujer	38	Universitario
Q010	Hombre	51	Magister
Q011	Hombre	35	Magister
Q012	Mujer	46	Universitario
Q013	Mujer	39	Universitario
Q014	Mujer	48	Especialista
Q015	Hombre	50	Magister
Q016	Hombre	43	Universitario

3.5.1 Observación no participante

Para poder llevar a cabo un análisis descriptivo en cuanto a las metodologías implementadas por los docentes en las diferentes instituciones que pertenecen al sector privado y público. Se llevó a cabo en colegios del sector privado y público. Se llevó a cabo una observación no participante en las diferentes instituciones para realizar la recolección de la información y se

registró la información a través de un diario de campo para así poder identificar cuáles son las metodologías que actualmente están utilizando estos docentes de química en el aula de clase. A continuación, se muestran los hallazgos obtenidos.

Tabla 3. Observaciones

	Número de participantes	grado	sector	temática
1	35	7	Privado/Urbano	Modelos atómicos
2	33	9	Privado/Urbano	Tabla periódica/Configuración electrónica.
3	30	11	Privado/Urbano	Hidrocarburos
4	31	5	Privado/Urbano	La materia
5	26	5	Privado/Urbano	La química
6	33	7	Privado/Urbano	Tabla periódica/Generalidades
7	25	9	Privado/Urbano	Enlaces Químicos
8	29	11	Privado/Urbano	Formación de moléculas orgánicas
9	42	7	Oficial/Urbano	Reacciones Químicas
10	41	11	Oficial/Urbano	Compuestos Orgánicos
11	40	9	Oficial/Urbano	Enlaces Químicos
12	45	7	Oficial/Urbano	Nomenclatura
13	36	5	Oficial/Urbano	Estados de la Materia
14	31	9	Oficial/Urbano	Fórmulas Químicas
15	36	11	Oficial/Urbano	Clases de reacciones
16	31	5	Oficial/Rural	Símbolos Químicos

Tabla 4. Diario de campo 1

Tema: Modelos atómicos	Grado : séptimo	Hora :8:00 – 8:45am
Código: Q001	Colegio : privado	Duración : 1 hora
N. Participantes : 35	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
<p>En primer lugar el docente saluda a los estudiantes y realiza la oración. Adicionalmente, realiza unas preguntas para introducir la temática y saber que conocimientos previos tienen :</p> <p>¿Cuál es la parte más diminuta de la materia? ¿Qué es un átomo?</p> <p>Luego, la docente introduce el tema sobre los átomos y lo realiza haciendo uso de una presentación en Canva. Para explicar la historia del átomo lo hace a través de un video corto y luego les realiza una serie de preguntas a los estudiantes y profundiza acerca de la temática. Procede a explicar los modelos atómicos haciendo uso del tablero y se guía de la explicación del libro de Santilla de Séptimo grado. Indica de igual manera a los estudiantes que deben realizar el ejercicio 3 de la pág. 47 y luego les entrega una guía que deben pegar en el cuaderno sobre la temática abordada.</p> <p>Después de esto llama a algunos estudiantes para que indiquen cómo resolvieron las preguntas del libro. Corrige a los estudiantes, ya que tuvieron algunos errores y vuelve a repasar el tema de los modelos atómicos. Después de esto les deja una asignación para la siguiente clase sobre el modelo atómico propuesto por Schrödinger donde deberán investigar de qué trata.</p>		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● El docente tiene buen manejo del curso ● Conocimiento acertado de la temática ● Poca participación por parte de los estudiantes y en algunos momentos de las clases se distraen. ● Pocos alumnos tenía conocimiento previo acerca de los modelos atómicos <p>No todos los estudiantes tenían el libro de Santillana</p>		

Recomendaciones en relación a la sesión
Procurar que la mayoría de los estudiantes participen en las actividades propuestas y que todos interactúen al momento de darle respuesta a las preguntas puesto que es importante que los estudiantes tengan claro el tema que se está explicando y aclaren dudas durante la sesión

Tabla 5. Diario de campo 2

Tema: configuración electrónica	Grado: noveno	Hora: 9:00 – 9:45am
Código: Q002	Colegio: privado	Duración: 1hora
N. Participantes: 33	Objetivo de la investigación al que responde: Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
<p>En primer lugar la docente saluda a los estudiantes y realiza la oración, Después revisó la actividad asignada la clase anterior. Introdujo el tema preguntándole a los estudiantes :</p> <p>¿Recuerdan algunos elementos de la tabla periódica?</p> <p>¿Saben que es la configuración electrónica?</p> <p>Luego, la docente introduce el tema sobre la configuración electrónica a través de un breve video donde explica qué es y de qué manera se debe realizar. Luego, le indica a los estudiantes que deben realizar un mapa conceptual con lo que entendieron en el vídeo. Para aclarar dudas respecto a la temática, la docente explica el tema en el tablero y pregunta si existen dudas sobre la configuración electrónica y da algunos ejemplos en el tablero. Luego les entrega una guía que deberán resolver. Cómo sonó el timbre no alcanzaron a terminar y la docente les indica que deben terminarla en casa pues la socializarán en la siguiente clase</p>		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● Hay buen manejo de grupo por parte de la docente ● Algunos estudiantes no cumplen con deberes estudiantes ● No hay una participación activa durante la clase ● Se desconocía por completo el tema ● Algunos estudiantes son lentos para realizar los ejercicios de la guía 		
Recomendaciones en relación a la sesión		
Procurar implementar actividades donde puedan participar todos los estudiantes y tratar de hacer un poco más dinámica las explicaciones porque aunque se hace uso de algunos recursos tecnológicos los estudiantes a veces se distraen		

Tabla 6. Diario de campo 3

Tema : los hidrocarburos	Grado : once	Hora :8:00 – 8:45am
Código:Q003	Colegio : privado	Duración : 1hora
N .Participantes : 30	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
<p>Para iniciar la sesión el docente saluda a los estudiantes y realiza la oración. Luego introduce el tema a través de una lectura que se encuentra en el libro de Santillana , pone a leer a algunos estudiantes que selecciona al azar y nombra a aquellos que veía que estaban distraídos en la clase. Luego escribió en el tablero algunas preguntas sobre la lectura de los hidrocarburos y les indicó que debían resolver las preguntas en el cuaderno. A continuación, el docente colocó un vídeo sobre el tema y luego explicó para profundizar más del tema. Para finalizar los estudiantes realizaron actividades del libro de Santillana y como actividad para la casa deberán realizar un mapa mental sobre los hidrocarburos.</p>		
Observaciones generales		

<ul style="list-style-type: none"> ● El docente tuvo control del curso durante toda la clase ● Hubo participación por parte de los estudiantes ● Los estudiantes respondieron las preguntas sin problema ● El tiempo no fue suficiente para culminar las actividades
Recomendaciones en relación a la sesión
Es indispensable que se haga uso de recursos interactivos en clase para que las clases no sean monótonas porque a veces se observa que los estudiantes se distraen o les da pena participar por miedo a equivocarse

Tabla 7. Diario de campo 4

Tema : Química, materia y energía	Grado : quinto	Hora :9:00 – 9:45am
Código:Q004	Colegio :privado	Duración : 1hora
N .Participantes : 31	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
Para iniciar la sesión el docente saluda a los estudiantes y realiza la oración. El docente les indica la temática que van a trabajar y les da una guía que deben pegar en el cuaderno, luego el docente reproduce un video sobre la química materia y energía y muestra unas diapositivas para profundizar en el tema. Luego la docente les indica que deben realizar los ejercicios del libro y pasa revisando por los puestos los apuntes de los estudiantes y algunos les hace preguntas en relación a los ejercicios. Finalmente, les indica que deben realizar un mapa conceptual sobre la temática trabajada.		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● El docente tuvo control del curso durante toda la clase ● No hubo mucha participación por parte de los estudiantes ● Se notaban aburridos los estudiantes 		
Recomendaciones en relación a la sesión		
Se deben realizar actividades un poco más dinámica ya que la clase se torna un poco monótona y aburrida para los estudiantes y por eso es que casi no participan en la clase		

Tabla 8. Diario de campo 5

Tema : La química	Grado : quinto	Hora :6:00– 6:45am
Código:Q005	Colegio : privado	Duración : 1hora
N .Participantes : 26	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
<p>La docente inicia la clase e introduce el tema por medio de dos preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ¿Quién de ustedes sabe que es la química? ● ¿Por qué consideran importante la química? <p>Luego, el docente les indica a los estudiantes que deben realizar una lluvia de ideas en el cuaderno en relación a la química. Luego les pide a cada uno que expliquen lo que realizaron para que luego de escuchar a todos sus compañeros creen su propio concepto de la química y lo consignen en el cuaderno. Después de esto , el docente explica el tema por medio de unas diapositivas y refuerza la temática con una breve explicación en el tablero .El docente no deja ninguna asignación a los estudiantes</p>		

Observaciones generales
<ul style="list-style-type: none"> ● El docente tuvo control del curso durante toda la clase ● Los participantes se veían motivados durante toda la clase ● Todos los estudiantes participaron en la clase ● La clase estuvo muy bien estructurada
Recomendaciones en relación a la sesión
No tengo ninguna recomendación , considero que tiene una buena metodología de enseñanza y se nota en el desarrollo de toda la clase

Tabla 9. Diario de campo 6

Tema : La tabla periódica	Grado : séptimo	Hora :7:45– 8:30 am
Código:Q006	Colegio : privado	Duración : 1hora
N .Participantes : 33	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
<p>La docente inicia la clase y hace una oración. Les pregunta que, si trajeron la cartulina, la regla y los marcadores que debían llevar a la clase y los estudiantes indican que sí, solo 5 estudiantes no trajeron material entonces la docente les indica que pueden hacerlo en cuaderno o trabajar con alguno de sus compañeros. la docente les indica que van a realizar una tabla periódica pero antes de iniciar les muestra un video para que identifique cada uno de los elementos y lo pausa cada cierto tiempo para realizar la explicación pertinente. Luego les muestra una diapositiva en power point donde está la tabla periódica y les dice que deben usar los colores que ven y colocar los respectivos nombres. Finalmente, la docente les indica que deben traer siempre esta tabla periódica que acaban de realizar.</p>		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● Clase dinámica ● Participación activa ● Los estudiantes que no traían material lo realizaron en el cuaderno sin ningún problema y dos de ellos trabajaron en grupo y se comprometieron a realizar en casa ● Material utilizado acorde a la temática trabajada 		
Recomendaciones en relación a la sesión		
Considero que la estrategia empleada por la docente es acertada porque realizar la tabla les permite apropiarse de cada uno de los elementos para empezar a memorizarlos más adelante.		

Tabla 10. Diario de campo 7

Tema : tipos de enlace químicos	Grado : noveno	Hora :10:00– 10:45 am
Código:Q007	Colegio : privado	Duración : 1hora
N .Participantes : 25	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
<p>La docente inicia la clase e introduce el tema por medio de dos preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Saben qué es un enlace químico? • ¿Conocen los tipos de enlace químico? <p>La mayoría responde acertadamente .Luego, la docente por medio de un video explica los tipos de enlace químico. Después les indica que van a trabajar en la sala de multimedia el libro virtual de Santillana unos</p>		

ejercicios del libro. A medida que los estudiantes van realizando la actividad les va haciendo retroalimentación Finalmente , les entrega una guía que deben resolver para la siguiente clase
Observaciones generales
<ul style="list-style-type: none"> ● Clase dinámica ● Participación activa ● Todos los estudiantes realizan los deberes asignados
Recomendaciones en relación a la sesión
No hay ninguna recomendación puesto que esta metodología despierta el interés de los niños

Tabla 11. Diario de campo 8

Tema : formación de moléculas	Grado : once	Hora :06 :00– 06:45 am
Código:Q008	Colegio : privado	Duración : 1hora
N .Participantes : 29	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
La docente inicia la clase saludando y haciendo una oración introduce el tema mediante una explicación en el tablero y les indica a los estudiantes que deben consignar en el cuaderno la explicación dada sobre la formulación de moléculas. Luego les dice que abran la página 40 del libro en donde se explica la temática y les dice que en grupos de 4 y un grupo de 6. Deberán realizar un mapa mental y exponerlo a sus compañeros. Luego entrega una guía respecto a la formulación de moléculas que deberán resolver de manera individual.		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● Clase dinámica ● Participación activa ● Se implementa el trabajo colaborativo ● Temática de acuerdo al nivel de los estudiantes 		
Recomendaciones en relación a la sesión		
Considero que podría implementar un videos explicativo para que los estudiantes entiendan un poco mejor la temática abordada		

Tabla 12. Diario de campo 9

Tema : Tipos de reacciones químicas	Grado : séptimo	Hora :06 :45– 7:30 am
Código:Q009	Colegio : público	Duración : 1hora
N. Participantes: 42	Objetivo de la investigación al que responde: Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
La docente inicia la clase saludando y revisando el cuaderno puesto que había una tarea. La docente escribe en el tablero el tema que van a tratar que es sobre las reacciones químicas y posteriormente les dicta todo lo relacionado con la temática. Luego les pregunta que si entendieron y dos estudiantes le dicen que tienen algunas dudas así que ella explica nuevamente en el tablero y coloca algunos ejemplos .Luego, le dice que pase al tablero para confirmar si entendió. Finalmente, les entrega una guía donde están los tipos de reacciones químicas y la van desarrollando entre todos para ir aclarando dudas. No deja tarea puesto que les dice que hará una evaluación sobre el tema que vieron la clase anterior		
Observaciones generales		

<ul style="list-style-type: none"> ● Clase tradicional ● No hubo manejo del grupo ● Estudiantes distraídos todo el tiempo ● Salón desorganizado
Recomendaciones en relación a la sesión
Incluir recursos tecnológicos, ya que la clase se tornó aburrida para los estudiantes y se notó que no quedó muy clara la temática pero tampoco se animaban a preguntar

Tabla 13. Diario de campo 10

Tema : Clases de compuestos orgánicos	Grado : once	Hora :7:30–8:05am
Código:Q010	Colegio : publica	Duración : 1hora
N. Participantes: 41	Objetivo de la investigación al que responde: Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
La docente inicia la clase saludando. Para explicar el tema la docente intenta explicar por medio de un video pero el internet estaba fallando mucho y no pudo reproducirlo, entonces le tocó compartir datos. Después de ver el vídeo les hizo algunas preguntas a los estudiantes en relación a lo visto en el vídeo sobre las clases de compuestos orgánicos. Le llamó la atención a algunos estudiantes que estábamos molestando mientras observaban el vídeo. Explicó en el tablero los compuestos alifáticos, aromáticos y organometálicos y les dijo que lo consignarán en el cuaderno. Luego les entregó una guía en relación al tema y como no alcanzó el tiempo quedaron de socializarla la siguiente clase		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● Clase tradicional ● No hubo manejo del grupo ● Estudiantes que hacen desorden ● No se cuenta con un buen internet 		
Recomendaciones en relación a la sesión		
Deberían emplearse otros recurso en la clase para que no se base únicamente en la metodología tradicional y la institución debería gestionar un mejor internet		

Tabla 14. Diario de campo 11

Tema : enlaces covalentes y enlaces iónicos	Grado : noveno	Hora : 10:00–10:45am
Código:Q011	Colegio : publica	Duración : 1hora
N. Participantes: 40	Objetivo de la investigación al que responde: Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
La docente inicia la clase saludando y revisa la actividad que debían desarrollar .En primer lugar la docente pregunta : ¿Quién sabe qué es un enlace covalente y un enlace iónico? Luego explica en el tablero la temática que deberán consignar en el cuaderno y les entrega una guía donde se explican los enlaces covalentes y los iónicos y hay algunos ejercicios. Les coloca a leer cada punto y les va explicando qué deben hacer antes de iniciar a realizarla y les dice que le pueden preguntar si tienen alguna duda durante su realización. Les indica que revisará la guía la próxima clase.		
Observaciones generales		

<ul style="list-style-type: none"> ● Clase tradicional ● Hubo manejo de grupo ● No se hace uso de recursos tecnológicos
Recomendaciones en relación a la sesión
Deberían emplearse otros recurso en la clase para que no se base únicamente en la metodología tradicional y la docente debería tener una mejor disposición , ya que a veces se notaba como distraída al momento de explicar

Tabla 15. Diario de campo 12

Tema : Nomenclatura	Grado: Séptimo	Hora: 7:30–8:05am
Código:Q012	Colegio : público	Duración : 1hora
N. Participantes: 45	Objetivo de la investigación al que responde: Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
La docente inicia la clase saludando. La docente pregunta si han visto antes el tema de nomenclatura y solo dos estudiantes le responden y le dicen que se trata, la docente las felicita y procede a explicar el tema mostrando unas nomenclaturas por medio de unas fichas que hizo, luego explica en el tablero la temática y les indica que deben consignar en el cuaderno. Para terminar de aclarar el tema realiza un juego de memoria donde deberá asociar el compuesto con la respectiva nomenclatura.		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● Explicación adecuada del tema ● Estudiantes que participan activamente ● Motivación por parte del docente 		
Recomendaciones en relación a la sesión		
No tengo ninguna recomendación pienso que a pesar de no contar con recursos necesarios aun así intenta despertar el interés de los estudiantes		

Tabla 16. Diario de campo 13

Tema : símbolos químicos	Grado: Quinto	Hora: 7:30–8:05am
Código:Q013	Colegio : Cornejo	Duración : 1hora
N .Participantes : 31	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
La docente inicia la clase saludando y. Para introducir el tema, la docente preparó una cartelera para explicarle a los estudiantes sobre los símbolos químicos y que les quedara claro el tema, luego les dictó la información sobre el tema e iba escribiendo en el tablero cuando consideraba que era necesario. Luego les pidió que hicieran una mesa redonda y les entregó una guía que debían resolver de manera individual y la socializaron punto por punto .Les indicó que debían estudiar para la siguiente clase pues tenían evaluación.		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● Estudiantes que participan activamente ● Explicación completa ● Retroalimentación inmediata 		

Recomendaciones en relación a la sesión	
No tengo ninguna recomendación pienso que a pesar de no contar con recursos necesarios aun así intenta despertar el interés de los estudiantes	

Tabla 17. Diario de campo 14

Tema : Estados de la materia	Grado : quinto	Hora :10:00–10:45am
Código:Q014	Colegio : público	Duración : 1hora
N .Participantes : 36	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
La docente inicia su clase saludando. La docente les dice que le digan ¿Cuáles son los estados de la materia? Y la mayoría de los estudiantes responden correctamente pero cuando pregunta por ejemplo solo 4 responden y los demás se quedan callados. La docente introduce el tema dando ejemplos reales y muestra alguno de ellos. Luego muestra algunas imágenes que preparó para que aprendan a identificar y diferenciar cada uno de los estados de la materia. Después complementa explicando en el tablero la temática y les indica que deben consignar en el cuaderno. Finalmente muestra otras imágenes y le pregunta a estudiantes al azar o que quieran responder voluntariamente a qué estado de la materia pertenece		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● Estudiantes que participan activamente ● Explicación llamativa ● Uso de imágenes para la explicación ● Retroalimentación inmediata ● Correcta distribución de la clase 		
Recomendaciones en relación a la sesión		
No tengo ninguna recomendación, pienso que a pesar de no contar con recursos necesarios aun así intenta despertar el interés de los estudiantes pero se debería intentar que todos los estudiantes pudieran participar.		

Tabla 18. Diario de campo 15

Tema : fórmulas químicas	Grado : noveno	Hora :6:00–6:45am
Código:Q015	Colegio : público	Duración : 1hora
N .Participantes : 31	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
La docente inicia su clase saludando. La docente les pregunta a los estudiantes si saben ¿cómo se encuentran clasificadas las fórmulas químicas? y ninguno de los estudiantes sabe sobre este tema. La docente les indica a los estudiantes que se clasifican en empíricas y moleculares. Para explicar la temática les entrega una guía que deben pegar en el cuaderno pero primero la leen en la clase y va explicando. Adicionalmente explica en el tablero. Para finalizar, la docente les muestra una serie de ejercicios en una cartelera y tiene unas cartulinas con las palabras empíricas y moleculares para que el estudiante las clasifique. La docente llama a los estudiantes por orden de lista. Finalmente les indica que tienen evaluación al siguiente clase		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● Estudiantes que participan activamente ● Interacción con los estudiantes ● Uso de recursos para explicar a través de una actividad dinámica 		

<ul style="list-style-type: none"> ● Retroalimentación inmediata ● Se cumplen todas las actividades
Recomendaciones en relación a la sesión
No tengo ninguna recomendación pienso que a pesar de no contar con recursos necesarios aun así intenta despertar el interés de los estudiantes

Tabla 19. Diario de campo 16

Tema : clases de reacción	Grado : once	Hora :06:00–06:45am
Código:Q016	Colegio : público	Duración : 1hora
N .Participantes : 36	Objetivo de la investigación al que responde : Identificar las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa	
Descripción de la sesión		
La docente inicia su clase saludando. La docente introduce su clase a través de un mapa conceptual que ella misma elaboró en un papel bond y procede a realizar la explicación de la temática de las reacciones químicas pero solo se centra en dos de ellas (composición y descomposición) puesto que les dice que las otras dos clases las verán la próxima clase. La docente les dice que deberán consignar en el cuaderno el mapa conceptual. Después, da una explicación más profunda en el tablero y realiza una actividad que consistía pasar al tablero y clasificar las reacciones químicas en un cuadro que ella dibujó en el tablero. Participó la mitad del salón porque se acabó el tiempo. No se dejó tarea.		
Observaciones generales		
<ul style="list-style-type: none"> ● No todos los estudiantes participaron ● Explicación adecuada ● Se alcanzaron a hacer todas las actividades planeadas 		
Recomendaciones en relación a la sesión		
Se recomienda tratar de incorporar TIC para la explicación de estos temas puesto que hay juegos que se pueden realizar en plataformas como Quizizz o Educaplay		

4. Resultados

Una vez se ha llevado a cabo la recolección de la información, es necesario llevar a cabo la triangulación con los objetivos para de esta manera darle cumplimiento a cada uno de ellos. Por tal motivo se debe tener en cuenta el marco teórico implementado para dicha investigación. Es importante desarrollar los resultados en tres secciones: la primera sección Identificación de las metodologías empleadas por los docentes de química en la institución educativa. Una segunda sección llamada establecimiento de la metodología design thinking para el aprendizaje de la química. Una última sección llamada evaluación del impacto que tiene la implementación del método de enseñanza design thinking para el aprendizaje de la química.

4.1 Identificación de las Metodologías Empleadas por los Docentes de Química en la Institución Educativa

Para el cumplimiento de este objetivo se aplicó una observación no participante a 16 docentes de diferentes instituciones educativas. Se tuvo en cuenta dos colegios privados: En el sector público también se tuvo en cuenta 2 colegios para identificar las metodologías que estos docentes implementan en la actualidad para enseñar temáticas relacionadas con la asignatura de química

4.1.2 Sub-categoría enseñanza

Para poder llevar a cabo un análisis descriptivo teniendo en cuenta a las metodologías implementadas por los docentes de química en las 4 instituciones elegidas para esta investigación. Además, se utilizó como instrumento de recolección de datos una observación no participante donde por medio de un diario de campo se registraron las 16 clases para de esta

manera hacer una identificación de las metodologías que emplean cada uno de estos docentes al momento de enseñar una temática en específico.

A partir de la aplicación de la observación no participante se analizó la sub-categoría de enseñanza y por medio de la observación a las clases de los 16 docentes elegidos denominados como Q001 Q002 Q003 Q004 Q005 Q006 Q007 Q008 Q009 Q010 Q011 Q012 Q013 Q014 Q015 Q016. En el diario de campo utilizado para el registro de las observaciones se hizo énfasis en la metodología de enseñanza que emplea cada docente que permiten que haya o no un aprendizaje significativo en el aula de clase. Rodríguez (2011) afirma que afirma que la teoría del aprendizaje fue pensada como una opción diferente para la enseñanza u el aprendizaje para que fuera posible que los estudiantes pudieran descubrir más allá de lo que estaban aprendiendo.

Por medio de este instrumento se pudo identificar que en los colegios públicos analizados prevalece la metodología tradicional en la enseñanza de la química, algunos docentes intentan incluir vídeos, pero la falta de recursos hace que sea complicado llevarlo a cabo sobre todo en la parte rural. Ahora bien, en el caso de los colegios privados se emplean metodologías diferentes a la tradicional y se hace uso de tecnologías dentro del aula de clase, puesto que cuentan con internet, computadores y existe conocimiento acerca del uso de estas tecnologías. Sin embargo, no se exploran metodologías de enseñanza innovadoras para la asignatura de química.

Cabe resaltar que se hizo la observación en los grados quinto, noveno, décimo y once. En total se analizaron 4 séptimos, 4 novenos, 4 quintos y 4 onces. Además 2 pertenecen al sector público y dos al sector privado. De esta manera se presentarán los resultados de este primer instrumento que ayudaron a cumplir con el primer objetivo de la investigación.

En primer lugar, se encuentra el grado 9 donde se observaron los temas de configuración electrónica y tipos de enlace químico, enlaces covalentes y enlaces iónicos y las fórmulas

químicas. Se encontró que en el sector privado donde se pudo observar las clases configuración electrónica y tipos de enlace químico Q002 inicia la clase con unas preguntas problematizadoras y la explicación del tema la realiza a través de un vídeo. Al momento de profundizar el tema pide a los estudiantes que creen y en este caso se implementa un mapa conceptual y luego realiza una retroalimentación de la clase apoyándose en explicaciones en el tablero, pero no se alcanza a culminar todas las clases.

Se puede decir que esta docente hace uso de tecnología en su aula pero también hace uso de metodología tradicional para la explicación de los temas, es decir que este método de enseñanza contribuye de cierta manera al aprendizaje significativo. Los contenidos que se les ofrece a los estudiantes sean significativos, es decir: que realmente permitan que el estudiante al recibir esta información nueva la pueda relacionar con lo que ya conocía sobre el tema porque es así que el individuo va a ampliar su conocimiento sobre un tema determinado. (Viera, 2003).

Ahora bien, Q007 tiene un modelo de enseñanza similar, pero trata que los estudiantes puedan estar en otros espacios y así por medio de recursos tecnológicos llevar a cabo el aprendizaje. Para Granata et al (2000) la enseñanza no debe depender de interés en común, sino que se debe centrar en buscar alternativas que contribuyan al desarrollo de la persona para que se pueda enfrentar en un futuro a la sociedad.

En el sector público se pudo observar las clases de enlaces covalentes y enlaces iónicos y fórmulas químicas. Q011 por lo contrario implementa una metodología netamente tradicional en el aula de clase puesto que únicamente hace revisión de los conocimientos previos del estudiante a través de preguntas, pero para explicar y profundizar el tema únicamente usa el tablero y guías de aprendizaje. Los modelos de enseñanza a la vez permiten que los estudiantes se sientan motivados porque ofrece diversas alternativas para llamar la atención de los estudiantes puesto

que la motivación se encuentra relacionada con un impulso que tienen los individuos para poder cubrir todas sus necesidades y de esta forma sentirse realizado. (Maslow,2015).

Ahora bien, Q015 también inicia las clases con preguntas problematizadoras pero su método de enseñanza es un poco más dinámico en comparación a Q011 a pesar que ambas trabajan en el sector público donde no se cuentan con las herramientas necesarias Q015 implementa la gamificación, ya que ella misma diseñó un juego que aplicó con sus estudiantes para poder explicar el tema de las fórmulas químicas y esto hizo que los estudiantes participaran de manera activa durante toda la clase y mantener su motivación. Asimismo, la enseñanza está relacionada con los conocimientos que los docentes presentan a los estudiantes con la intención de motivar y estimular para despertar un real interés por aprender. (Cousinet, 2014).

En segundo lugar, se encuentra el grado séptimo donde se observaron los temas de Modelos atómicos, tabla periódica, tipos de reacciones químicas y símbolos químicos. Ahora bien, en el sector privado para la explicación de la temática de los modelos atómicos Q001 tiene como método de enseñanza la inclusión de recursos tecnológicos y herramientas digitales puesto que hizo uso de Canva para la presentación de diapositivas, pero también se basa en el uso del libro de Santillana, pero siempre mantiene una interacción con los estudiantes y logra mantener su atención. Permitiendo así una innovación educativa donde se trata de implementar cambios significativos en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Mullet (2020)

Por otra parte, Q006 centra su enseñanza un poco más en el desarrollo de la creatividad de los estudiantes puesto que se pudo observar que al momento de enseñar la tabla periódica decidió que ellos mismos crearan la tabla periódica que iba a utilizar durante todo el periodo académico. Además, que les brinda todas las herramientas necesarias para que lo desarrollen sin ningún problema. Yentzen (2003) afirma que afirma que el desarrollo de la creatividad es importante en

la actualidad porque de esta forma los individuos pueden crear diferentes alternativas para poder enfrentarse ante un problema real y por eso es que en la educación se procura el desarrollo de dicho pensamiento creativo.

Cabe resaltar que en sector público el panorama es diferente porque se encontró que en este grado sigue prevaleciendo el método tradicional pero también se debe a que son colegios de zona rural que no cuentan con los mismos beneficios que los colegios privados. Q009 únicamente como método de enseñanza usa el tradicional puesto que solo hace uso del tablero y guías pero a pesar de esto explica muy bien la temática que en esta oportunidad eran los tipos de reacciones químicas sin embargo, esto hace que las clases sean monótonas y aburridas para el estudiante y se vio reflejado en cuanto a que se mantenían distraídos la mayoría del tiempo. No se evidencia innovación en su método de enseñanza. Para García (2012) Innovación es “la aplicación de nuevas ideas, conceptos, productos, servicios y prácticas, con la intención de ser útiles para el incremento de la productividad y la competitividad”. (p.3)

Finalmente, se encuentra que Q0013 a pesar de tener las mismas condiciones que Q009, trata de innovar en su metodología porque, aunque es tradicional y hace uso de guías y tablero también les lleva material propio a los estudiantes para explicar la temática y no se limita únicamente a lo que la institución le está facilitando. Gengswor (2020) explica que la innovación educativa consiste en brindarle al estudiante las herramientas necesarias para que de esta manera se logre causar un impacto positivo que contribuya a una mejor continua.

En tercer lugar, se encuentra el grado quinto. Se observaron las clases de Química, materia y energía, la química, nomenclatura y estados de la materia. Por un lado, en el sector privado se observó la clase de química, materia y energía en donde se nota una metodología innovadora de Q004 donde se hace uso de recursos como videos y diapositivas, pero la combina con el uso del

libro y guías en el aula sin que los estudiantes pierdan el interés por la clase y haciendo que se comprenda a la perfección la temática. Por otra parte, se requiere implementar estrategias que contribuyan a la calidad educativa e innovar en los métodos de enseñanza que se usan en la actualidad. Las estrategias son entendidas como aquellas determinaciones que un individuo toma para poder alcanzar cada una de las metas que se propone. Se crean para que sea posible mejorar algo que se está implementando. (Contreras, 2013).

Por el contrario, QOO5 realmente innova en su método de enseñanza e intenta implementar el método de design thinking puesto que existe una empatía hacia la situación del estudiante, existen unas preguntas que hacen que los estudiantes generen ideas para finalmente crear un diseño o producto final y así comprender mejor la temática de la química. Por otra parte, Lee (2018) afirma que:

El DT es una alternativa para el aula, capaz de ofrecer a los estudiantes contextos de a los estudiantes contextos de aprendizaje en los que desarrollar aprendizaje en los que desarrollar habilidades estén más en consonancia con las exigencias de la sociedad actual. (p.52). (Citado en Mena, 2020).

No se evidenció lo mismo con las temáticas observadas en el sector público. Q0012 tan solo hace uso de tablero, pero trata de implementar unas fichas para explicar la temática de las nomenclaturas y logró captar la atención de los estudiantes, pero sigue siendo una metodología tradicional, no se evidencia innovación. Además, dentro de esa innovación educativa es necesario que se implementen nuevas tecnologías, pedagogía y didáctica nueva para brindar una educación de calidad. (Murillo, 2013).

Para finalizar, Q0014 se basa en un método de enseñanza desde la experiencia, es decir desde un contexto real puesto que trae al aula de clase ciertos ejemplos de la vida real y se apoya en

imágenes que ella misma diseñó para que así sus estudiantes comprendan mejor cuales son los estados de la materia. Según Durán (2009) “reincorporar a los temas de estudio en la experiencia. Los temas de estudio, al igual que todos los conocimientos humanos, son el producto de los esfuerzos del hombre por resolver los problemas que su experiencia le plantea, pero antes de constituir ese conjunto formal de conocimientos, han sido extraídos de las situaciones en que se fundaba su elaboración”. (Citado en Arias & Herrera, 2018, p.7).

En cuarto lugar, se encuentra el grado once en donde se observaron los temas de los hidrocarburos, formación de moléculas, clases de compuestos orgánicos y las clases de reacción. Por un lado, en el sector privado se observaron los temas de hidrocarburos y formación de moléculas. Q003 implementa en su método de enseñanza videos, pero también tiene una metodología tradicional puesto que se basa en el libro y explicaciones en tablero para la temática de hidrocarburos. Por tal motivo, es fundamental tener presente la implementación de nuevas estrategias que ayuden a que el aprendizaje pueda ser significativo. (Corica, 2020).

En el caso de Q008 para la explicación del tema de formación de moléculas también hace uso del libro, pero hace que los estudiantes teniendo en cuenta la explicación desarrollen un mapa mental y existe participación activa del estudiante a pesar de no incluir métodos diferentes en el aula de clase. Por esta razón, es que se pretende que haya un aprendizaje activo puesto que por medio de este se puede lograr que los estudiantes aprendan mejor y se comprometan con lo que están aprendiendo en el aula de clase. (Sierra & Chocarro, 2013).

Ahora bien, Q010 hace uso de una metodología tradicional, pero intenta implementar videos en las explicaciones, aunque el internet de la institución no facilita dicho proceso, ya que siempre es lento y pues para el tema de las fórmulas químicas era necesario complementarlo con un video para un mejor entendimiento del tema. Finalmente, Q016 hace uso de material propio para la


explicación a través de una cartelera en papel bond, pero hace uso de metodología tradicional porque usa el tablero, pero el tiempo no alcanza para que todos los estudiantes participen en la clase. Según Larraz-Rábanos (2015), es importante que en el campo educativo se busque implementar metodologías útiles para que los estudiantes sean más creativos y puedan de esa manera desarrollar mejor sus habilidades

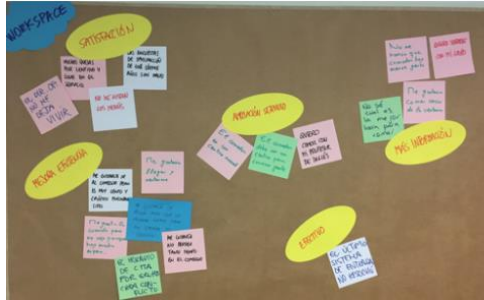
4.2 Establecer la Metodología Design Thinking para el Aprendizaje de la Química

Para darle cumplimiento al segundo objetivo es importante emplear el método design para un tema específico de la materia de química de acuerdo a los grados observados (quinto, séptimo, noveno y once)

4.2.1 Sub-categoría Design Thinking

Tabla 20. Grado: Quinto

Grado: Quinto	
Objetivo: Conozco la materia y su organización. Identifico la descomposición de la materia orgánica Soluciono problemas cotidianos sobre el medio ambiente	
Contenido: La materia	
	<p>Desarrollo</p> <p>En un primer momento la docente lleva 3 mandarinas a la clase con 3 estados de descomposición (negro, oxidado, moho). Posterior a que los estudiantes observan las tres mandarinas la docente les hace las siguientes preguntas: ¿Cuál es la necesidad de que los alimentos que se consumen diariamente sean refrigerados? ¿Cómo es posible que los alimentos que consumimos diariamente se conserven en buen estado y duren más? Las preguntas anteriores se realizarán por medio de tormentas de ideas en una pared del aula de clase.</p>



La docente guía la respuesta de los estudiantes con palabras clases como: materia, descomposición, hongos, bacterias y transformación de la materia.

Posterior a esto los estudiantes elegirán un alimento que tengan en su refrigerador y dibujara este si se desconectara el refrigerador por 7 días.

Día 1	Día 4	Día 7

¿Cómo no separar los residuos orgánicos de los demás residuos, influye negativamente en el proceso de las 4 R?

Fase 2: definir

Para el proceso de investigación y profundización del tema se trabajará en grupos y organizarán el grupo teniendo en cuenta los roles de grupo cooperativo:



Fuente: <https://unapizcadeeducacion.com/2018/05/30/roles-de-grupos-cooperativos/>

La docente los llevará diferente material didáctico y repartirá por los grupos los temas que abarcan este material será:

Que es la materia

La materia está formada por átomos

Cómo se organiza los átomos

Descomposición de la materia

Identificarán ideas claves y crearán bitácora de información en el cuaderno.

Cada participante del grupo desarrollará su rol y para finalizar el comunicador volverá a

Ciclo de la Materia Orgánica



responder las preguntas problematizadora de la primera fase, pero profundizando en la materia como esta está organizada esta y porque su descomposición.

A partir de la información se plantea la siguiente información problematizadora teniendo en cuenta el inciso “La materia ni se crea ni se destruye, sólo se transforma” y la organización de la materia.

Los estudiantes con la información anterior identificarán el ciclo de la materia orgánica

¿Cómo aprovechar los alimentos que ya se encuentran en descomposición en nuestros hogares y de esta manera

promover la reutilización de los mismos?

Fase 3: idear

Por medio de un organizador de tareas los estudiantes comenzarán a dar alternativas en grupo para dar solución a la problemática planteada.

El organizador de tareas tiene el título "Tareas" en una fuente decorativa. Debajo del título hay una tabla con tres columnas: MATERIA, ACTIVIDAD y FECHA. La tabla tiene 10 filas vacías para registrar las tareas.

MATERIA	ACTIVIDAD	FECHA

Fase 4: Prototipar

Creación de compostaje doméstico paso a paso llevado en una bitácora.



Fase 5: El abono creado se usará en las mismas plantas que tengamos en nuestros hogares llevaremos registro fotográfico del mismo para observar cambios en las plantas, de la misma forma se aplicará un instrumento tipo encuesta a la persona encargada del cuidado de las plantas para que dé su punto de vista en cuanto al funcionalista del compostaje casero.

Pregunta	Respuesta
Observó algún cambio en la planta después de aplicarle el composta casero	
El cambio observado fue positivo o negativo	
Volvería a usar este compostaje casero en otras plantas	

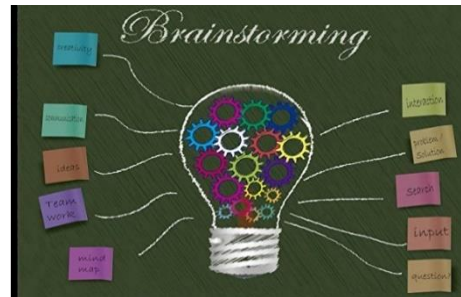
Tabla 21. Grado: Séptimo

Grado: Séptimo
Objetivo: Conoce cómo se clasifican los elementos en la tabla periódica. Identifica que los elementos se representan mediante símbolos. Reconoce que algunos materiales y sustancias tienen en la vida cotidiana.
Contenido: La tabla periódica
Desarrollo
En un primer momento el docente lleva una raqueta, una roca, arena y un huevo para introducir el tema de los elementos químicos de la tabla periódica Posterior a esto, el docente le muestra a los estudiantes los elementos y realiza las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los elementos químicos de la tabla periódica?

¿Qué elementos creen que se encuentran presente en estos elementos?

Para darle respuesta a estas preguntas es importante que se lleven a cabo a través de una lluvia de ideas, para eso el docente lleva un cartel y unos papeles de colores y se los entrega a cada estudiante para que escriban en el papelito sus respuestas y luego las ubiquen en el cartel.



El docente indica que se deben colocar únicamente palabras claves porque luego va a preguntar a algunos estudiantes respuestas completas. Después, la docente les entrega a los estudiantes y les indica que deben dibujar 3 objetos que puedan contener elementos de la tabla periódica.

Nombre _____

1. Dibuja objetos que contengan algunos elementos de la tabla periódica

Fase 2: definir

Para el proceso de investigación y profundización del tema se trabajará en grupos y organizarán el grupo teniendo en cuenta los roles de grupo cooperativo:



Fuente: <https://unapizcadeeducacion.com/2018/05/30/roles-de-grupos-cooperativos/>

El docente les llevará diferente material didáctico y repartirá por los grupos los temas que abarcan este material será:

La tabla periódica

Organización de la tabla periódica

Lo estudiantes en grupo deben buscar aquellas palabras claves dentro de este material para desarrollar un mapa mental en un octavo de cartulina

Cada estudiante debe cumplir su rol dentro del grupo aportando ideas para el desarrollo de la actividad. Además es importante que al momento de organizar la información se tenga



en cuenta la pregunta ¿Por qué es importante reconocer los elementos de la tabla periódica en la cotidianidad?

Fase 3: idear

Por medio de una bitácora que deberá diseñar cada grupo de manera creativa se darán respuestas al interrogante

Bitácora

Actividades	Hora
Me Levanto	0:00
Tomar una ducha	0:05
Me arreglo	0:15-0:25
Desayuno	0:25-0:40
Me lavo los dientes	0:40-0:45
Guardo los cuadernos	0:50
Salgo a esperar el bus	0:00
Llegar al colegio	0:35
Comerocio y rutina	0:40-1:00
Atender a clases	1:00-9:00
Ir a comer	0:40-0:50
Atender a clases	10:20-11:00
Esperar a esperar el bus	11:00:11:30
Llegar a la casa	11:30-1:00
Desayunar	1:00-1:30
Almorzar	2:30-3:00
Hacer deberes	3:30-4:00
Navegar en internet	4:30-5:30
Jugar con mi perro	5:30-6:00
Moranduro	6:30-7:00
Navegar en internet	7:00-9:00
Ir a dormir	9:00

Fase 4: Prototipar


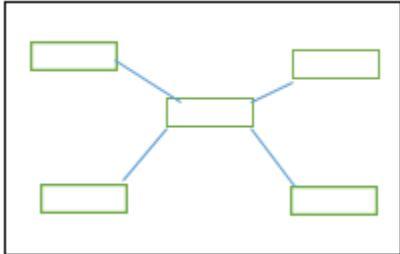
Teniendo en cuenta lo que se ha discutido con los compañeros sobre los elementos de la tabla periódica y su organización se deberá elaborar una tabla periódica entre todos los grupos. Es decir cada grupo deberá elaborar un cubo en cartulina. El docente le indicará a cada grupo qué elementos deben elaborar y la cantidad para evitar que estos se repitan, Se debe usar diferentes colores de acuerdo al grupo visto en el material que entregó el docente inicialmente. En el cubo deberán escribir el nombre del elemento y cada uno de los datos necesarios tal cual aparece en la tabla periódica. Al final cada grupo pondrá sus cubos y los organizarán entre todos para tener una tabla periódica en tamaño real



Fase 5: Los estudiantes deberán repartirse los elementos que les correspondió en su grupo y buscar en su entorno objetos que los contengan y tomarle una foto y adicionalmente darle respuesta a una serie de preguntas

Pregunta	Respuesta
¿Sabías que estos elementos contenían estos elementos químicos??	
¿Consideras importante los elementos de la tabla periódica?	

Tabla 22. Grado: Noveno

Grado: Noveno	
Objetivo: Conoce que es un soluto y un solvente Identifica las soluciones químicas que se pueden formar	
Contenido: Las soluciones químicas	
Desarrollo	
	
<p>En un primer momento el docente le muestra a los estudiantes recipientes con agua, sal . agua micelas, una crema corporal y realiza las siguientes preguntas :</p> <p>¿Cuáles creen que son los solutos?</p> <p>¿Cuáles son los solventes?</p> <p>¿En qué estado de la materia se encuentra?</p> <p>Es necesario que antes de darle respuesta se lleve a cabo una lluvia de ideas</p> <p>Para darle respuesta a estas preguntas es importante que se lleven a cabo a través de una lluvia de ideas que deberán realizar los estudiantes de manera individual en una hoja que el docente les entregará</p>	
	
<p>Luego de colocar palabras claves en lluvia de ideas es necesario que los estudiantes coloquen sus respuestas en el cuaderno realizándolo en un cuadro comparativo.</p>	
Solventes	Solubles
Fase 2: definir	

Para el proceso de investigación y profundización del tema se trabajará en grupos y organizarán el grupo teniendo en cuenta los roles de grupo cooperativo:



Fuente: <https://unapizcadeeducacion.com/2018/05/30/roles-de-grupos-cooperativos/>

El docente les llevará diferente material didáctico y repartirá por los grupos los temas que abarcan este material será:

Las soluciones químicas

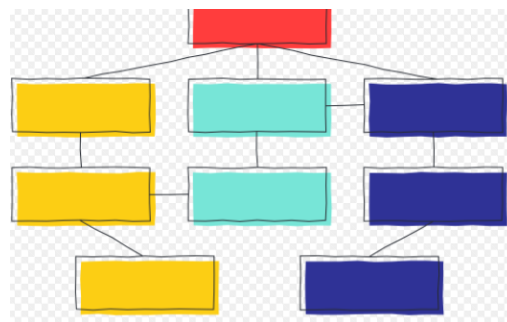
Luego de estudiar el material deberán elaborar un mentefacto sobre las soluciones químicas

Cada estudiante debe cumplir su rol dentro del grupo aportando ideas para el desarrollo de la actividad. Además es importante que al momento de organizar la información se tenga en cuenta la pregunta ¿Qué tipo de soluciones químicas encuentran en la cotidianidad?



Fase 3: idear

Por medio de un mapa conceptual los estudiantes deberán darle solución al interrogante anterior en donde deben escribir ejemplos de soluciones químicas, al menos 3. Pueden realizarlo en grupo en un octavo de cartulina



Fase 4: Prototipar


Teniendo en cuenta que previamente el docente les pidió a los estudiantes llevar agua, limones, azúcar y unos recipientes. deberán realizar las soluciones pero antes deben identificar el soluto y el solvente y analizar las soluciones químicas realizadas en la clase

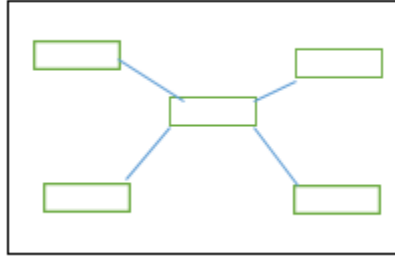


Fase 5: Los estudiantes deberán tomar apuntes de estas soluciones químicas y resolver las siguientes preguntas para luego socializarlas en la clase

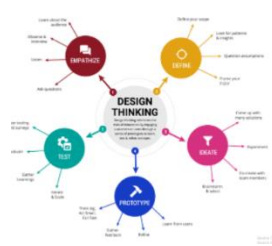
Pregunta	Respuesta
¿Sabías que estas eran soluciones químicas?	
¿Pudiste identificar el soluto y el solvente antes de realizar la mezcla ?	
¿En qué estado de la materia se encuentran estas soluciones?	

Tabla 23. Grado once

Grado: Once	
Objetivo: Identifica los compuestos orgánicos en la cotidianidad Estructura los compuestos orgánicos de manera correcta	
Contenido: Compuestos orgánicos	
Desarrollo	
	<p>En primer lugar, el docente le muestra a los estudiantes un removedor, vinagre, un detergente y una tintura y los estudiantes deberán resolver las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué tipo de compuestos son?</p> <p>¿Para qué se utilizan?</p> <p>¿En qué lugares se pueden encontrar?</p> <p>Para resolver estos interrogantes se requiere de una lluvia de ideas para organizar mejor la información. El docente le indica a los estudiantes que deberán escribir las palabras claves en un papel y pegarlos en tablero para realizar una lluvia de ideas entre todo el grupo</p>



Luego de colocar palabras claves en lluvia de ideas , la docente les entregará una cartulina en la cual deberán darle respuesta los interrogantes por medio de un mapa mental y les preguntará a algunos estudiantes al azar las respuestas



Fase 2: definir

Para el proceso de investigación y profundización del tema se trabajara en grupos y organizarán el grupo teniendo en cuenta los roles de grupo cooperativo:



Fuente: <https://unapizcadeeducacion.com/2018/05/30/roles-de-grupos-cooperativos/>

El docente les llevará diferente material didáctico y repartirá por los grupos los temas que abarcan este material será:

Compuestos orgánicos

Luego de estudiar el material que la docente les entrega es importante que elaboren un mapa conceptual

Cada estudiante debe cumplir su rol dentro del grupo aportando ideas para el desarrollo de la actividad .Además es importante que al momento de organizar la información se tenga



en cuenta la pregunta ¿Por qué es importante conocer el uso de los compuestos orgánicos en la cotidianidad ?

Fase 3: idear

A través de un organizador de tareas los estudiantes deberán colocar alternativas a esta pregunta problematizador para luego exponer la respuesta ante

la clase

Tareas		
MATERIA	ACTIVIDAD	FECHA

Fase 4: Prototipar

Los estudiantes debían traer cáscaras de huevos, limones, cáscara de plátanos, un cuchillo y bolsitas. El docente le explica a los estudiantes que elaborarán su propio abono y deberán de forma organizada atender a las indicaciones. En primer lugar, deben triturar con cuidado las claras de huevo y reservar en una bolsa. Luego pelar en limón con mucho cuidado en tiras pequeñas y reservarlas. Por último deberán cortar en pedacitos y reservar pero es importante que en casa las hiervan por 15 minutos y las dejen reposar.



Fase 5: Los estudiantes deberán llegar a casa y aplicar estos abonos fabricados en clase en 3 plantas que tengan en sus casas y por dos semanas observar que pasa con cada una de ellas y resolver las siguientes preguntas

Pregunta	Respuesta
¿Qué pasó con la planta abonada con las cáscaras de huevos?	
¿Qué ocurrió con la planta que contenía el abono de las cáscaras de limones?	
¿Qué cambio tuvo la planta abonada con cáscaras de plátano?	

Los docentes de cada grado debían llevar a cabo este plan de clase en su asignatura para implementar así la metodología Design thinking.

4.3 Evaluar el Impacto que Tiene la Implementación del Método de Enseñanza Design Thinking para el Aprendizaje de la Química

Para darle cumplimiento al tercer objetivo fue necesario realizar un grupo focal. Este grupo focal se centró en grupos de 4 docentes y arrojó los siguientes resultados:

Tabla 24. Evaluación

<p>Pregunta 1 ¿Qué destaca de la aplicación de la metodología Design Thinking para este tema en específico en el área de Química?</p>	<p>QG01, QG02, QG05, QG07, QG09: Afirman que el hacer uso de estas fases que contiene la metodología del Design Thinking contribuyó a la motivación de los estudiantes y se notó mucho la diferencia en cuanto a la participación de los estudiantes a cuando se enseña a través del método tradicional.</p> <p>QG03, QG04: Esta metodología ayuda a que los estudiantes se mantengan concentrados y motivados en el aula y además logran comprender mejor el tema porque se involucran en la clase.</p> <p>QG06, QG08, QG10, QG11, QG12: Cuando se llevan a cabo actividades donde se enseña desde un contexto real esto hace que los estudiantes puedan entender mejor en qué momento de su cotidianidad es necesario conocer sobre esos temas.</p> <p>QG14, QG16: El Design thinking permite explicar temas que a veces suelen ser complejos para los estudiantes se entiendan de una manera más sencilla.</p> <p>QG15: Es una manera innovadora de enseñar temáticas que se han manejado siempre en la educación y así se aprende mejor.</p>
<p>¿Cree usted que esta metodología podría implementarse en otros temas de Química?</p>	

	<p>QG01, QG02, QG15: Si, es una metodología que se adapta a cualquier temática y que ayuda a motivar a los estudiantes</p> <p>QG03: Podría funcionar pero habría que buscar la mejor manera de implementarla</p> <p>QG14: Por supuesto, es una metodología muy versátil y que contribuye a la motivación</p> <p>QG04, QG09, QG14: Si, porque solo se trata de seguir los pasos que tiene la metodología</p> <p>QG05, QG06, QG08: Tal vez, porque se puede observar que tiene muchas actividades que quizá se pueden adaptar al tema para que los estudiantes se motiven</p> <p>QG07: Por supuesto pero deben ser creativas las actividades</p> <p>QG10: Yo creo que depende mucho del tema</p> <p>QG11, QG13: Si pero creo que hay que estudiarla muy bien antes de planear las clases</p> <p>QG12: Si para mí funciona con cualquier tema que se desee tratar</p>
<p>¿Qué impacto considera que genera esta metodología en los estudiantes?</p>	<p>QG02, QG15: Pienso que contribuye a que deseen aprender más en la materia</p> <p>QG03: A indagar más sobre la temática y los mantiene motivados</p> <p>QG04: genera un impacto positivo porque les permite ver que la química es más que aprender fórmulas químicas</p> <p>QG05, QG14, QG16: Les ayuda a sentir más confianza al momento de participar en la clase porque se motivan a participar</p> <p>QG01: Despierta mucho el interés del estudiante, ya que lo manifestaron durante el desarrollo</p> <p>QG06: Les permite concebir la Química desde otra perspectiva</p> <p>QG13, QG7, QG09: Impacta en cuanto a que se puede lograr que los estudiantes aprendan a trabajar de forma colaborativa y que se mantengan motivados</p> <p>QG10: Pierden el miedo de expresar sus ideas</p> <p>QG11: Manifestaron que les gustaba porque no sienten que están siendo evaluados todo el tiempo</p> <p>QG12: Impacta de manera positiva porque se puede tener un aprendizaje más significativo</p>

4.3.1 Subcategoría aprendizaje

En el grupo focal aplicado a los 16 docentes de Química Q001 Q002 Q003 Q004 Q005 Q006 Q007 Q008 Q009 Q010 Q011 Q012 Q013 Q014 Q015.se realizaron 3 preguntas y se tuvo en cuenta aprendizaje como una de las subcategorías y se encontraron los siguientes resultados:

QG06, QG08, QG10, QG11, QG12 expresan que cuando se llevan a cabo actividades donde se enseña desde un contexto real esto hace que los estudiantes puedan entender mejor en que momento de su cotidianidad es necesario conocer sobre esos temas. Esto permite que los estudiantes aprendan de una manera diferente, pero sin que se pierda el objetivo educativo, ya que de esta forma adquieren el conocimiento de una forma más dinámica. Lee (2018) afirma que:

El DT es una alternativa para el aula, capaz de ofrecer para el aula, capaz de ofrecer a los estudiantes contextos de a los estudiantes contextos de aprendizaje en los que desarrollar aprendizaje en los que desarrollar habilidades que estén más en habilidades que estén más en consonancia con las exigencias consonancia con las exigencias de la sociedad actual. (p.52). (Citado en Mena, 2020).

Por otra parte, QG14, QG16 coinciden en cuanto a que el Design thinking permite explicar temas que a veces suelen ser complejos para los estudiantes se entiendan de una manera más sencilla. Esto significa que se logra aprender de una manera sencilla por lo que se hace uso de diferentes fases en donde se va desarrollando la creatividad de los estudiantes. Asimismo, QG15 encuentra que es una manera innovadora de enseñar temáticas que se han manejado siempre en la educación y así se aprende mejor.

Ahora bien, en el Design Thinking (DT) se caracteriza principalmente por el diseño y el diseñador desempeña un rol muy importante porque hace uso de un pensamiento deductivo, logrando así que la metodología DT pueda ser considerada como innovadora. De igual modo, el

diseñador capta los problemas para luego darles una solución de acuerdo a las necesidades de los individuos. (Llerena et al, 2018).

De igual manera, QG06, QG08, QG10, QG11, QG12 piensan que cuando se llevan a cabo actividades donde se enseña desde un contexto real esto hace que los estudiantes puedan entender mejor en que momento de su cotidianidad es necesario conocer sobre esos temas. De igual modo, QG14, QG16 explican que El Design thinking permite explicar temas que a veces suelen ser complejos para los estudiantes se entiendan de una manera más sencilla. Cabe mencionar que la implementación de esta metodología nace de la necesidad de que los estudiantes sean capaces de darle solución a los conflictos de la vida real y para poder crear estas soluciones se requiere combinar el conocimiento y entendimiento de las circunstancias para así poder dar soluciones creativas. (Mena, 2020).

Cabe resaltar que en cuanto al aprendizaje a través de esta metodología para otras temáticas QG03 expresa que podría funcionar pero habría que buscar la mejor manera de implementarla y asimismo QG04, QG09, QG14 afirman que solo se trata de seguir los pasos que tiene la metodología, lo que permite que se pueda lograr un aprendizaje significativo en el aula y no solo para estas temáticas sino que para muchas otras. QG11, QG13 explican que funciona en el aprendizaje de otras temáticas pero que hay que estudiarla muy bien antes de planear la clase. QG12 confirma que funciona para cualquier tema que se espera que los estudiantes aprendan.

Asimismo, Rodríguez (2011) afirma que la teoría del aprendizaje fue pensada como una opción diferente para la enseñanza u el aprendizaje para que fuera posible que los estudiantes pudieran descubrir más allá de lo que estaban aprendiendo.

Ahora bien, existe un impacto en cuanto al aprendizaje de los estudiantes porque QG02, QG15 Piensan que contribuye a que deseen aprender más en la materia y QG04 dice genera un

impacto positivo porque les permite ver que la química es más que aprender fórmulas químicas. QG06 confirma esto porque les permite concebir la Química desde otra perspectiva. De igual manera, QG10 piensa que pierde el miedo de expresar sus ideas. Además influye en el aprendizaje de los estudiantes porque les gusta porque no sienten que están siendo evaluados todo el tiempo así como lo manifiesta QG11.

Pelta (2020) indica que existen unas fases que se deben tener presentes al momento de tener en cuenta el design thinking sin importar el campo al cual se planea aplicar esta metodología porque de esta manera se va a lograr realizar un proceso eficiente.

4.3.2 Subcategoría motivación

Una segunda categoría que se tuvo en cuenta fue la motivación donde se encontraron los siguientes resultados:

En primer lugar, se encontró que QG01, QG02, QG05, QG07, QG09 afirman que el hacer uso de estas fases que contiene la metodología del Design Thinking contribuyó a la motivación de los estudiantes y se notó mucho la diferencia en cuanto a la participación de los estudiantes a cuando se enseña a través del método tradicional. Esto se debe a que por medio de cada fase se realizan actividades que despiertan el interés del estudiante en el desarrollo de la clase. De esta forma, QG03, QG04 expresan que esta metodología ayuda a que los estudiantes se mantengan concentrados y motivados en el aula y además logran comprender mejor el tema porque se involucran en la clase. Para Ospina (2016) la motivación es fundamental para inspirar al estudiante y que este realmente desee aprender.

Por otra parte, se encuentra también que se puede incluir esta metodología en otras temáticas y se destaca la motivación. QG01, QG02, QG15 afirman que es una metodología que se adapta a cualquier temática y que ayuda a motivar a los estudiantes. Adicionalmente, QG14 expresa que

es una metodología muy versátil y que contribuye a la motivación en el aula de clase. De igual forma, QG05, QG06, QG08 coinciden en que se puede observar que tiene muchas actividades que quizá se pueden adaptar al tema para que los estudiantes se motiven. Los modelos de enseñanza a la vez permiten que los estudiantes se sientan motivados porque ofrece diversas alternativas para llamar la atención de los estudiantes puesto que la motivación se encuentra relacionada con un impulso que tienen los individuos para poder cubrir todas sus necesidades y de esta forma sentirse realizado.(Maslow,2015).

En cuanto a la motivación de los estudiantes se encuentra que QG05, QG14, QG16 explican que les ayuda a sentir más confianza al momento de participar en la clase porque se motivan a participar .De igual forma QG01 piensa que esta metodología despierta mucho el interés del estudiante, ya que lo manifestaron durante el desarrollo. Finalmente QG13, QG7, QG09 afirman que Impacta en cuanto a que se puede lograr que los estudiantes aprendan a trabajar de forma colaborativa y que se mantengan motivados. Para Ospina (2016) la motivación es fundamental para inspirar al estudiante y que este realmente desee aprender.

4.4 Resultados Colaterales

En el proceso de observación de clase se hace evidente y muy marcado la rutina de empezar cada clase con una oración, esto se realiza alrededor de unas 6 veces durante el desarrollo de la jornada académica, la dinámica ocurre tanto en el sector oficial como privado y en las IE's rurales y urbanas. Cabe recordar que la educación en Colombia debe ser laica, respetando de esta manera la libertad de cultos, la libertad de enseñanza y de aprendizaje tal y como lo indica la constitución política en sus artículos, 18,19 y 27.

Adicional a lo anterior también es evidente la falta de actividades que desarrollen habilidades socioemocionales en los niños y niñas teniendo en cuenta que después de la pandemia el

relacionamiento social y los casos de convivencia se hacen cada vez más difíciles de llevar en las aulas y son cada día más notorios los estragos que hizo el confinamiento en la salud mental de los estudiantes.

5. Conclusiones

En materia de educación desde antes de la pandemia ya eran evidentes las barreras existentes entre el sector privado y público, sin embargo, desde el año 2020 estas brechas se hicieron más evidentes y se hicieron mayores. Con respecto al primer objetivo cabe resaltar que con esta investigación también se evidenciaron las barreras que existen entre el sector oficial rural y el sector oficial urbano, ya que presentan muchas más dificultades las instituciones educativas de carácter rural. Estas presentan mayores barreras en temas puntuales como las comunicaciones, acceso y permanencia de los estudiantes y se observan mayores carencias en términos de infraestructura, no solo en los salones sino en la falta de espacios físicos como laboratorios lo que conlleva a falta de dotación de los mismos con materiales y reactivos. En términos de capacidad se hace notorio la cantidad de estudiantes por aula que tiene el sector privado vs. el oficial existiendo en este último una cantidad mucho mayor en comparación con el sector privado, dificultando de esta manera la atención y la participación de los educandos. Una de las causas de las cantidades elevadas de niños y niñas por salón es: la falta de aulas, docentes, elementos como pupitres, ventiladores y materiales didácticos y de apoyo. La implementación del design thinking se hace atractiva en las IÉ's ya que no requiere de herramientas tecnológicas puesto que permite dar soluciones prácticas a las problemáticas y estas pueden darse de manera rudimentaria o tecnológica. En términos de enseñanza de las ciencias y experiencias de laboratorio, permite llevar a cabo un proceso de experimentación con materiales y elementos del contexto, permitiendo que los estudiantes reconozcan su entorno y dando soluciones a conflictos de la vida real.

Para el segundo objetivo se puede concluir que la aplicación del design thinking le permite al estudiante la construcción de su propio conocimiento, descubrir por sí mismos, llegar a resultados y metas trazadas de manera individual y grupal lo cual hace a los educandos parte del

proceso de enseñanza-aprendizaje. A su vez los niños y niñas desarrollaron el aprendizaje colaborativo, el relacionamiento social y por lo tanto el ser, esto generó aulas con menores situaciones de convivencia, permitiendo mayor participación y atención por parte de los estudiantes.

Al ser interdisciplinar el DT permite dar soluciones abarcando varios puntos de vista, adicional esta metodología no excluye los conocimientos previos que tenga cada estudiante al contrario los tiene en cuenta, así como las opiniones de todos los integrantes son valiosas, generando seguridad en los niños y por lo tanto aumentando la participación y el interés. El rol del docente en esta metodología es el de guía, lo cual le permite ser parte del camino, no como figura de poder o persona con todo el conocimiento, sino que por el contrario el DT permite tener varios expertos, lo cual hace que el estudiante tenga un rol activo como centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El tercer objetivo permite concluir que la evaluación permite probar con terceros lo cual hace que se lleven procesos de retroalimentación donde el estudiante tiene la posibilidad de corregir y de replantear sus soluciones, al ser cíclica la metodología DT permite empezar de nuevo y repetir el proceso hasta llegar a una solución satisfactoria.

Uno de los hallazgos más importantes en esta investigación es que la implementación del design thinking involucra a las familias y a otros miembros de la comunidad educativa en el proceso de enseñanza.

Al darle la oportunidad a nuevas metodologías como esta permitió generar nuevos espacios de participación donde el estudiante se sintió más próximo con el conocimiento y pueda desarrollar más a fondo su creatividad. Cabe mencionar que el design thinking se centra específicamente en este último punto, la cual se encuentra basada en las necesidades de un

individuo, a su vez, busca dar soluciones innovadoras teniendo en cuenta una serie de competencias que ayudan a la resolución de problemas.

Tras el regreso a clases después de la pandemia se hace apremiante que los docentes exploren con otras metodologías diferentes a la tradicional ya que se continúa enseñando a estudiantes del siglo XXI con métodos del siglo XX esto teniendo en cuenta que los campos laborales han venido cambiando y los trabajos rutinarios han venido en descenso lo cual requiere que los estudiantes desarrollen habilidades diferentes que le permitan adaptarse rápidamente a los cambios venideros.

6. Recomendaciones

Se considera necesario que las instituciones educativas empiecen a tener más conciencia sobre las ventajas que tiene la implementación de esta metodología en las diferentes áreas. Es importante también que se realicen formaciones a los docentes para que aprendan en que situaciones se puede hacer uso del Design Thinking y comprender mejor el impacto que genera en el campo educativo.

Implementar el design thinking haciendo uso siempre del contexto real para cada una de las temáticas que se desea enseñar para que de esta manera el estudiante se pueda involucran en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es necesario que las actividades no sean repetitivas para evitar que el estudiante pierda el interés por la clase.

7. Referencias Bibliográficas

- Arias Fidias, G. (2012). la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo. *Obtenido de: http://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-diseno-de-la-investigacion_21.html*.
- Arias, L & Herrera , D.(2018). *Análisis de las metodologías de enseñanza aprendizaje del programa de administración de empresas en las universidades nacional, andes y javeriana de Colombia*. Recuperado de:
<https://repository.usta.edu.co/jspui/bitstream/11634/14346/1/2018diegoherrera.pdf>
- Becerra,L. *Estrategia didáctica basada en la metodología del Design Thinking para promover la planeación creativa de la práctica docente en el nivel de preescolar*. Recuperado de:
https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7673/2020_Tesis_Laura_Melissa_Becerra_Guevara.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bernabé,P (2018).*Design thinking , lidera el presente crea el futuro*. Recuperado de:
https://www.academia.edu/37936016/Design_thinking_lidera_el_presente_crea_el_futuro_pdf
- Cañaza Choque, Franklin Américo. (2021). *Educación y pospandemia: tormentas y desafíos después del covid-19*. *Conrado* , 17 (83), 430-438. Epub 10 de diciembre de 2021.
Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000600430&lng=es&tlng=en.
- Castillejos, A. (2016). *Integración del design thinking en herramientas aplicadas a lean Manufacturing*. Tesis. Recuperado de:
http://oa.upm.es/44161/1/PFC_ALVARO_CASTILLEJOS_DONAIRE.pdf

- Colciencias. (1995). *Ciencia y tecnología para un desarrollo sostenible y equitativo, implementación de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología: 1994-1998*. Versión preliminar. Bogotá: Colciencias.
- Conde, L. (2016). *El diseño y la creatividad: heurística y técnicas de creatividad en la generación de ideas para el proyecto de diseño gráfico*. Tesis. Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/39019/>
- Contreras, E.(2013). *El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica*.
- Corica, J.(2020). *Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/3314/331463171013/html/>
- Cuenca, P. O., Solís, M. E. R., Guerrero, J. L. T., Rayón, A. E. L., Martínez, C. Y. S., Téllez, L. S., & Hernández, B. R. (2007). Modelo de innovación educativa. Un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 10(1), 145-173.
- De la Vega, R. & Zambrano, A. *Memoria Circunvalación del Hipocampo*. Recuperado de: <https://www.hipocampo.org/memoria.asp>
- De Zubiria, J. (2006). *Los Modelos Pedagógicos. Hacia una Pedagogía Dialogante*. Editorial Magisterio. Bogotá.
- DNP, D. N. de P. (2003). *Plan Nacional de Desarrollo 2002 - 2006 "Hacia un Estado Comunitario"* (1.^a ed., pp. 1–284). Bogotá, D.C.: Grupo de comunicaciones y relaciones públicas . Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/pnd/pnd.pdf>
- Domínguez, E. (2013). *Por qué y para qué la propiedad pública: Apropiación social y uso del conocimiento*. Alma Mater.

Edufinet.(2021).¿*Qué es la eficiencia?*. Recuperado de:

<https://www.edufinet.com/inicio/indicadores/financieros/que-es-la-eficiencia>

Esparza, J. (2012). *Factores que influyen en la innovación del producto de diseño*. Tesis.

Fernández, I., Gil, D., Vilches, A., Valdés, P., Cachapuz, A., Praia, J. (2003). *El olvido de la tecnología como refuerzo de las visiones deformadas de la ciencia*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 2(3), 331-352.

Flores,M.(2005). *Gestión del conocimiento organizacional en el taylorismo y en la teoría de las relaciones humanas*. Recuperado de:

[https://www.revistaespacios.com/a05v26n02/05260242.html#:~:text=Alavi%20y%20Leidner%20\(2003%3A19,no%20%20C3%BAtiles%20precisos%20o%20estructurables](https://www.revistaespacios.com/a05v26n02/05260242.html#:~:text=Alavi%20y%20Leidner%20(2003%3A19,no%20%20C3%BAtiles%20precisos%20o%20estructurables)

Flórez, Rafael. (2001). *Evaluación pedagógica y cognición*. Bogotá: McGraw-Hill.

Galindo, F & Mendez , M.(2017). *Diseño de una herramienta fundamentada en el design thinking para la innovación educativa en adultos*. Recuperado de:

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14575/1/DISE%c3%91O%20DE%20UNA%20HERRAMIENTA%20FUNDAMENTADA%20EN%20EL%20DESIGN%20THINKING%20PARA%20LA%20INNOVACI%c3%93N%20EDUCATIVA%20EN%20ADUL.pdf>

Gárces, L ,Montaluisa , A & Salas , E.(2018). *El aprendizaje significativo y su*

Genwords .(2020). *Innovación Educativa: Conoce las Principales Tendencias para el 2020*.

Recuperado de: <https://aulica.com.ar/innovacion-educativa/>

Giraldo Guzman, J. (2016). *La influencia del modelo de enseñanza tradicional vinculado al contexto del docente actual en la educación física en básica y media*. Bogotá: Joao Cuesta Rivas. Recuperado de:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14265/GiraldoGuzmanJonathan2016.PDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Giraldo, D.(2017). *Implementación del “Design Thinking” en la proyección arquitectónica.*

Recuperado de:

https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15353/1/Implementaci%C3%B3n%20de%20_Design%20Thinking_%20en%20la%20proyectaci%C3%B3n%20arquitect%C3%B3nica.pdf

Global Campus Nebrija. (2016). *Metodología de enseñanza y para el aprendizaje.* Recuperado

de: <https://www.nebrija.com/nebrija-global-campus/pdf/metodologia-ensenanza-aprendizaje.pdf>

Leal,M. (2020). *Modelo Design Thinking dirigido a la población campesina colombiana.*

Cadenas productivas agro sostenibles. Recuperado de:

<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-estrategica-organizacio/article/view/4046/4023>

Lee, D. (2018). *Pensamiento de diseño en el aula: herramientas de enseñanza fáciles de usar para fomentar la creatividad, fomentar la innovación y liberar el potencial de cada estudiante.* Simón y Schuster.

Llerena,M.(2018). *El Design Thinking aplicado en el desarrollo de un Sistema de Información,*

permite incrementar la satisfacción de los operarios al reducir los tiempos de atención de Capital Humano.

Lores, D & Matos, S. (2017). *Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje.* Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/journal/4757/475753184013/475753184013.pdf>

- Martínez, N.(2004). *Los modelos de enseñanza y la práctica de aula*. Recuperado de:
<https://www.um.es/docencia/nicolas/menu/publicaciones/propias/docs/enciclopediadidacticarev/modelos.pdf>
- MEN, M. de E. N. (2016). *Informe nacional de resultados PISA 2012* (1.ª ed., pp. 1–66). Santa fe de Bogotá D.C.: MEN. Recuperado de:
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/237187/Informe%20nacional%20de%20resultados%20pisa%202012.pdf>
- Mena, M.(2021). *Design thinking: un enfoque educativo en el aula de segundas lenguas en la era pos-COVID*. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/350413536_Design_thinking_un_enfoque_educativo_en_el_aula_de_segundas_lenguas_en_la_era_pos-COVID
- Ministerio de Educación Nacional, M. E. N. (2016). *Portafolio de modelos educativos*. Educación para todos. Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de:
https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-89618.html?_noredirect=1
- Moreira, I. F. (2021). *Design Thinking e Coliderança: Um Estudo de Caso em uma Equipe de Gestão de Topo* (Doctoral dissertation, Universidade de Lisboa (Portugal)).
- Muñoz, R. F. (2003). Competencias profesionales del docente en la sociedad del siglo XXI. In *Organización y gestión educativa: Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación* (Vol. 11, No. 1, pp. 4-7).
- Murillo, J., Román, M., & Hernández, R. (2011). *Evaluación educativa para la justicia social* (1.ª ed., pp. 1–17). Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. Recuperado de:
<http://www.rinace.net/riee/numeros/vol4-num1/art1.pdf>

Murillo, A. (2017). *¿Qué es innovación educativa?*. Recuperado de:

<https://observatorio.tec.mx/edu-news/innovacion-educativa>

OCDE (2016), *Educación en Colombia*, Reseñas de políticas nacionales para la educación,

Ochoa, R. F. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: McGraw-Hill.

Ordaz González, G. J., & Britt Mostue, M. (2018). Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química. *Actualidades investigativas en educación*, 18(2), 559-579.

Ortiz, A. (2021). *Implementación de una Nueva Línea de Bolsos en Cuero para Dama a partir del Proceso Design Thinking, con el Fin de Disminuir la Capacidad Subutilizada y Aumentar los Ingresos de Eurocol Natasha*. Recuperado de:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/35480/2021OrtizAndrea.pdf?sequence=1>

Ospina, J. (2006). *La motivación, motor de aprendizaje*. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/562/56209917.pdf>

Parga-Lozano, D & Píneros-Carranza, G. (2018). *Enseñanza de la química desde contenidos contextualizados*, vol.29, n.1, pp.55-64. ISSN 0187-893X. Recuperado de:

<https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.1.63683>.

Pelta, R. (2020). *Design thinking, tendencias en la teoría y la metodología del diseño*.

Recuperado de:

http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/75946/3/Design%20Thinking.%20Tendencias%20en%20la%20teor%C3%ADa%20y%20la%20metodolog%C3%ADa%20del%20dise%C3%B1o_portada.pdf

Quecedo Lecanda, R., & Castaño Garrido, C. (2003). Introducción a la metodología cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, n.º, 5-40.

- Quijano, J. (2015). *El Design Thinking y su aplicación en el diseño mecánico*.: www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/8516
- Recuperada de: <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/2745>
- Restrepo Velásquez, J. C. (2004). El desarrollo en Colombia: historia de una hegemonía discursiva.
- Rodríguez, M. (2004). *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*. IN. Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa, V. 3, n. 1, PAGES 29-50. Recuperado de: http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/rodriguez/index.html
- Rojas, M., Jaimes, L., Valencia, M. (2017). *Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo*. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>
- Sánchez, H. A. C., Pérez, A. L. M., & Santana, N. T. (2018). *Aprendizaje de la química: Aplicación de casos de la ciencia en la educación superior*. *Atenas*, 4(44), 109-126.
- Shulman, L. (1987). *Knowledge and Teaching. Foundations of the New Reform*. Harvard Educational Review, 57(1).
- Silveira Donaduzzi, D. S. D., Colomé Beck, C. L., Heck Weiller, T., Nunes da Silva Fernandes, M., & Viero, V. (2015). Grupo focal y análisis de contenido en investigación cualitativa. *Index de enfermería*, 24(1-2), 71-75.
- Taylor Gatto J. (2010). *Hazte cargo de tu educación. Yes! Magazine, edición de otoño*. Recuperado de: <http://www.yesmagazine.org/issues/una-educacion-para-toda-la-vida/take-backyour-education>.

- Taylor Gatto, J. (2009). *Why schools don't educate. Teacher of the Year acceptance speech* (trad. Humanismo y Conectividad, 2010). Recuperado de:
<http://humanismoyconectividad.wordpress.com/2010/06/08/john-taylorgatto/>
- Touriñasn, J. (2014). *Concepto de educación y pedagogía mesoaxiológica*. Recuperado de:
http://dondestalaeducacion.com/files/9214/8042/0059/129._Libro_PDF_CEyPM_2014.pdf
- Vendramin, M & Fraile, M. (2013). *El sujeto de aprendizaje y la construcción del conocimiento en Enfermería*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/mcvendry/sujeto-de-ense>
- Viera, T. (2003). *El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/373/37302605.pdf>
- Vives Hurtado, M. P. (2016, 11 noviembre). *Modelos pedagógicos y reflexiones para las pedagogías del sur*. Revista Redipe. Recuperado de:
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/140>
- Yentzen, E. (2003) *Teoría general de la creatividad*. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/305/30500612.pdf>