



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de Julio de 2004

Acreditada mediante resolución No. 15 del 31 de octubre de 2012

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA

**Estrategia didáctica apoyada en un EVA para potenciar el aprendizaje en
ciencias naturales-química en una Institución Educativa rural del departamento
de Córdoba-Colombia.**

Trabajo presentado como requisito para optar al grado de Magíster en Administración
y Planificación Educativa

Fabián Alberto Calderón Cano

Emilio José Arrieta García

Panamá, diciembre, 2021
DEDICATORIA

*A mí esposa Claudia por su apoyo incondicional, a mis hijos Santiago y Valeska,
son el motor impulsor para seguir adelante.*

*A la memoria de mi Madre, la Sra. Eduvina Cano que desde el cielo sé que se
siente orgullosa de este logro alcanzado.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios padre por darme la capacidad, los medios y la sabiduría para culminar de manera exitosa esta maestría.

A la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT de Panamá, por la meritoria enseñanza brindada durante mi formación posgradual.

Al tutor MSc. Emilio José Arrieta García por compartir su conocimiento, acompañamiento y acertadas orientaciones para la culminación exitosa de la presente investigación.

A todos los docentes de UMECIT, que orientaron mi formación durante la maestría; demostrando su capacidad académica, profesional y humana.

A los estudiantes, padres de familia de la Institución Educativa Román Chica Olaya por permitir el desarrollo de la presente investigación.

A mi Sr. Padre Rogers Calderón, por su gran amor y apoyo expresado en todo momento.

A todas aquellas personas sin mencionar que de una u otra forma fueron pieza fundamental durante el desarrollo de esta investigación.

La presente investigación es de autoría de Fabián Alberto Calderón Cano, quien contó con la tutoría de Emilio José Arrieta García. El título es “Estrategia didáctica apoyada en un EVA para potenciar el aprendizaje en ciencias naturales-química en una Institución Educativa rural del departamento de Córdoba”. El propósito de esta es potencializar el aprendizaje sobre el eje temático de estructuras y nomenclatura de compuestos orgánicos en estudiantes de 11° a partir de la implementación de una estrategia didáctica digital apoyada en un EVA. Esta investigación se adscribe a la facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT de Panamá. Lorica (Córdoba-Colombia), año 2021.

RESUMEN

La escuela fue evidentemente impactada por la pandemia por Covid-19, por lo que el proceso de enseñanza y aprendizaje debió ajustarse a una nueva dinámica en torno al trabajo desde casa o por medio de la virtualidad. Paulatinamente comenzaron a surgir diversos tipos de estrategias que permitieran adaptar el proceso formativo a la realidad demarcada por la enfermedad, máxime si desde estamentos del gobierno nacional encargados de velar por la salud y seguridad de los colombianos se emanaron decretos y resoluciones en pro del aislamiento obligatorio. Aunque hubo parálisis en casi todos los sectores de la sociedad, en la escuela se comenzaron a tejer ideas para garantizar el servicio educativo a todas luces. Por tal razón, se llevó a cabo una investigación con el propósito de potenciar el aprendizaje de estructuras y nomenclatura de compuestos orgánicos en estudiantes de grado 11° de la Institución Educativa Román Chica Olaya, de índole rural, por medio de la implementación de estrategia didáctica King Draw® apoyada en un entorno virtual de aprendizaje. Para ello, se consideró un

despliegue metodológico fundamentado en el paradigma hermenéutico, de enfoque cualitativo, tipo de investigación analítica y bajo un diseño de campo, transeccional contemporáneo y unieventual; las técnicas empleadas fueron la encuesta, la observación y el cuestionario, cuyos instrumentos fueron la cédula de la encuesta, la lista de cotejo y pruebas escritas tipo pre-postest, respectivamente. Los resultados obtenidos destacan la pertinencia de implementar la estrategia didáctica King Draw® en el contexto educativo, puesto que además de generar interés y motivación en los estudiantes, propicia una serie de elementos que también contribuyen con la experticia del docente al momento de implementar la tecnología en el proceso de la enseñanza.

Palabras claves: Estrategia didáctica, herramienta tecnológica, enseñanza aprendizaje.

ABSTRACT

The school was evidently impacted by the Covid-19 pandemic, so the teaching and learning process had to adjust to a new dynamic around working from home or through virtuality. Gradually, various types of strategies began to emerge that would allow the training process to be adapted to the reality demarcated by the disease, especially if the national government bodies in charge of ensuring the health and safety of Colombians issued decrees and resolutions in favor of compulsory isolation. Although there was paralysis in almost all sectors of society, ideas began to be woven in the school to guarantee the educational service clearly. For this reason, an investigation was carried out with the purpose of potentiating the learning of structures and nomenclature of organic compounds in 11th grade students of the Román Chica Olaya Educational Institution, of a rural nature, through the implementation of a

didactic strategy King Draw® supported in a virtual learning environment. For this, a methodological deployment based on the hermeneutical paradigm, qualitative approach, type of analytical research and under a field design, contemporary and one-eventual transection was considered; The techniques used were the survey, observation, and questionnaire, whose instruments were the survey cédula, the checklist, and pre-post-test written tests, respectively. The results obtained highlight the relevance of implementing the King Draw® didactic strategy in the educational context, since in addition to generating interest and motivation in students, it fosters a series of elements that also contribute to the teacher's expertise when implementing the technology. in the teaching process.

Keywords: Didactic strategy, technological tool, teaching-learning.

INDICE GENERAL

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN.....	xvi
CAPÍTULO I.	19
1.1 Descripción de la problemática.	2
1.2 Formulación de la pregunta de investigación	13
1.3 Objetivos.....	14
1.3.1 Objetivo General	14
1.3.2 Objetivos Específicos	14
1.4 Justificación e Impacto	15
CAPÍTULO II.....	18
2. Bases teóricas, investigativas, conceptuales.	19
2.1 Bases teóricas	19
2.1.1 Teoría constructivista	19
2.1.2 Aprendizaje significativo	21
2.2 Bases Investigativas.....	21
2.2.1 Antecedentes históricos	22
2.2.2 Antecedentes investigativos	22
2.3 Bases conceptuales.....	28
2.3.1 Estrategia de enseñanza.....	28

2.3.2 Estrategia de aprendizaje.....	30
2.3.4 Software educativos mediados por TIC	31
2.3.5 Desafíos que enfrenta la educación rural.	32
2.3.6 Entornos Virtuales de Aprendizaje EVA	34
2.3.7 El proceso de enseñanza y aprendizaje en época de pandemia.	35
2.3.8 Estrategia didáctica King Draw	36
2.3.9 Contenido programático de química Orgánica.....	38
2.4 Bases Legales.....	38
2.5 Conceptos definidores y sensibilizadores	40
2.6 Categorización	41
CAPÍTULO III	43
MARCO METODOLOGICO.....	43
3. Aspectos metodológicos de la Investigación.....	44
3.1 Paradigma, Enfoque y Método de la Investigación.....	44
3.1.1 Paradigma hermenéutico	44
3.1.2 Enfoque cualitativo.....	45
3.1.3 Método de investigación hermenéutica dialéctica.....	47
3.2 Tipo de investigación Analítica	48
3.3 Diseño de investigación holística	49
3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos	50
3.4.1 Técnica	50
3.4.2 Instrumentos	54
3.5 Unidades de estudio y Sujetos de la Investigación.....	56

3.5.1 Descripción del escenario de investigación.....	56
3.5.2 Descripción y criterios de selección de los informantes clave	57
3.6 Procedimiento de la investigación	59
3.7 Credibilidad de los instrumentos	60
3.8 Consideraciones éticas	61
3.8.1 Criterios de confidencialidad.....	61
3.8.2 Descripción de la obtención del consentimiento informado	62
3.8.3 Riesgos y beneficios conocidos y potenciales.....	63
CAPÍTULO IV	64
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS O HALLAZGOS	64
4.1 Técnicas de análisis de datos o hallazgos.....	65
4.2 Proceso de triangulación de los hallazgos.	66
4.2.1 Descripción de los resultados obtenidos de la cédula de la encuesta.	66
4.2.2 Descripción de los resultados obtenidos del Pre y Postest	75
4.2.3 Descripción de los resultados Lista de Cotejo.....	79
4.3 Contrastación y Teorización.....	82
Conclusiones y Recomendaciones	87
CAPÍTULO V.....	90
PROPUESTA.....	90
5.1 Denominación de la propuesta	91
5.2 Descripción de la propuesta.....	91
5.3 Fundamentación	92

5.4 Objetivos de la propuesta	94
5.4.1 Objetivo General:	94
5.4.2 Objetivos Específicos	94
5.5 Beneficiarios.....	95
5.6 Productos.....	95
5.7 Localización	96
5.8 Método	97
5.9 Cronograma	99
5.10 Recursos	99
5.11 Presupuesto	100
REFERENCIAS	102
ANEXOS	113

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de los conceptos definidores y sensibilizadores considerados para la presente investigación.	40
Tabla 2. Conceptualización de cada una de las categorías definidas para la investigación.	41
Tabla 3. Técnicas e instrumentos de recolección de información que serán implementados en la investigación.	50
Tabla 4. Unidades de estudio y sujetos de la investigación.	58
Tabla 5. Criterios de inclusión y exclusión para los informantes clave.	58
Tabla 6. ¿En su hogar cuentan con computador portátil o de escritorio?	66
Tabla 7. ¿En su hogar cuentan con televisores Smart tv?	67
Tabla 8. ¿En su hogar cuentan con Tablet o iPad?.....	68
Tabla 9. ¿En su hogar cuentan con celular inteligente - smartphone?	68
Tabla 10. ¿cuenta Usted con celular inteligente de uso personal?	69
Tabla 11. ¿cuenta Usted con computador portátil, de mesa, Tablet o iPad de uso netamente personal?	70
Tabla 12. ¿En su hogar cuenta con servicio de internet?	71
Tabla 13. Si posee celular inteligente, ¿este cuenta con plan de datos?.....	71
Tabla 14. ¿Cuál o cuáles de estos programas o aplicaciones maneja adecuadamente? (puede marcar varias opciones).....	72
Tabla 15. ¿Ha recibido clases mediante aulas virtuales, como Moodle, Edmodo, Classroom?.....	73
Tabla 16. ¿Cuánto tiempo utiliza su celular o computador al día?	73
Tabla 17. ¿Para qué usa principalmente el computador?	74
Tabla 18. ¿Cuál cree usted que serían las ventajas de usar herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje de contenidos en ciencias naturales química?.....	75
Tabla 19. Resultados por competencia científica evaluada en el pretest.	75

Tabla 20. Resultados por competencia científica evaluada en el postest.	76
Tabla 21. Cronograma de actividades.	99
Tabla 22. Recursos a necesitar para la implementación de la propuesta.	100
Tabla 23. Presupuesto a requerir para la implementación de la propuesta.	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas de la investigación.....	11
Figura 2. Resultados Icfes de grado 11 en Ciencias Naturales en la Institución Educativa Román Chica Olaya entre 2014-2020.....	12
Figura 3. Resultados obtenidos en el pretest.	76
Figura 4. Resultados obtenidos en el postest.....	76
Figura 5. Vista panorámica de la Institución Educativa Román Chica Olaya del Corregimiento la Doctrina, municipio de Lorica (Córdoba-Colombia).....	97

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Paralelográfico comparativo del pre y postest.....	77
Cuadro 2. Resultados obtenidos a partir de la lista de cotejo.....	79

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Encuesta.....	113
Anexo B: Lista de Cotejo	117
Anexo C: Pretest.....	118
Anexo D: Postest	122
Anexo E: Autorización Trabajo de Investigación Rector Institución Educativa Román Chica Olaya.	¡Error! Marcador no definido.
Anexo F: Consentimiento Informado de Padres. ...	¡Error! Marcador no definido.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el ámbito sociocultural y económico se está percibiendo el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en cuanto a cambios que se suscitan a velocidad vertiginosa. Asimismo, los avances en ciencia y tecnología generan cambios e innovaciones que han permitido un despliegue de nuevas oportunidades de progreso y ante esto la escuela no queda por fuera. De ahí que, desde el quehacer educativo, a diario, sea tema de reflexión lo concerniente con un cambio de paradigma en torno a la enseñanza y aprendizaje con arraigo en la escuela tradicional, en donde las TIC tienen un importante papel por desempeñar.

Ahondando sobre el área del saber considerado para la presente investigación, se tiene que en el campo actual de las Ciencias Naturales-Química (CNQ), se tiene que el docente tiene un rol determinante en cuanto a lograr que los estudiantes sientan empatía por el contenido objeto de estudio, desarrollar habilidades que les ayuden a pensar críticamente, estar seguros de los fenómenos que ocurren a su alrededor y proponer alternativas de solución ante los problemas que puedan ser detectados en el marco de la actividad escolar. Es aquí en donde las TIC se utilizan, precisamente en el contexto educativo, proporcionando una variedad de herramientas tecnológicas que ayudan a que los estudiantes piensen sobre la relevancia de los conceptos abordados.

De acuerdo con lo anterior, se decidió realizar esta investigación apoyándose en una estrategia didáctica conocida como King Draw®, sustentada en un entorno virtual de aprendizaje (EVA). La mencionada estrategia se considera pertinente y eficaz debido a que brinda a los docentes y estudiantes alternativas tecnológicas novedosas que despiertan el interés por aprender de una manera diferente y activa, permitiendo así tener un acercamiento al proceso de construir conocimiento.

Para una organización adecuada de la información aquí compilada, se han tenido en cuenta las orientaciones dadas por la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT por intermedio del manual para la presentación de informes de práctica profesional y trabajo de grado. Por ende, se han discriminado una serie de capítulos, en donde se presenta información atinente al objeto de cada uno de ellos en aras de brindar al lector una secuencia coherente y cohesionada de esta.

En el primer capítulo, se presenta la problemática de la investigación, en el que se realiza la caracterización de los principales actores de la comunidad educativa y el establecimiento de la pregunta de investigación. En esta sección, también, se consignan los objetivos de la investigación. Finalmente, se presenta la justificación, en donde se sustenta la relevancia de la investigación y su contribución al campo del conocimiento.

En el segundo capítulo, se proporciona la fundamentación teórica de la investigación, comenzando con un rastreo bibliográfico en torno a los antecedentes nacionales e internacionales realizadas sobre la implementación de estrategias didácticas apoyadas en EVA. De igual manera, se revelan las bases teóricas, investigativas, conceptuales y legales, la descripción de los conceptos definidores y sensibilizadores, cerrando este capítulo con la categorización donde se conceptualizan cada una de ellas.

En el tercer capítulo, se describen los aspectos metodológicos de la investigación. Allí, se menciona que fue adscrita al paradigma hermenéutico y al enfoque cualitativo, por lo que se explica el impacto de la estrategia didáctica King Draw® apoyada en un EVA sobre el nivel de desempeño de los estudiantes intervenidos; de igual forma, se señala que la investigación fue de tipo analítica y bajo un diseño holístico. En cuanto a las técnicas e instrumentos de recopilación de

información, se utilizaron encuesta, la observación y el cuestionario. Asimismo, se presenta información relacionada con las unidades de estudio y sujetos de la investigación, el procedimiento empleado, la credibilidad de los instrumentos y consideraciones éticas.

En el cuarto capítulo, se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos luego de la implementación de la estrategia didáctica King Draw® apoyada en un EVA, a través de la aplicación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Se finaliza con la contrastación y teorización con el fin de contrastar los resultados obtenidos en el campo de la investigación con los aportes de los referentes teóricos del estudio y los antecedentes investigativos a fin de analizar si estos apoyan o no los supuestos teóricos de la investigación.

Seguidamente, se suscitan las conclusiones en las cuales se reflexiona la importancia de emplear estrategias didácticas como la herramienta King Draw® apoyada en un EVA para potenciar el aprendizaje en CNQ, finalizando con algunas recomendaciones que buscan despertar un mayor interés e impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

Por último, se encuentra el quinto capítulo, que consiste en una propuesta pedagógica a implementar en la Institución Educativa Román Chica Olaya, tomando como base la estrategia didáctica King Draw®, apoyada en un EVA, con el fin de contribuir con el desarrollo de las competencias de CNQ en estudiantes de la básica y media académica de la institución citada.

CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1.1 Descripción de la problemática.

A nivel mundial, se están presentando una serie de situaciones que han escapado del control del ser humano. En los medios informativos es frecuente escuchar acerca del impacto de fenómenos naturales, aparición de enfermedades y un descontento social fruto del mal manejo de los recursos naturales y económicos.

En aras de salvaguardar la vida humana, conllevó a que a nivel social y económico se tomaran medidas restrictivas, siendo el establecimiento de cuarentenas una de las mayormente acogidas. Este aislamiento no solo influyó en el seno familiar, sino que en el contexto escolar también se sintió su impacto, especialmente en aquellos países que como Colombia manifiestan una deuda histórica a nivel educativo, sobre todo en el contexto rural.

Hablar de educación rural en Colombia se remonta al año 1970 cuando el gobierno nacional incorpora la educación a las políticas de reforma agraria y de desarrollo rural para promover el cambio social. Carrero et al., (2016), describen una “escuela rural como un establecimiento pobre, estropeado, con poca dotación y mobiliario poco funcional, condiciones que hacen que sean vistas como poco interesantes y de ese mismo modo el Estado y las políticas olvida el medio rural” (p.81), situación que propició el menoscabo por este sector y el abandono estatal tal y como se percibe en la actualidad.

En atención de lo anterior, el MEN (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2018) en su plan especial de educación rural ‘hacia el desarrollo rural y la construcción de la paz’ elaboró un diagnóstico que dio cuenta de las diferentes líneas de acción en las que se enmarcó la política de educación, tomando en consideración el contexto rural en Colombia y su población.

Según las proyecciones demográficas del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2019), alrededor de 11,47 millones de personas (cerca del 23,28% % de la población) vivían en las zonas rurales del país, las cuales ocupaban más del 80% del territorio nacional, lo que evidenció su alta dispersión. De esta población, el 34,8 % se encontró en situación de pobreza, según los resultados del índice de pobreza multidimensional reportados en una encuesta sobre calidad de vida, evidenciando privaciones en los hogares encuestados en materia de acceso a educación, salud, trabajo y condiciones deficientes de habitabilidad y servicios básicos como agua potable y saneamiento básico.

Las deficiencias descritas no solo se quedan en el círculo de los hogares, sino que trascienden hacia todos los sectores inherentes al ámbito rural, especialmente a nivel de educación, ya que las brechas existentes entre lo rural y urbano son cada vez más notorias. Acorde con lo anterior, las instituciones educativas, por tanto, se ven enfrentadas a problemáticas relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje, en particular en asignaturas como ciencias naturales-química CNQ cuyas temáticas abstractas tienden a ser vistas por los estudiantes con cierto grado de dificultad, lo que se hace manifiesto en la obtención de niveles de desempeño bajo. Una de dichas temáticas es la relacionada con la estructura y nomenclatura de compuestos orgánicos, debido en gran medida al arraigo de prácticas de enseñanza tradicional o pedagogía clásica según lo expone Vásquez (2017), cuya tendencia hacia lo meramente memorístico y rutinario, desconoce por completo las ventajas de, por ejemplo, la metodología activa.

De allí que autores a nivel latinoamericano como Arteaga et al., (2016), exponen que en las CNQ, los estudiantes no logran un aprendizaje óptimo, debido a que, en las aulas, los maestros no implementan en sus prácticas de enseñanza métodos y/o estrategias de aprendizaje que les permitan a los alumnos una búsqueda y construcción del conocimiento a partir de situaciones problemáticas tomadas del

entorno, donde puedan apreciar las amplias posibilidades de aplicación de la ciencia en la vida cotidiana.

Por otra parte, otro factor que influye en que los estudiantes obtengan niveles de desempeño bajo en CNQ, se debe al desinterés que muestran hacia el conocimiento que por medio de ella se ofrece, ya que según lo señalado por Rayo (2014), la apatía hacia esta disciplina se camufla en el desconocimiento de la fundamentación teórica en que se sustenta su estudio y por ende en no seguir el hilo de enseñanza del docente de ciencias, lo que conduce a que existan niveles altos de frustración, ansiedad, incompetencia y desesperanza, factores que influyen en la aparición de situaciones no deseadas a nivel educativo tales como la deserción escolar y la repitencia.

Se considera entonces que, para lograr superar los factores adversos en el entorno escolar, los docentes implementen en su práctica de enseñanza acciones que promuevan el desarrollo de habilidades de la mano con estrategias didácticas y pedagógicas que permitan una transformación en la forma de enseñar en el aula. Una de dichas estrategias es la implementación de herramientas fundamentadas en la mediación educativa que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación TIC, las cuales promuevan la interdisciplinariedad, la innovación y la flexibilidad de los contenidos curriculares.

Según lo expuesto por Said et al., (2015), en el contexto educativo, las TIC han reformado las metodologías de enseñanza y han permitido ajustar los contenidos curriculares a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes. En ese marco, el conocimiento sobre las formas particulares de aprendizaje posibilita que los alumnos organicen sus procesos de aprendizaje de manera activa y de esta manera aprovechar al máximo las estrategias de la enseñanza.

Ahumada (2013), afirma:

Mediante el uso continuado y eficaz de las nuevas tecnologías en las experiencias de enseñanza y de aprendizaje, los estudiantes pueden adquirir y desarrollar capacidades importantes en el uso de estas. El docente es la persona que desempeña el papel más importante en la tarea de ayudar a los estudiantes a adquirir esas capacidades (p. 151).

Con lo expresado anteriormente, se hace primordial que todos los docentes en las instituciones educativas estén dispuestos a brindar espacios de formación a sus estudiantes en la que la mediación de las TIC sea una ocasión para robustecer y para asentar el aprendizaje basado en competencias que se fomenta en su área o asignatura a partir de la implementación de estrategias que así lo permitan.

Dentro de las estrategias fundamentadas en las TIC que pueden ser propicias para el desarrollo de los ejes temáticos en CNQ, se encuentra el uso de dispositivos móviles (celulares y tabletas), pues si se toma lo planteado por Mendoza et al., (2013), a medida que aumentan la potencia, la funcionalidad y la asequibilidad de los dispositivos móviles, crece también su capacidad de apoyar el aprendizaje de maneras nuevas, es decir, los dispositivos móviles pueden ser vistos como una estrategia de aprendizaje, debido a que proporcionan ventajas tales como flexibilidad de acceso a la información en cualquier tiempo y lugar, al igual que favorecer el aprendizaje autónomo y de trabajo en equipo.

Kantel et al., (2010), mencionan las ventajas que presentan los dispositivos móviles en el trabajo colaborativo e interactivo, las cuales se sintetizan a continuación:

- Mejoramiento de las actividades gracias a la presencia de las diferentes aplicaciones, que incluso permiten la experimentación tomando datos en tiempo real.

- Disponibilidad de mejores aplicaciones educativas, pues el desarrollo de estos dispositivos es continuo en la actualidad y la demanda de estas aplicaciones por las instituciones educativas es creciente.
- Acercamiento de los estudiantes a las nuevas tecnologías, permitiendo desarrollar las competencias tecnológicas y disminuir la brecha digital.
- Fortalecer la labor docente, gracias a la variedad de recursos y herramientas para la planeación y la evaluación, entre otras actividades.

Tomando lo expresado previamente, es importante ver como los dispositivos móviles brindan ventajas que le permiten a los estudiantes elegir el contenido, el tiempo y el lugar para su proceso de aprendizaje, convirtiéndose así en una herramienta tecnológica fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje que conlleva a procesos flexibles y de reflexión permanentes, lo que es posible gracias a la disponibilidad de entornos virtuales de aprendizaje EVA (Pino et al., 2015; Mendoza y Galvis, 1999).

De acuerdo con Romero y Muñoz (2010) los EVA son comprendidos como el espacio en el que docentes y estudiantes interaccionan a través de un proceso de comunicación permanente. Este espacio, se caracteriza porque permite procesos sincrónicos y asincrónicos en el entorno educativo, toda vez que se garantice dicha relación comunicativa. De esta forma, los EVA proporcionan y auspician el desarrollo en la comunicación entre los distintos actores del proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo un trabajo autónomo de los estudiantes a partir del desarrollo de pensamiento crítico, permitiéndole así escudriñar información valiosa en su proceso de aprendizaje.

Dentro de los EVA, en su diseño, el uso de dispositivos móviles juega un papel importante; Ramírez (2010), considera que los dispositivos móviles son un recurso adicional de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ambiente virtual, donde se busca que el alumno siga siendo el principal constructor de su conocimiento y los dispositivos móviles un recurso adicional (mediador) a los que le ofrece su ambiente virtual.

Desde esa perspectiva, el uso de dispositivos móviles genera cambios importantes de innovación y tecnología en los participantes en los EVA, ya que el alumno estará interactuando en diversos espacios y escenarios con estos recursos, en situaciones de aprendizaje independientes que le permiten una interacción menos estática.

A sabiendas de las ventajas que ofrecen los EVA en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se encuentra que en el sector rural la situación dista de ser tan sencilla, puesto que acorde a lo señalado en párrafos anteriores existe una deuda histórica en materia de infraestructura y disponibilidad de recursos didácticos que influyen directamente en un deficiente abordaje del proceso, situación a la que no es ajena la Institución Educativa Román Chica Olaya ubicada en zona rural del municipio de Lórica, específicamente al corregimiento de la Doctrina en el departamento de Córdoba (Colombia), el cual se ubica en el extremo norte del Municipio sobre la margen derecha del río Sinú, en una zona de difícil acceso a 13 kilómetros del casco urbano del municipio.

La población del corregimiento la Doctrina proceden de familias humildes con niveles académicos bajos que se dedican principalmente a trabajos informales como la agricultura, pesca, mototaxismo y jornaleros, los cuales constituyen la principal fuente económica para las familias.

La I.E Román Chica Olaya ofrece educación en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria, media académica, Jornada extendida para grados 10 y 11 y formación técnica en convenio con el SENA para estudiantes de los grados 10 y 11. La institución educativa cuenta en la actualidad con 1485 estudiantes los cuales se atienden en dos jornadas académicas (mañana y tarde), distribuidos en la sede principal en su gran mayoría y el resto en ocho sedes anexas ubicadas en las veredas aledañas al corregimiento. Para atender la población estudiantil la institución cuenta con una planta docente constituida por 75 maestros dentro de los cuales cinco son directivos (rector y cuatro coordinadores).

Esta institución contempla en su Proyecto Educativo Institucional PEI la promoción de una nueva organización escolar sólida, la creación de ambientes propicios para aprender significativamente, la transformación de las relaciones y la conformación de una comunidad dialógica y participante, lo que va de la mano con su filosofía de contribuir en la formación y orientación de los estudiantes para que desarrollen sus competencias laborales y ambientales demostrando amor y compromiso por su región.

A nivel regional, la institución dentro de su diseño curricular integra un modelo pedagógico constructivista social que permite conocer diferentes posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje y establecer prácticas escolares pertinentes al desarrollo social, posibilitando la innovación y la divergencia creativa, facilitando la ejecución de un proceso científico, social y tecnológico de impacto dentro de la comunidad, permitiéndole a los estudiantes construir su propio conocimiento a partir del *corpus* teórico existente y su participación activa dentro del proceso formativo como una constante.

Este referente metodológico va de la mano con la misión y visión institucional, de las que se puede extraer la preocupación por formar un estudiante integral que valore y se reconozca como individuo en constante formación, que a la postre aporte hacia el

desarrollo de la comunidad en el entorno rural, llevando como premisa la relación armónica con el ambiente.

No obstante, pese a la loable intención por formar estudiantes competentes y preocupados por su entorno inmediato, se observan dificultades en cuanto al desempeño académico, que para el caso de esta investigación resulta pertinente considerar los resultados en CNQ que los estudiantes han obtenido de pruebas realizadas al interior de la Institución Educativa, cuyo desempeño se ha mantenido en un nivel bajo debido, en primer lugar, a una mínima o nula participación durante el desarrollo de los ejes temáticos de esta asignatura que se ejecutan de forma netamente enciclopédica y cuya constante es la desmotivación; se suma a lo anterior que un porcentaje significativo de estudiantes carecen de los recursos necesarios para afrontar con interés el proceso de aprendizaje en la escuela y en sus hogares no reciben la estimulación necesaria para ello. Ni que hablar de la nula accesibilidad a herramientas digitales con conexión a la internet, puesto que en el entorno rural de la Institución Educativa es una utopía. Así mismo, se tiene que dentro de las CNQ se debe enfrentar el problema relacionado con la carencia de implementos curriculares digitales; por ello, se hace imprescindible la utilización de la tecnología como mediadora en el proceso de enseñanza de esta disciplina (López y Morcillo, 2007).

En segunda instancia, se menciona la dificultad que presentan los docentes en cuanto al dominio de las variadas herramientas tecnológicas existentes en la actualidad; uno de los motivos de esta situación es la escasa autogestión del conocimiento en esta disciplina, lo que les imposibilita el poder acceder a una amplia gama de recursos que podrían no solo hacer más dinámico el trabajo en el aula, sino que posibilitarían el desarrollo de destrezas en herramientas TIC en educación.

Si tomamos como referente lo expresado por el MEN (2017), en el plan decenal de educación 2016–2026, se expone: “Fortalecer la cualificación pedagógica

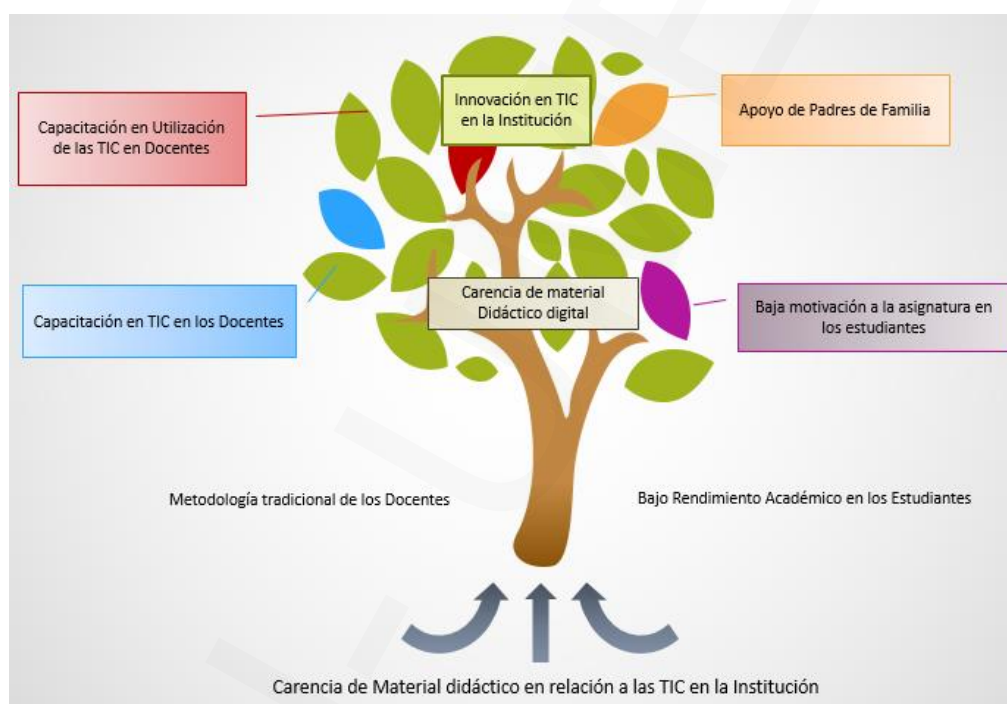
y didáctica de los maestros para la transformación de las prácticas educativas involucrando el uso de las TIC como estrategia de eficiencia y calidad en el sistema y en los procesos de formación” (p. 51). Esto permitirá incorporar las TIC y diversas tecnologías y estrategias como instrumentos hábiles en los procesos de enseñanza – aprendizaje y no como finalidades. Fomentar el uso de las TIC y las diversas tecnologías, en el aprendizaje de los estudiantes en áreas básicas y en el fomento de las competencias siglo XXI, a lo largo del sistema educativo y para la vida.

Lo expuesto en el plan decenal de educación 2016-2026 se convierte entonces en un ideal para el contexto rural, en especial en asignaturas del área de Ciencias Naturales (biología, física y química), en las cuales los maestros puedan acercar a los educandos con situaciones que les permitan vislumbrar fenómenos científicos o experiencias en las que puedan aprender de forma significativa. En respuesta a esta situación, los EVA ofrecen estrategias didácticas que podrían ser aplicadas en dicho contexto.

De ahí la importancia de los EVA en la realidad de la Institución Educativa Román Chica Olaya, que al ser impactada por los estragos de la pandemia de la Covid-19, de un momento a otro tocó transitar desde la presencialidad hacia el trabajo a distancia (ni manera de hablar de virtualidad en un entorno rural con nula accesibilidad a herramientas digitales ampliamente usadas en educación). Para ello, los docentes, con optimismo, diseñaron material de trabajo para que los estudiantes dieran continuidad al proceso de aprendizaje desde sus hogares, sin el acompañamiento directo de un docente, situación que para el caso de las CNQ agravó aún más la problemática relacionada con el desinterés hacia esta.

El material de trabajo elaborado por los docentes se ceñía a ciertos contenidos acompañados al final de una serie de actividades (preguntas) que los estudiantes debían realizar o responder por sí solos y luego enviar las evidencias del trabajo, en formato

de imagen, por medio de grupos de WhatsApp o correo electrónico; en este contexto, la retroalimentación hacía gala por su ausencia. La metodología reinante fue la tradicional o clásica, lo que generó un inconformismo generalizado por miembros de la comunidad educativa (especialmente los padres de familia) y revelando, a su vez, falencias en la metodología con que se pretendió desarrollar el trabajo a distancia. La situación descrita se hace evidente en el árbol de problemas de la figura 1.



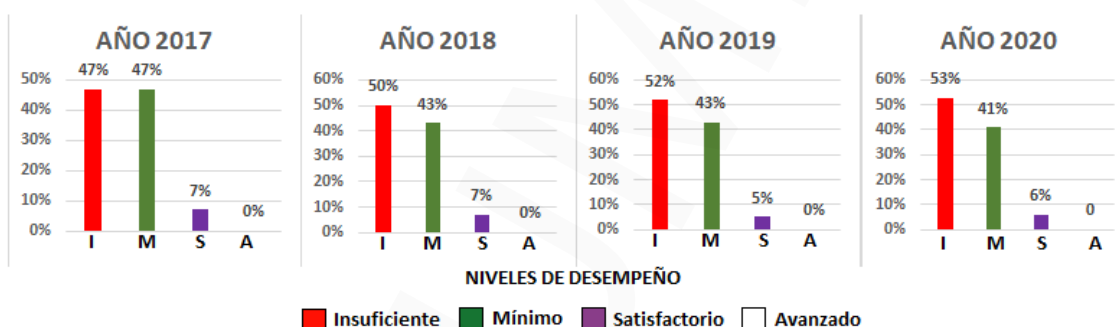
Fuente. Elaboración propia.

Figura 1. Árbol de problemas de la investigación.

Lo señalado en la figura 1, demuestra que el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la institución educativa, se ha venido desarrollando a través de la educación tradicional o clásica, donde el marcador y el tablero son las herramientas usadas por el docente de química para el desarrollo de los ejes temáticos. Aunque es propicio señalar que algunos docentes usan herramientas tecnológicas, en la mayoría

de los casos son para proyectar información, siendo un recurso donde se imposibilita la interactividad entre los estudiantes y el docente.

Continuando con la figura 1, se puede comprender que una consecuencia del uso desmedido de metodologías tradicionales de enseñanza, de la nula disponibilidad de recursos TIC y de la desmotivación constante en los estudiantes es el bajo rendimiento académico de estos y por ende la consecución de niveles de desempeño bajo obtenidos en la prueba nacional Saber, tal y como se indica en la figura 2.



Fuente: Reporte de resultados por aplicación del Examen Saber 11° para establecimientos educativos. ICFES.

Figura 2. Resultados Icfes de grado 11 en Ciencias Naturales en la Institución Educativa Román Chica Olaya entre 2014-2020.

En la figura 2 se puede observar como el nivel de desempeño Insuficiente se mantiene en una cifra alarmante en el transcurso de los años, lo que conlleva a hacer una reflexión sobre la forma en que se les enseña a los estudiantes y la actitud que estos demuestran dentro de su proceso de aprendizaje.

Por tal razón, se considera apremiante aplicar estrategias didácticas en el trabajo realizado al interior del aula de clases en miras de fortalecer las deficiencias de aprendizaje evidentes en el nivel de desempeño bajo demostrado a partir de los

resultados en las pruebas Saber, considerando pertinente la utilización de herramientas didácticas apoyadas en las TIC que permitan su implementación de forma off line, puesto que en el entorno rural se carece de conectividad a la internet.

Dentro de las estrategias didácticas se encuentra King Draw® (Martins, 2019), la cual se empleará para abordar el eje temático correspondiente a estructuras y nomenclatura de compuestos orgánicos, precisamente por su aplicabilidad en un contexto donde la conectividad a internet sea nula, además de ser compatible con dispositivos móviles Android e iOS y PC. Esta App les permite a los estudiantes dibujar moléculas y reacciones, analizar propiedades químicas de compuestos, convertir estructuras químicas a nombres IUPAC, modelación en 3D y de esa forma afianzar eje temático de interés.

1.2 Formulación de la pregunta de investigación

De acuerdo con el planteamiento realizado, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el impacto que genera la estrategia didáctica King Draw®, apoyada en un EVA, en el aprendizaje de estructuras y nomenclatura de compuestos orgánicos en estudiantes de grado 11° de la Institución Educativa Román Chica Olaya de Lorica, corregimiento de La Doctrina?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Comprender el impacto de la estrategia didáctica King Draw®, apoyada en un EVA, sobre el aprendizaje de estructuras y nomenclatura de compuestos orgánicos en ciencias naturales–química en estudiantes de grado 11° de la Institución Educativa Román Chica Olaya de Lorica, corregimiento de La Doctrina (Córdoba).

1.3.2 Objetivos Específicos

- Indagar sobre las condiciones del entorno social y familiar de los estudiantes intervenidos en cuanto al acceso a herramientas digitales.
- Diagnosticar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la muestra objeto de estudio en cuanto a las estructuras y nomenclatura de compuestos orgánicos.
- Adaptar e implementar la estrategia didáctica seleccionada al contexto escolar de los estudiantes de 11° de la Institución Educativa Román Chica Olaya.
- Analizar el impacto generado en el aprendizaje sobre la temática de interés a partir de la estrategia didáctica implementada.

1.4 Justificación e Impacto

Esta investigación es pertinente en el contexto rural de la Institución Educativa Román Chica Olaya porque exhorta a que se lleve a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje de cara con la realidad escolar. Si bien es cierto que en la ruralidad existen carencias de todo tipo, esto no se convierte en pretexto para aportar desde la escuela con alternativas que permitan dar solución a las problemáticas de diversa índole que la caracterizan.

Por tal razón, son estas problemáticas detectadas las que invitan a que desde el rol de docente se pueda aportar hacia la transformación de la interacción rutinaria que ha caracterizado al aula de clases, convirtiéndola así en un espacio de aprendizaje y motivación continuos como metas a priorizar.

Es esta loable meta la que ha impulsado la realización de la presente investigación, la cual se apoya en documentos nacionales (lineamientos curriculares para ciencias naturales, estándares básicos de competencias y derechos básicos de aprendizaje) (MEN, 2016) que orientan el proceso de enseñanza y aprendizaje en la escuela hacia una dinámica en la que se pueda integrar el contexto con el trabajo escolar, haciendo posible que los estudiantes encuentren coherencia entre lo que se les enseña en el aula con las situaciones que ocurren en la vida cotidiana.

Son diversas las situaciones que impulsan a que los estudiantes de hoy vivencien diversas formas el proceso de enseñanza impartido en la escuela, pues la desmotivación que acompaña a los métodos tradicionales de enseñanza se agudiza por la incomprensión acerca de la relación escuela-comunidad. Además, la crisis generada por la pandemia de la Covid-19 puso al descubierto falencias que antes se hacían

impalpables precisamente por encontrarse en el sector rural que ha sido invisible para la realidad nacional especialmente en materia educativa.

Esta invisibilidad puede ser superada si se implementan medidas que permitan fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto rural, siendo pertinente el empleo de estrategias didácticas apoyadas en las TIC, como es el caso de la App King Draw. La importancia de esta radica en su carácter novedoso e interesante debido a que mediante el uso de un EVA se permitirá su implementación en estudiante de 11°, lo que a su vez ayudará en el desarrollo de habilidades que les permitirán aprender haciendo uso de herramientas tecnológicas motivantes e interesantes para el estudio de las CNQ.

El desarrollo de habilidades en las CNQ es potenciado gracias al EVA seleccionado, ya que permitirá contar con actividades prácticas, que poseen un lenguaje sencillo, lo que ayudará al estudiante a comprender su contenido. Además, la herramienta King Draw brinda recursos lúdicos y atractivos, de tal manera que el estudiante por iniciativa propia realizará las actividades sin presión alguna, construyendo su propio conocimiento y por ende el desarrollo de habilidades científicas.

La implementación de la herramienta King Draw® aportará hacia la consecución de objetivos tales como:

- Aprovechamiento de las TIC, las cuales les proporcionarán un medio para la generación de conocimiento, cultura y entretenimiento.
- Su implementación por medio de un Eva (celular, tableta) permitirá aprender jugando con una herramienta novedosa y llamativa.

- Acceso a material didáctico, como la observación de videos desde los hogares de los estudiantes, ya que por sus condiciones económicas no cuentan con computadores y acceso permanente a la internet.
- Apoyo metodológico para el maestro, puesto que servirá como una herramienta útil para desarrollar las clases, siendo una oportunidad de emplear ayudas didácticas innovadoras que faciliten la aprehensión de elementos básicos de la química.
- La puesta en marcha de aprendizajes móvil mediante EVA, permitirá poner en marcha un modelo instruccional que tenga como fundamento el constructivismo, enfocados en los conocimientos y destrezas académicas y que tenga como objetivo de aprendizaje el ser observable y medible, así como servir de estrategia de aprendizaje virtual en medio de la pandemia de la Covid-19, lo que ayudará a la alternancia educativa.

La consecución de los propósitos descritos dentro de esta investigación, permiten enmarcarla dentro de la línea de cibernsiedad y globalización, la cual pretende que los estudiantes desarrollen actitudes, comportamientos y sensibilidades en el campo ecológico, ambiental y tecnológico, tanto individuales como grupales en pro de dar solución a los problemas que existen alrededor de la sociedad de la información; de igual forma, se inscribe en el área de TICS y recursos tecnológicos a partir de la implementación de una herramienta didáctica por medio de un EVA y correspondiente al eje temático de diseño y manejo de recursos tecnológicos como la App King Draw®.

CAPÍTULO II.
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE
LA INVESTIGACIÓN

2. Bases teóricas, investigativas, conceptuales.

2.1 Bases teóricas

2.1.1 Teoría constructivista

En esta teoría destaca el científico Jean Piaget, quien hizo aportes puntuales y de trascendencia dentro de la psicología, en donde expresó teorías dirigidas al origen del pensamiento humano, en especial el desarrollo intelectual del individuo. Esto, en estrecha relación con el desarrollo humano, incluido el aspecto comportamental, y con la reorganización que se genera en el pensamiento a partir del nuevo conocimiento recibido de la experiencia (Saldarriaga et al., 2016). A nivel pedagógico destacó por sus aportes en matemáticas y lógica.

Lo anterior, se sustenta en palabras de Saldarriaga et al., (2016), quienes exponen que el proceso de reestructuración del conocimiento toma en cuenta aspectos externos e internos de la persona, con la subsecuente modificación cognitiva que conlleva a la creación de nuevas ideas. Este autor es enfático en afirmar que Piaget por tener formación en la biología, le permitió articular la reflexión teórica y la investigación empírica alrededor del desarrollo cognitivo, manifiestos en estudios sobre la epistemología genética o teoría del conocimiento válido. Dicho desarrollo está sustentado en la acción sensorial y motriz en interacción con el medio sociocultural, por lo que su teoría se toma como referente en cuanto a estudios en investigación psicológica y teorías alrededor del aprendizaje (Schunk, 2012).

Torre y Vidal (2017), exponen que la teoría constructivista tiene relevancia dentro de la pedagogía contemporánea. En tal sentido se enfoca en encontrar soluciones a los problemas de desarrollo cognitivo y analizar los procesos de construcción de conocimiento que se logran obtener de acuerdo con la interacción con la realidad; en otras palabras, la teoría del aprendizaje habla específicamente de la forma en que se produce el aprendizaje. De esta manera, para la producción del conocimiento intervienen una serie de factores cognitivo-sociales que es en donde el sujeto está en permanente interacción con este.

Es importante mencionar que, desde la visión de este autor, el ser humano posee una serie de aptitudes que lo destacan. En consecuencia, es autogestor, capaz de producir y procesar lo que desea aprender, capaz de transformar una experiencia en un propio conocimiento para el sujeto, es decir construye mentalmente su propio aprendizaje. De esta manera, el aprendizaje ocurre cuando existe disposición personal para indagar sobre un asunto de interés siguiendo una serie de pasos que lo conduzcan a tal fin.

Amores y Ramos (2021), por su parte, asumen al constructivismo como un postulado, puesto que trata de la forma en que ocurre la adquisición de conocimiento individual, Aquí se refleja un proceso basado en tres pilares: el primero, dirigido al análisis donde entra el pensamiento; segundo, en donde participa el lenguaje, es decir la forma en que se procesa la información, y tercero, la reacción, que se orienta hacia la forma propia de resolver un problema.

2.1.2 Aprendizaje significativo

Según Ballester (2005), el aprendizaje significativo forma parte de un modelo de formación cuya eficacia se mide acorde con la adquisición de conocimientos insustituibles de calidad. Lo anterior, demanda de docentes con un nivel óptimo de formación a nivel disciplinar, procedimental y actitudinal. De esta forma, se promueve la utilización del conocimiento previo a manera de anclaje para el nuevo conocimiento que se espera recibir (Moreira et al., 1997).

Para el caso puntual del contenido programático sobre estructuras y nomenclatura de compuestos orgánicos considerado para esta investigación, es necesario contar con una participación activa de los estudiantes en aras de adquirir las habilidades propias de dicho aprendizaje. No basta con el solo deseo del docente, puesto que se requiere de un estado de conciencia y reflexión tal que conlleve al estudiante a comprender el porqué de los sucesos y a ser propositivos ante situaciones diversas que demanden de su intervención. Por ello, “sin duda las satisfacciones y el resultado obtenido son insustituibles tanto para el profesor como para el alumnado” (Ballester, 2005, p.14), por lo que es *strictu sensu* generar en los estudiantes un conocimiento que no se olvide al pasar de contenido programático, sino que perdure en el tiempo.

2.2 Bases Investigativas

2.2.1 Antecedentes históricos

La educación ha sido un desafío para los entes gubernamentales, debido a que no todas las necesidades logran ser cubiertas en su totalidad. Como muestra de ello, se menciona el déficit de materiales y recursos destinados para el proceso de la enseñanza y del aprendizaje, sumándose a lo descrito la condición de difícil accesibilidad al entorno educativo. De ahí que los docentes den lo mejor de sí para lograr que los estudiantes no pierdan el horizonte en cuanto a su formación intelectual (Vásquez, 2017).

No solo lo anterior se presenta como un desafío que debe enfrentar a diario la educación rural en Colombia, puesto que existen otros factores a los que también hay que hacerles frente. Entre ellos se menciona la geografía propia de esta zona que pone barreras naturales para la accesibilidad; también, la recurrencia de fenómenos naturales como un fuerte invierno o sequías drásticas, se convierten en una limitante de gran impacto para el proceso educativo. Y, en época de pandemia, el sector rural fue duramente impactado precisamente por un aislamiento que ya venían experimentando a raíz del olvido al que han sido sometidos.

2.2.2 Antecedentes investigativos

2.2.2.1 Antecedentes Investigativos Nacionales

En Colombia, se presentó un estudio titulado “Diseño e implementación de un EVA para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la genética en el

grado noveno del colegio técnico Menorah IED” (Mondragón, 2020). El estudio fue realizado con el propósito de abordar, en grado noveno, el eje temático referente a procesos genéticos, empleando como mediación un EVA. Para ello, utilizó un programa llamado ciencias Menorah para la enseñanza. La metodología se basó en un enfoque cualitativo de tipo descriptivo. Para la recolección de información empleó la técnica de la encuesta. El autor pudo concluir que el diseño e implementación de un EVA fue pertinente para el contexto escolar intervenido, en donde se destaca que la utilización de herramientas tecnológicas fomenta en el estudiante interés por el aprendizaje significativo de las leyes de Mendel en genética.

Otro estudio titulado “Estrategia pedagógica y didáctica mediada por las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (tac) para el aprendizaje de ciencias sociales” (Castiblanco, 2020), dirigida a estudiantes del grado 7-01. Con este estudio, se buscó fortalecer competencias del área de ciencias sociales, a partir de una estrategia didáctica apoyada en herramientas digitales. Dentro de la metodología se tuvo en cuenta la ruta cualitativa y la investigación fue de tipo descriptiva. Los recursos tecnológicos usados fueron eduplay, scope, genially, infografías, rompecabezas y juegos de roles como estrategias de enseñanza. Utilizaron los aplicativos móviles para ser un apoyo en el desarrollo de diversas aulas. Consideraron de gran utilidad el recurso tecnológico, aunque agregaron que cada etapa fue de gran ayuda e interés que lograron los resultados que se propusieron, expresaron que la tecnología es de gran ayuda y utilidad.

Medina (2019), realizó un estudio denominado “Estrategia de formación virtual basada en el modelo addie para fortalecer competencias pedagógicas y tecnológicas de los docentes del Colegio Wesleyano Norte”. El objetivo que se planteó fue diseñar una estrategia de formación docente que permitiera el fortalecimiento de las competencias pedagógicas y tecnológicas mediado por un Ambiente Virtual de Aprendizaje bajo el modelo ADDIE y plataforma Moodle en el Colegio Wesleyano Norte. La metodología tuvo en cuenta la fundamentación de la investigación mixta, bajo un diseño explicativo

secuencial (DEXPLIS). Como técnica de recolección de información se usó la encuesta. Se pudo concluir con esta investigación que las TIC generan un impacto en niños y también en adultos al momento de incorporarlas en el proceso de la enseñanza y del aprendizaje. De esta forma, los programas virtuales que utilizaron los catalogan pertinentes porque permiten que tanto el alumno como los profesores puedan acceder a él en cualquier momento; consideraron que los docentes también deben actualizarse porque muchos estudiantes, conocen más de la tecnología que ellos mismos.

Roncancio (2019), presentó la investigación titulada Evaluación de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) de la universidad Santo Tomás Bucaramanga (Colombia), mediante la adaptación y aplicación del sistema learning object review instrument (lori). El propósito que se fijó fue evaluar los EVEA de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga, mediante una adaptación del sistema LORI, con el fin de identificar la flexibilidad, practicidad y pertinencia, partiendo de la caracterización de los sistemas, la valoración de indicadores, la adaptación y aplicación de estos. El estudio tuvo un enfoque metodológico mixto con un tipo de investigación exploratorio. Con este estudio se contribuyó a que los alumnos pudieran alcanzar objetivos educativos a través del favorecimiento de la planificación de las actividades para el aprendizaje; así mismo, pudieron proveerse de diferentes instrumentos como apoyo para la consolidación del aprendizaje. También, sirvió de apoyo para la comprensión completa de las características, objetivos e instrucciones de las actividades de aprendizaje. En definitiva, a través de la observación se detectó la necesidad de evaluar los EVEAS, tanto en los estudiantes intervenidos como en los docentes participantes.

Vargas (2019), realizó un estudio titulado Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. El estudio tuvo como objetivo aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), con mediación de Tecnologías de la Información y la Comunicación

(TIC), para la superación de dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas (OBM). Se hizo un análisis por medio de la aplicación de pruebas pre y pos test, aplicados a 90 estudiantes por medio virtual y escrito. Los estudiantes elaboraron 5 proyectos relacionados con temáticas como: solución de fracciones, multiplicación, división, resta, suma, porcentajes y decimales. Con la estrategia buscaron comprobar que el ambiente de ABP contribuye en la mejora de las DAM, así como el reconocimiento e inclusión de las TIC como nuevas herramientas informáticas para los estudiantes en su formación académica.

2.2.2.2 Antecedentes Investigativos Internacionales

Ccorisapra et al., (2021), realizó un estudio titulado “Uso da plataforma virtual en el proceso de aprendizaje del alumno”. El estudio tenía como finalidad evaluar la contribución de una plataforma tecnológica respecto al aprendizaje, que tanto los docentes como estudiantes podrían adquirir. La plataforma utilizada fue Moodle y funcionó con un sistema operativo Windows y Linux; esta se usó con el propósito de promover cursos de diversos temas a fin de que los profesores pudiesen utilizar estrategias didácticas, lo cual estaba planificado como el futuro de la educación superior. El objetivo que se planteó fue determinar la contribución de la plataforma haciendo uso de ella de forma virtual en los estudiantes de educación superior; asimismo, se analizó el proceso que permitía la adquisición de aprendizaje, en especial en un curso denominado algoritmo y estructura de datos. También, se realizó una capacitación para los docentes y estudiantes, con el fin de adecuar la aplicación web de ingeniería para la prueba práctica que tendrían los estudiantes.

Metodológicamente utilizó una pre evaluación y una post evaluación que permitió contrastar la hipótesis formulada. La muestra fueron 18 estudiantes del curso

de algoritmo y estructura de datos la investigación metodológicamente fue cuantitativa de diseño experimental. Concluyeron que la plataforma contribuyó en el proceso de aprendizaje de los estudiantes a nivel universitario y que el uso de la estrategia mejoró el conocimiento de estos demostrándose a través de las evaluaciones escritas y virtuales que estos presentaron; asimismo expresaron que la capacitación respecto al uso de la herramienta fue algo positivo e importante dentro del desarrollo de la estrategia debido a que con la misma se podía entrenar al personal docente.

García et al., (2021), realizó una investigación titulada “Educación con presencialidad remota en laboratorios de física y química en épocas de coronavirus”, la cual fue desarrollada en la universidad Andrés Bello de Venezuela, Facultad de ingeniería. El estudio consistió en tres evaluaciones, es decir una en cada laboratorio programado (el laboratorio de física eléctrica, laboratorio de electricidad y en el laboratorio de química). El autor explicó que el uso de los simuladores y Software educativos ayudan tanto a profesores y estudiantes a comprender mejor el contenido programático, debido al factor que interrumpió la actividad presencial y se fue a la actividad remota a causa del covid-19. La metodología utilizada fue cualitativa, fue un estudio con una sola medición, de tipo campo, de nivel descriptivo, Las actividades fueron evaluadas según las horas dedicadas del docente a nivel remoto, así como los estudiantes utilizaron simuladores que permitieron al estudiante realizar prácticas sin riesgo de dañar algún elemento físico y, a su vez, se le permitió entender el funcionamiento de ciertos equipos y el comportamiento de algunos elementos eléctricos o electrónicos de los cuales los estudiantes debían aprender.

Saldombide (2021) realizó una investigación denominada “Influencia del uso de las tecnologías digitales en la motivación por aprender ciencias naturales en ciclo básico: estudio de la corte de Pisa 2018 en Paraguay”. El estudio se enfocó en evaluar la motivación de los estudiantes al usar la tecnología como estrategia de enseñanza; de ahí que el objetivo general planteado fue explorar la relación entre esta y el uso de

herramientas tecnológicas. Empleó un enfoque mixto de investigación, haciendo uso del proceso de triangulación para contrastar las hipótesis y poder analizar los resultados; la técnica usada fue la entrevista (semiestructurada), cuyo instrumento de recolección de información (cédula) fue aplicado a los docentes relacionados con el área de química y los estudiantes del nivel básico seleccionados. Dentro de la reflexión realizada se concluyó que tanto los estudiantes como los docentes al utilizar dispositivos digitales aumentaron su motivación.

Herrero et al., (2020) realizó un estudio denominado “Revisión de investigaciones sobre el uso de juegos digitales en la enseñanza de las ciencias de la vida en primaria y secundaria”. Justificó el estudio dando importancia a los juegos lúdicos que existen en la actualidad, los cuales incrementan los niveles de comprensión en el estudiante y los ayudan a tener un pensamiento crítico y propio como argumento a alguna situación determinada. La metodología utilizada fue una revisión literaria de varias bases de datos dónde incluyen revistas, congresos, libros y repositorio de estudios previos para sustentar la investigación. Finalmente, se hizo una categorización que permitió inferir que la mayoría de los juegos son utilizados en la secundaria, más que todo en biología. Según la investigación realizada, se contribuye con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias de la vida, sin embargo, el juego debe ir acompañado de una estrategia para incrementar la motivación del alumno y el conocimiento de este.

Marcano y Hernández (2019), realizaron un estudio titulado “Uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje del contenido enlace químico y sus propiedades, centrado en habilidades cognitivas en estudiantes de educación media chilena”. El objetivo de esta investigación fue evaluar el nivel de aprendizaje logrado en el eje temático de enlace químico y sus propiedades, utilizando como mediación herramientas de las TIC, durante el año escolar 2018 y 2019. La investigación fue cuantitativa, de campo y cuasiexperimental (pre y posprueba), empleado como técnicas

la prueba y la encuesta. Concluyeron que el uso de herramientas TIC favorece el aprendizaje de los estudiantes en cuanto al tema descrito.

Cevallos (2017) realizó una investigación titulada “Impacto de la aplicación del método científico con soporte informático en el aprendizaje de la química de estudiantes de quinto semestre escuela Química y Biología Universidad Técnica de Manabí - Ecuador 2015” .La investigación tuvo una estructura general de carácter empírica donde su objetivo fue evaluar el impacto producido por la aplicación del método científico con un soporte informático, específicamente, para que los estudiantes aprendieran química en el nivel educativo mencionado. La metodología tuvo en cuenta enfoque cuantitativo, de tipo explicativa y un diseño cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por 52 estudiantes, divididos en un grupo experimental y un grupo control, a quienes se les aplicó una prueba previa y una prueba posterior. Se desarrollaron ocho sesiones de clase y utilizaron una lista de cotejo para poder medir y acompañar el tratamiento aplicado; finalmente, emplearon t-student a fin de medir la varianza entre ambos resultados, obteniendo un nivel de 95% de confiabilidad en los resultados, la varianza obtenida mediante instrumento mencionado arrojó 3.89 puntos entre el pretest y el posttest, resultado que permitió rechazar la hipótesis nula y confirmar la pertinencia del método aplicado.

2.3 Bases conceptuales

2.3.1 Estrategia de enseñanza

Las estrategias en el área de la educación son elementos, instrumentos, formas, métodos, en otras palabras, una manera viable que utiliza el docente para construir un puente, una conexión entre él y el estudiante a fin de enseñar de presentar eficazmente algún contenido. En otras palabras, el docente utiliza sus capacidades y su conocimiento para crear en sus estudiantes una dinámica de trabajo que les permita acercarse a este de forma voluntaria y bajo el interés de aprender. Estas estrategias se mueven dentro de la dinámica del constructivismo, de tal forma que el docente puede hacer uso de sus habilidades, para crear estrategias que permitan encontrar, recabar conocimientos previos que tiene el estudiante, a fin de darle continuidad con la sucesiva enseñanza, lo cual facilita el recuerdo del estudiante, logrando así el vínculo con la nueva enseñanza (Pimienta, 2012).

Las estrategias, como medio de indagación son importantes debido a que se permite explorar sobre el nivel de apropiación de aprendizaje del estudiante, en tanto que, para el docente, como un profesional de la educación, le confieren la capacidad de determinar los puntos débiles de los estudiantes que podrían influenciar en la no consecución de metas educativas preestablecidas. La enseñanza juega un papel muy importante porque a través de ella se dan las bases conceptuales para el desarrollo del pensamiento crítico, se diseña el camino que permite llegar a un nivel de aprendizaje significativo y se cimientan las bases para la construcción del conocimiento, tal y como lo expone Pimienta (2012).

Este autor continúa señalando que las estrategias de enseñanza le permiten al docente direccionar de forma idónea los ejes temáticos incluidos en el plan de estudio de tal manera que es ordenado y concreto en cuanto a las metas formativas a conseguir. Por consiguiente, las estrategias de enseñanza deben contener algunos elementos puntuales que le permitan gestar la enseñanza, como lo son: conceptos, personaje, el proceso, el tiempo a desarrollar, el lugar, la cantidad, la causa y los objetivos a alcanzar.

2.3.2 Estrategia de aprendizaje

En la vida se presentan situaciones que se caracterizan por manifestarse de acuerdo con diferentes niveles de dificultad. Extrapolando esta reflexión hacia el proceso de aprendizaje, los estudiantes experimentan temores al momento de enfrentarse al conocimiento que se brinda desde la escuela, no así ante aquel que es asimilado en la cotidianidad. Esta situación ocurre porque cada uno utiliza técnicas diferentes para aprender. Según Maldonado et al., (2019), la realidad es que la capacidad de atención de cada ser humano es estimulada de formas diversas, hay algunos que aprenden visualmente, otros aprenden a través del tacto, otros escuchando, otros anotando, en fin, existen métodos o estrategias que utilizan los estudiantes para comprender la información que se estima pertinente a través de la percepción que ocurre mediada por los sentidos.

Las estrategias de aprendizaje le facilitan al estudiante a estar preparado para enfrentar nuevas etapas u objetivos. Entre ellos, la adquisición y construcción de conocimiento y la habilidad de enfrentarse a situaciones que generan tensión en el aula. Ante esto, Maldonado et al., (2019) anota que las estrategias de aprendizaje se pueden ajustar a las necesidades de los estudiantes, sean o no sugeridas por el docente.

Este autor expresa que cuando el estudiante utiliza estrategias de aprendizaje pone en práctica habilidades propias del análisis, crea conclusiones propias sobre un tema en particular, adquiere el rol de un estudiante que puede aportar alternativas de solución ante los problemas que surgen en torno a los conocimientos. Así mismo, el estudiante crea un hábito de estudio propio y disposición para estar a la expectativa y en la búsqueda de conocimiento.

2.3.4 Software educativos mediados por TIC

Delgado (2021) indica que un software educativo es un programa estructurado con diversos propósitos. A nivel educativo, es aquel que es asignado a un grupo de personas con la intención de establecer su carácter formativo contribuyendo a elevar la calidad del Proceso de enseñanza – aprendizaje (PEA) y a una mejor atención al tratamiento de las diferencias individuales constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional de los estudiantes.

En el caso particular de la investigación mostrada se pretende hacer uso de un software educativo el cual fue estructurado para la enseñanza de la disciplina de química, es decir que este recurso posibilitará el aprendizaje haciendo uso del recurso mencionado como medio didáctico.

También es considerado como un material educativo por su rol en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Pues bien, existen en el mercado diversidad de material didáctico bajo la denominación de software educativo. Por tal razón, se debe hacer una inspección exhaustiva en aras de verificar el nivel de pertinencia dentro del proceso educativo. De ahí que Galvis (1994) expresa las características que debe poseer un software educativo, así:

El software educativo es concebido con un propósito específico: apoyar la labor del profesor en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Además de sus características computacionales, estas deben contener elementos metodológicos que orienten el proceso de aprendizaje. Son programas elaborados para ser empleados por computadores, generando ambientes interactivos que posibilitan la comunicación con el estudiante. La facilidad de uso, es una condición básica para su empleo

por parte de los estudiantes, debiendo ser mínimos los conocimientos informáticos para su utilización. Debe ser un agente de motivación para que el alumno, pueda interesarse en este tipo de material educativo e involucrarse. Poseer sistemas de retroalimentación y evaluación que informen sobre los avances en la ejecución y los logros de los objetivos educacionales que persiguen. (p. 42)

Referente a la cita anterior, el software educativo King Draw a emplear en la presente investigación posee las características especificadas, por lo que permitirá la ejercitación y contrastación entre la teoría con la práctica del contenido, posibilitando así desarrollar las habilidades manifiestas de los estudiantes.

2.3.5 Desafíos que enfrenta la educación rural.

La educación es un derecho humano que el estado garantiza a los habitantes de un país. Por tal razón, las condiciones de la educación pública, dependiendo del sistema educativo, son educar a niños y adolescentes en los niveles de preescolar y básica (primaria y secundaria) para garantizar el acceso a educación en las mejores condiciones; en otras palabras, invertir en educación es sembrar para cosechar en el hombre un conocimiento que aplicado en la vida familiar, social y productiva contribuirá con el desarrollo del país. Debido a su gran importancia en la educación, se tiene al estudiante como protagonista y al gobierno como su financista, es decir, quién paga la estructura física, docentes, currículos, administración entre otros y padres como aliados en el proceso de aprendizaje (Flórez, 2017).

Según la Organización de las Naciones Unidas (Fundación Universitaria Iberoamericana, 2017), la educación es un poder democrático que ayuda a formar

personas con sólidas competencias ciudadanas; además, forja seres capaces de incorporarse activamente en nuevas etapas educativas y en actividades laborales que son importante en el país, es decir la educación es uno de los factores de mayor importancia en el desarrollo sostenible, lo cual le da empoderamiento al ser humano ante los desafíos de la vida.

Con antelación se mencionó que la educación rural enfrenta desafíos en una constante por suplir las necesidades esenciales que en ella imperan. Partiendo de un concepto, en cierta forma estricto, con relación a la educación en un entorno rural, se tiene que es caracterizada de esta manera por su condición en *modus vivendi* de distanciamiento, que emergen en zonas menos pobladas, de difícil o remota accesibilidad, de campo. Y es por esta condición de alejamiento característica de la zona rural que fue pensado un tipo particular de educación como una oportunidad de brindarla a las familias apartadas de urbes constituidas, otorgando así el derecho inalienable que tienen los niños y adolescentes de recibirla y por ello de disfrutar plenamente de ser incluidos y recibir capacitación para la vida (Flórez, 2017).

Importante mencionar que en las zonas rurales de Colombia se disponen de escuelas cuya infraestructura se encuentra en descuido o simplemente no es idónea para el proceso de la enseñanza y del aprendizaje. Además, si se cuenta con equipamiento de algún tipo, no reciben las revisiones necesarias y si sufren averías demoran mucho tiempo en ser reparados o sustituidos. Por otra parte, son los últimos en recibir las actualizaciones de enfoque teórico-disciplinares y se dificulta la implementación de modelos pedagógicos necesarios para el uso de la enseñanza por parte de los docentes rurales (Gutiérrez y Torres, 2020).

2.3.6 Entornos Virtuales de Aprendizaje EVA

El entorno virtual de aprendizaje EVA está dirigido al escenario donde se desarrollará la investigación cuyo elemento principal o protagonista tiene que ver con la implementación de un elemento tecnológico, el cual tiene como propósito formativo generar aprendizaje, puesto que actualmente existen nuevas formas de innovar y aprender haciendo uso de la tecnología, según lo expone Catalina (2014).

Atendiendo las indicaciones que el citado autor brinda, se tiene que los EVA al ser implementados como estrategia de enseñanza deben atravesar por una serie de etapas que permitan su adecuada ejecución. En primer lugar, se requiere de un proceso riguroso de planeación, puesto que, al ser dirigida a un público, envuelve en sí un propósito; también, es importante establecer quien facilitará ese entorno virtual y en especial el contenido que llevará dicha estrategia. En segunda instancia, se tiene al desarrollo del contenido digital, especificando el momento de uso, el tiempo, los logros a alcanzar durante su implementación y la evaluación respectiva del aprendizaje logrado. La siguiente etapa incluye la aplicación del EVA, como puente entre el proceso de la enseñanza y del aprendizaje. De esta forma, se logra suplir ciertas necesidades que manifiestan algunas escuelas en cuanto al uso de la tecnología, ya que al hacer más pertinente el proceso de formación, se logra involucrar activamente a los estudiantes quienes demuestran habilidades propias en cuanto al manejo de esta.

2.3.7 El proceso de enseñanza y aprendizaje en época de pandemia.

La Covid- 19 que inició en el año 2019 impactó en todos los ámbitos de la vida. Uno de ellos fue el cierre masivo de los centros educativos a nivel mundial, con la intención de contrarrestar el contagio masivo entre las personas. Tal y como lo presenta la CEPAL (2020), esta acción preventiva, en su momento, pensada como algo temporal, se vio trastocada puesto que la realidad mostró otro horizonte. Actualmente, en el año 2021 muchas escuelas, especialmente rurales, aún no retoman a sus actividades educativas de forma presencial, algunas lo hacen a través de la modalidad de alternancia por grupos reducidos, mientras que otras se adaptaron a la enseñanza a través de medios virtuales.

Gracias a las herramientas tecnológicas que existen en la actualidad, se fortalecieron formas de establecer contacto por medio de la virtualidad. A fin de no alejarse de las metas educativas fijadas, pese del inminente aislamiento preventivo, se comenzó a considerar en forma contundente el uso de la tecnología y la flexibilidad que podría emplearse en el proceso de la enseñanza y del aprendizaje. Es así como las llamadas telefónicas, los mensajes y video a través de WhatsApp, las reuniones grupales vía zoom y google meet comenzaron a acercar a las personas de forma tal que la comunicación fue posible (CEPAL, 2020). Cabe anotar que el uso de las TIC no fue del todo realizable en el entorno rural por las condiciones de no accesibilidad a la internet; no obstante, la tecnología posibilitó proseguir la vida aun cuando los centros educativos seguían vacíos.

Para el caso puntual de la Institución Educativa Román Chica Olaya localizada en el corregimiento de La Doctrina, perteneciente al Municipio de Lorica (Córdoba), por ser de índole rural, se buscó la forma de continuar ofreciendo a la población escolar un proceso de formación que pese a las limitantes presentadas se logró establecer contacto

a través de canales tecnológicos como la aplicación de WhatsApp. Por medio de esta, se mantuvo interacción de forma asincrónica con los estudiantes y padres de familia, quienes mostraron la disposición de aportar desde sus hogares con la consecución del proceso de aprendizaje. Fue entonces que a través de los grupos creados en WhatsApp que se enviaban las actividades a los estudiantes y su posterior retorno. Se trató de brindar un proceso de retroalimentación constante a fin de aproximarse al aprendizaje deseado.

El proceso de vacunación en la mayoría de la población ha permitido que las medidas restrictivas hayan sido levantadas; sin embargo, se conserva el protocolo preventivo como mantener el distanciamiento y usar la mascarilla constantemente en sitios de confluencia significativa. De acuerdo con lo anterior, el MEN instó a la apertura de las instituciones educativas a nivel nacional, guardando las medidas de bioseguridad, en pro de garantizar el proceso de formación a los estudiantes. En la Institución Educativa Román Chica Olaya, se optó por dividir cada grado en dos grupos, cumpliendo de esta forma con el distanciamiento sugerido; de igual forma, se ha continuado empleando recursos virtuales como medio de entrega tanto del material de estudio como de recepción de las evidencias de aprendizaje.

2.3.8 Estrategia didáctica King Draw

El software educativo King Draw®, de circulación gratuita, se presenta como una estrategia que permita a los estudiantes desarrollar las destrezas inherentes al eje temático seleccionado para este estudio. Este, es de fácil utilización puesto que permite ser descargado en un celular o un computador sin acceso a internet, lo que posibilita que los estudiantes puedan familiarizarse con él. De esta manera, pueden explorar por

sí mismos, aprender mediante la imagen, cuyas combinaciones correctas los llevarán a un aprendizaje fruto de su propia experiencia.

El programa King Draw® tiene la ventaja de permitirle al estudiante ajustar las actividades realizadas, es decir, da la opción de autoevaluar el proceso llevado a cabo y de reflexión en torno al papel desempeñado en la escuela. Esta aplicación está diseñada para desarrollar habilidades en cuanto al aprendizaje de temáticas relacionadas con la nomenclatura de compuestos orgánicos. Por tal razón, los estudiantes son capaces de familiarizarse con los nombres dados a los compuestos estudiados, la estructura que presentan, además de permitirles crear compuestos acordes con la función química que se esté estudiando, asegurando de esta manera un aprendizaje significativo.

Con la aplicación de la estrategia didáctica King Draw® se busca que el estudiante utilice el tacto, la vista y el audio como medios sensoriales para aprender, a partir del descubrimiento y construcción del propio aprendizaje. Este, adquiere sentido al obtenerse de forma significativa, es decir un aprendizaje que el estudiante podrá retener, comprender y aplicar en situaciones de la vida cotidiana, por lo que el aprendizaje se convierte en una actividad autorreguladora para el propio estudiante. El rol que desempeña el profesional de la educación se ciñe a un acompañamiento permanente antes, durante y después de aplicada la estrategia didáctica. La estrategia didáctica King Draw® es una APP creada para la enseñanza de química, el aplicativo está ideado para estructuras moleculares, es de circulación gratuita y permite diseñar representaciones planas y en 3D de moléculas orgánicas e inorgánicas.

2.3.9 Contenido programático de química Orgánica

El contenido programático de las ciencias naturales-química incluye para grado undécimo un eje correspondiente con la estructura y nomenclatura de compuestos orgánicos. Este tema será el seleccionado para aplicar la aplicación King Draw® por las ventajas que ofrece en cuanto a la adquisición de aprendizaje en los estudiantes intervenidos, tal y como se expuso en el apartado referido a dicha aplicación. Por ello, será de importancia en cuanto a la adquisición de habilidades que les permitan a los estudiantes poder desenvolverse ante situaciones relacionadas con el tema de interés. La química orgánica de grado 11 comprende la teoría respecto a los puntos específicos mencionados a continuación: alcanos, alquenos, hidrocarburos, alquinos, alcoholes y fenoles, laboratorio de química orgánica, experimentos sencillos de química orgánica, compuestos orgánico-nomenclatura.

2.4 Bases Legales

La realización del presente estudio se fundamenta en los Artículos 27, 67 y 71 de la Constitución Política de Colombia de 1991. Allí, se plantea que es deber del estado brindar educación garantías para que los colombianos puedan acceder a ella, de forma gratuita hasta el último nivel de la media académica y con cobertura en todo el territorio nacional. También, se expone que el estado debe garantizar la libertad de enseñanza, de aprendizaje, investigación y cátedra, dando plenas garantías al ejercicio propio de la docencia.

De igual forma se sustenta en los principios de la Ley 115 de 1994, Ley General de Educación, en donde se formaliza, garantiza y oferta educación de calidad a la

población en edad escolar. Esta Ley no distingue entre educación urbana y rural, puesto que su objeto de ejecución insta a que se brinden las condiciones de un servicio educativo que garantice el pleno desarrollo cognitivo, económico y sociocultural de la población beneficiaria. Por ello, en sus 11 capítulos se configuran disposiciones preliminares, la estructura del servicio educativo, la dirección, los centros educativos, la administración, inspección y vigilancia, normas especiales para la educación inicial, entre otros aspectos.

Es importante mencionar que esta ley específica que las ciencias naturales forman parte de la educación obligatoria que, para el caso de la asignatura de química por estar incluida en esta área, entra dentro de este grupo. Debido a que la temática a considerar para esta investigación hace parte del plan de estudio de química de grado undécimo, la Ley 115 de 1994 lo permite al quedar incluido en el nivel de educación media que es de índole obligatoria en el país.

A nivel del proceso evaluativo, se fundamenta en el Decreto 1290 de 2009, por medio del cual se reglamenta el proceso de la evaluación de los estudiantes en el nivel inicial, básico y medio. Por medio de este decreto, se permite entender la dinámica de la evaluación y la promoción con el fin de ofrecer una educación que esté en concordancia con los estándares y lineamientos diseñados en pro de ofrecer un servicio que permita el desarrollo cognitivo, económico y sociocultural en Colombia.

Un aspecto para destacar de esta Ley es su carácter formativo, que más allá de la recepción de información insta a generar un proceso reflexivo que permita la toma de decisiones y ajustes en caso de ser necesarios para el desarrollo eficiente del proceso de la enseñanza y del aprendizaje. Se menciona la calidad que debe garantizarse y de las formas de evaluar continuamente a los estudiantes, proceso que debe ser netamente pedagógico en pro de un deseado desarrollo formativo.

También, según el MEN (2006), se tiene que los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, están enfocados en mejorar la calidad de la educación a través del aprendizaje, logros y resultados obtenidos de cada uno de los participantes. Asimismo, dentro de la enseñanza se proponen objetivos y metas que ayuden a elevar el desempeño estudiantil a fin de mejorar la calidad educativa. Igualmente, estos estándares curriculares en sus principios establecen la equidad que debe regir la investigación, debido a que el trato debe ser igualitario entre todos los participantes en el estudio, tanto por parte del investigador como de otros miembros que conforman la institución, es decir directivos y demás personal vinculado.

2.5 Conceptos definidores y sensibilizadores

Tabla 1. Descripción de los conceptos definidores y sensibilizadores considerados para la presente investigación.

Unidad de estudio /unidad temática	Categoría	Enunciado	Subcategoría	Enunciado
Estudiantes de grado 11° de la Institución Educativa Román Chica Olaya	Estrategia didáctica King Draw.	Estrategia que se emplean para favorecer el aprendizaje en la asignatura de química.	Implementación de King Draw.	Herramienta para favorecer el aprendizaje en química.
	Entorno virtual de aprendizaje.	Medio que permite la utilización de		

estrategias didácticas por medio de la tecnología.			
Aprendizaje de nomenclatura y estructura de	Evidencias de aprendizaje.	Desarrollo de habilidades científicas.	Adquisición e interiorización del aprendizaje obtenido.

Fuente: Elaboración del autor.

2.6 Categorización

Tabla 2. Conceptualización de cada una de las categorías definidas para la investigación.

Categoría	Nº	Texto
Estrategia didáctica King Draw	1	Es una estrategia virtual dirigida a la enseñanza de química y contiene específicamente temas del nivel y el área de conocimiento que es química que se trata en esta investigación, por lo cual se hace pertinente utilizar
Entorno virtual de aprendizaje	2	Son las estrategias que utiliza el profesor investigador para la enseñanza, es decir el uso de recursos virtuales para que el estudiante pueda adquirir conocimiento mediante la interacción con el aplicativo web.
Aprendizaje de nomenclatura y estructura de	3	Es el contenido que se impartirá haciendo uso de la estrategia ideada por el profesor y el uso de los recursos tecnológicos a fin de que estudiante aprenda con la interacción todos los principios

compuestos orgánicos.	procedimentales de nomenclatura y estructura de compuestos orgánicos.
--------------------------	--

Fuente: Elaboración del autor.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLOGICO

3. Aspectos metodológicos de la Investigación

3.1 Paradigma, Enfoque y Método de la Investigación

3.1.1 Paradigma hermenéutico

Se hace pertinente en esta investigación iniciar señalando que un modelo epistémico puede ser entendido como una pausa necesaria que todo investigador realiza para profundizar en situaciones del entorno y las circunstancias con las que se realizará un proceso investigativo (Tiusabá et al., 2019). Siguiendo con estos autores, se tiene que en un modelo epistémico se consideran ideas y terminología específica sobre la realidad que interesa estudiar; de ahí que sean clasificados como originarios (es decir, aquellos que están en la raíz del conocimiento y sobre los cuales se amparan otras formas del saber) y de estos surgen los derivados, los cuales permiten fortalecer la investigación y comprender el paso a paso del desarrollo científico en un contexto específico. En consecuencia, un modelo epistémico puede asumir la postura de paradigma dadas las condiciones de intervención desde la ciencia.

La hermenéutica puede entenderse como el arte de la interpretación, por ello, cuándo se accede al conocimiento con seres interpretativos y con objetivos trazados, esta se convierte en autónoma para caracterizar la ciencia humana (Ruedas et al., 2009). Este paradigma, enfocado desde la comprensión de las ciencias naturales, va encaminado hacia la interpretación de las acciones simbólicas, entre ellas la química, como una disciplina donde se puede comprender la naturaleza por medio de modelos ya establecidos y de esta forma aproximarse a un conocimiento de la composición de los elementos en la naturaleza (Ortiz, 2015).

La hermenéutica, como ciencia natural, participa en la formulación de generalidades, haciéndola cada vez más particular en la formulación de estructuras y métodos. De igual forma, la hermenéutica, según el mencionado autor, puede ayudar a comprender metodológicamente las funciones que explican las estructuras establecidas, así como sucede en química. Por consiguiente, la hermenéutica es una doctrina de las condiciones, los objetos, los medios, la comunicación y la aplicación práctica que están sujeta la interpretación.

Este paradigma corresponde con el presente estudio, debido a que el propósito que se persigue es explicitar el impacto de una estrategia didáctica apoyada en un EVA sobre el nivel de desempeño de estudiantes del nivel de educación media de una institución educativa rural, quienes tendrán que actuar de forma individual como pensadores y responsables ante el uso de una herramienta tecnológica que podrán manipular sin ningún tipo de riesgo, mediante el uso de las redes sociales, grupos de WhatsApp, podrán tener interacción personal unos con otros, podrán compartir información, lo cual crea un ambiente de colaboración mutua en actividades presenciales y de forma online podrán demostrar las habilidades adquiridas. El profesional de la educación acompañante será un guía ante el conocimiento y/o destrezas a lograr los estudiantes, y finalmente para cumplir con las categorías de requisitos de este paradigma.

3.1.2 Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo está dirigido a la realidad subjetiva de la investigación, es decir, es un tanto dinámica, compuesta por la multiplicidad del contexto. El paradigma cualitativo es analítico, reflexivo, subjetivo e intersubjetivo como parte de la realidad

estudiada. El paradigma cualitativo justifica la interpretación respecto a la relación que tiene el investigador con el estudio (Mata, 2019).

El mencionado autor señala que bajo este enfoque el investigador realiza una interacción mutua entre él y lo que se desea investigar. Muchos investigadores han señalado que la investigación bajo esta perspectiva se convierte en un proceso donde el método inductivo, es el ideal para su desarrollo, debido a que los conceptos, categorías, análisis, profundización que implican el diseño, lo hacen flexible, abierto dónde se podrán abarcar todas las fases del proceso investigativo.

De acuerdo con lo presentado, Tamayo (2004) menciona las características del enfoque cualitativo: es inductivo, su trayectoria metodológica está más orientada con el descubrimiento y el hallazgo que con la comprobación o verificación; es holística, los escenarios y las personas son observadas en una perspectiva de totalidad, no son reducidos a variables, sino entendidos bajo una lógica propia de organización, funcionamiento y de significación; es interactiva y reflexiva, el investigador es sensible a los efectos que puede causar a las personas que son el objeto de estudio.

De igual forma, es naturalista y se centra en la lógica interna de la realidad que se analiza, trata de ofrecer un escenario de comprensión a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas; no impone visiones previas, deja de lado o aparta temporalmente las creencias, perspectivas y predisposiciones personales; es abierta, en la recolección y análisis de la información, no se excluye o apartan puntos de vista distintos; es humanista, busca acceder a lo personal y a la experiencia particular del modo en que la misma se percibe, se siente, se piensa y se actúa por parte de quien la vive; es rigurosa, busca resolver de manera exhaustiva por medio de análisis detallados y profundos los problemas en estudio.

La multiplicidad de los diversos contextos en los cuales se desarrollará esta investigación le da el carácter cualitativo, representando por su característica analítica y reflexiva. Asimismo, el diseño y la flexibilidad que tendrá la investigación lo hace ser característico al enfoque cualitativo debido al proceso de distanciamiento social que existe en la actualidad, por lo que la investigación ha tenido que desarrollarse en contextos no planificados, es decir, haciendo uso de la tecnología y las herramientas de comunicación que esta ofrece para poder acercar a los estudiantes aún en medio de la distancia.

3.1.3 Método de investigación hermenéutica dialéctica

La hermenéutica dialéctica va enfocada a lo que es la interpretación del pensamiento dialéctico, es decir ayuda en el transitar de la multiplicidad de opiniones, de pensamientos, de teorías, fundamentándose en el pensamiento filosófico. El establecimiento de este tipo de investigación da origen a emitir razones, panorama, y aspectos concretos de la comprensión de un método aplicado al conocimiento, así mismo permite la interpretación de aspectos problematizadores, de acuerdo con lo expresado por Flores (2013).

La hermenéutica permite explorar diversas opiniones, diversas interpretaciones, poniéndola en un solo camino, que proviene de entrecruzamiento de diferentes caminos. Según este autor habla respecto a la obra de Fredric Jameson el cual implica qué la hermenéutica dialéctica se basa en el análisis e interpretación de esa cultura de masa, es decir, de varias opiniones, de varias personas, de varios puntos de vista; es así que la hermenéutica dialéctica tiene gran mérito cuando se trata de la productividad,

que se deriva de la superestructura, promovido a través de procedimientos programados a fin de incidir en el conocimiento (Flores, 2013).

Este estudio se fundamenta en el método de la hermenéutica dialéctica debido a los fundamentos teóricos que tiene esta teoría y a las partes de la investigación, dónde se tendrá que transitar por diversos conocimientos que tienen los estudiantes, así como también, las diversas formas de pensamiento que surgirán luego de aplicar la estrategia programada para que ellos logren comprender los conceptos y estructuras que tienen que ver con los compuestos orgánicos. De esta manera, la hermenéutica dialéctica fundamenta el estudio debido a la exploración de opiniones, conocimiento e interpretación que tendrán que emitir los estudiantes antes, durante y después del desarrollo de la estrategia, brindando la oportunidad de medir los diferentes puntos de vista y los conocimientos que pudieron captar.

3.2 Tipo de investigación Analítica

Lopera et al., (2010), expone que la investigación analítica, como su nombre lo indica, es desarrollada a fin de poder realizar un análisis de lo que produce el ser humano; de ahí que sea considerada una ciencia social humana. Este método de investigación es riguroso debido a que estudia e interpreta particularidades sociales y humanas.

El tipo de investigación analítica ha sido desarrollado por diversos autores en el ámbito flexible del discurso, de sus fundamentos. Este tipo de investigación comprende los procesos de entender, criticar, constatar, incorporar, escuchar, analizar e interpretar temas específicos con sus diversas particularidades, donde se pone a prueba realmente el método. La investigación analítica se centra en la captación de distintos elementos y

posiciones que componen una situación determinada, lo cual permitirá evidenciar un avance teórico respecto a lo que desea obtener el investigador; es así como apoya las opiniones en fuentes de formalización para comprender el objeto de estudio (Lopera et al., 2010).

Es importante destacar que la investigación analítica es aplicada en diferentes áreas y tópicos de estudios debido a que se adapta a diferentes campos y disciplinas, encajando perfectamente con el estudio de grupos donde el trabajo, tanto individual como colectivo, juegan papeles importantes. Asimismo, la investigación de tipo analítica conlleva a la discusión, conduce de manera formal a la relación que sustenta este acompañamiento de indagación continua donde se escucha e invita al análisis del discurso, inclusive se puede profundizar hasta donde las circunstancias de análisis lo permitan (Lopera et al, 2010).

El estudio encaja perfectamente con este tipo de investigación debido a que se podrá analizar de forma cualitativa el aprendizaje de los estudiantes y las formas en las cuales pudieron aprender sobre el eje temático seleccionado. De igual forma, se podrán considerar sus opiniones y participación de diferentes formas en la investigación, incluyendo dudas o aportes al desarrollo del estudio.

3.3 Diseño de investigación holística

De acuerdo con Hurtado (2012), “los diseños se refieren a los aspectos operativos de la investigación” (p.156), por lo que tomar la mejor decisión al momento de la recolección de los datos e información de interés reviste importancia en cuanto a la validez y credibilidad de los instrumentos aplicados. Por tal razón y acorde con los criterios establecidos por la mencionada autora y por Velásquez (2011), la presente

investigación se acopla al diseño de campo porque la información será recogida en el ambiente natural del aula de clases; en cuanto a la perspectiva temporal, es transeccional contemporáneo puesto que los datos son obtenidos de un evento que ocurre en la actualidad en un tiempo determinado como es el caso del aprendizaje de un contenido en particular. En cuanto a la amplitud y organización de la información, es de tipo unieventual ya que se centra en el análisis e interpretación de un evento único como lo es el aprendizaje de un tema en particular mediado por una estrategia didáctica apoyada en un EVA.

3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos

3.4.1 Técnica

Según Arias (1999), la técnica es entendida como “las distintas formas o maneras de obtener información” (p.17), por lo que su empleo en esta investigación es de importancia por permitir la recopilación de datos e información relevante para la comprensión de la problemática estudiada. De acuerdo con lo expuesto, las técnicas a considerar se indican en la tabla 3.

Tabla 3. Técnicas e instrumentos de recolección de información que serán implementados en la investigación.

Técnica	Instrumento
Observación	Lista de cotejo
Encuesta	Cédula de la encuesta

Cuestionario	Cédula del cuestionario (pre y postest)
--------------	--

Fuente: Elaboración del autor.

Comenzando el trabajo directo con la realidad, se hace necesario ahondar sobre las técnicas de recolección de información, las cuales tienen como finalidad para esta investigación, mostrar el impacto sobre el aprendizaje de nomenclatura de compuestos orgánicos. A continuación, se explicita acerca de cada técnica empleada.

3.4.1.1 Observación

Pestana (2010) señala que la observación es una técnica fundamental en el proceso investigativo, puesto que permite percibir la realidad que se estudia. Debido a su uso frecuente en la vida cotidiana, es considerada como una de las técnicas más antiguas y tradicionales dentro de la investigación, siendo utilizada a través del uso de los sentidos. De esta forma, el hombre debe adaptarse para percibir la realidad que lo rodea y organizar de manera sistemática los datos recolectados por medio de la vista como medio inagotable de recolección de información, pues gracias a ella es que captamos realidades.

A su vez, el citado autor continúa exhortando acerca de la observación como técnica de recolección de datos que permite la toma y registro de información para luego poder ser interpretada. De ahí que se indiquen, a modo general, dos variantes: la observación científica y la no científica, cuya diferencia radica en que la primera está dirigida a una organización sistemática de la realidad que se desea observar, mientras que la segunda se realiza sin intención aparente, puesto que no se tiene definido aspectos claros dentro de la interpretación de la información de interés.

En este estudio particular estará caracterizado por el tipo de observación científica, es decir, el investigador deberá previamente preparar los aspectos que serán sometidos a observación; de esta forma, se podrá percibir la presencia o ausencia de comportamientos relacionados con el objeto de estudio. Esta técnica de investigación es muy importante debido a que el investigador es quién recoge, sistematiza e interpreta los comportamientos observados y se evita utilizar datos que no ameriten análisis (Pestana, 2010).

Es importante mencionar que la técnica de observación que se utilizará en esta investigación será de tipo directa e indirecta debido a algunos factores de distancia que intervendrán en la investigación, se podrá estar presente en cada actuación de los individuos involucrados. También, se hará uso de la observación participante, debido a que el investigador actuará, a través de un proceso de interrelación constante con los estudiantes intervenidos, no solo como propiciado de escenarios para la transmisión de conocimiento, sino como guía en el proceso de construcción de este (Rekalde et al., 2014).

3.4.1.2 Encuesta

La encuesta es una técnica que se emplea en el área del conocimiento a fin de determinar resultados de aprendizaje o de una labor didáctica. Se utiliza para evaluar conocimientos, actitudes y habilidades manifiestas con frecuencia en el desarrollo de una investigación, por lo que el instrumento que emplea permite medir el nivel de aprendizaje alcanzado por los sujetos involucrados en el estudio en diversas circunstancias educativas en las que se desee valorar el logro de competencias. Es realmente una técnica con muchas ventajas de aplicación debido a que se puede hacer

simultáneamente a un número significativo de participantes y al mismo tiempo, puede ser planificada y aplicada por el mismo investigador, y se estructura de acuerdo con el nivel de conocimiento que se pretende alcanzar en un determinado estudio (Pestana, 2010).

Para el caso puntual de esta investigación, la encuesta fue realizada a fin de conocer el interés de los estudiantes en participar de la investigación, a fin de que su participación fuese voluntaria y no consideraran una obligatoriedad exigida por el profesor, así mismo la encuesta tenía el propósito de conocer las herramientas tecnológicas con las cuales contaba el estudiante a fin de determinar la viabilidad del estudio, debido a que esta investigación es financiada por el mismo estudiante, y realizando el mismo un aporte utilizando recursos que ya posee, representaría un ahorro para el investigador.

3.4.1.3 Cuestionario

El cuestionario es una técnica ampliamente utilizada en investigación debido a la facilidad en su elaboración y aplicación en el contexto educativo. Este, da la opción de ser elaborado con preguntas cerradas, abiertas o semiabiertas, las cuales deben ser formuladas de forma clara y concisa, de manera que no se dé cabida a la duda al momento de responder. Pestana (2010) sugieren que es importante mencionar que cuando se elabora un instrumento de este tipo debe incorporarse, posteriormente, el análisis e interpretación de los datos derivados del mismo.

Para la presente investigación, se empleó esta técnica para establecer el nivel de apropiación en cuanto al eje temático de estructura y nomenclatura de compuestos

orgánicos por medio de la aplicación de instrumentos (pres y postest) que permitan hacer una contrastación entre los datos recogidos antes y después del proceso de intervención.

3.4.2 Instrumentos

3.4.2.1 Lista de cotejo

Continuando con Pestana (2010), la lista de cotejo es un instrumento útil para recolectar información, de índole cualitativa, derivada del aprendizaje. Este instrumento es utilizado para registrar observaciones y llevar un control claro de aspectos importantes que van a acontecer en el desarrollo de una investigación, permite sistematizar los niveles diferentes de logro de cada individuo que participe en el estudio.

En este orden de ideas, el investigador debe proveerse de una estructura previamente planificada, cuyas proposiciones categóricas con algunos ítems e indicadores deberán permitir su posterior sistematización. El instrumento, a su vez, permite confrontar actividades preestablecidas que serán de interés para su posterior análisis dentro de la investigación. Este instrumento, además, facilita detectar “la presencia o ausencia de conductas, secuencia de acciones, destrezas, competencias” (Paitán et al., 2018, p.289) características que se vuelven determinantes para la recolección efectiva de la información de interés para quien investiga, como es el caso de la lista de cotejo empleada en la presente investigación.

3.4.2.2 Cédula de la encuesta

La cédula de la encuesta fue un instrumento utilizado a fin de encontrar la autorización de los padres para incorporar a sus hijos en la investigación que se desarrolló, se utilizó para poder tener su consentimiento basado en la ley de niños niñas y adolescentes vigente en la actualidad , donde se garantiza su participación bajo la autorización y el consentimiento de sus padres, la misma fue elaborada a fin de poder sondear respecto a los equipos qué tenían los estudiantes que permitieron ser incorporados en la investigación, medir su deseo de participación, y obtener la aprobación de los mismos.

Este instrumento se aplicó utilizando medios digitales, es decir, se realizó la encuesta mediante una herramienta virtual de google llamada forms® según Ruiz y Toaza (2020) expresa que “es una herramienta útil para la creación de formularios e informática”. (p.1), ese formato se compartió por un el link de acceso vía WhatsApp a fin de que pudieran tener acceso los involucrados como los padres y a los estudiantes a fin de iniciar la investigación.

Otro motivo importante de considerar es que mediante este instrumento se conocerían los recursos que los estudiantes tenían de carácter tecnológico a fin de utilizarlos en la investigación, conocer el acceso que tenía a una red de internet, y conocer la vinculación que los estudiantes tenían con la destreza de vincularse con aplicaciones web.

3.4.2.3 Cédula del cuestionario: Pre y Post Test

Es un instrumento que puede o no ser elaborado por el investigador. Se caracteriza porque cada pregunta no da cabida a duda respecto con la selección de la respuesta elegida, puesto que su formato es de tipo convergente, es decir, de una opción de respuesta. La aplicación de este instrumento se realiza con el propósito de diagnosticar el nivel de desempeño en un área específica del conocimiento y luego contrastar con información recolectada posterior al proceso de intervención de una estrategia didáctica. Las preguntas que contiene suelen denominarse reactivos, cuya estructura es cerrada en cuanto a que se limita a la descripción de situaciones basadas en hechos reales o hipotéticos y cuya resolución apunta a un solo aspecto, según expone Pestana (2010).

Al aplicar este instrumento dentro de la investigación, se pretende realizar un diagnóstico a fin de percibir el conocimiento que tienen los estudiantes de grado 11 sobre el eje temático seleccionado, es decir, la estructura y nomenclatura de compuestos orgánicos. Luego, se hace el respectivo proceso de intervención con la implementación de la estrategia King Draw®. Posteriormente, se aplicará un post test, con el propósito de contrastar estos resultados con los recogidos inicialmente.

3.5 Unidades de estudio y Sujetos de la Investigación

3.5.1 Descripción del escenario de investigación

La descripción del escenario de investigación se puede extrapolar, Según Arias (1999), al concepto de población o universo que hace referencia “al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades, personas, instituciones o cosas” (p.8). Por su parte, Pestana (2010) indica que

en una investigación es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones. La población puede ser definida como el conjunto finito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible. (p.12).

Para este estudio, se empleará una población de 1485 estudiantes, 70 profesores, 5 directivos pertenecientes a la Institución Educativa rural del departamento de Córdoba (Tabla 4).

3.5.2 Descripción y criterios de selección de los informantes clave

Este, según Arias (1999), hace referencia al “subconjunto representativo de un universo o población” (p.7). También, Pestana (2010) menciona que “representa un subconjunto de la población, accesible y limitado, sobre el que realizamos las mediciones o el experimento con la idea de obtener conclusiones generalizables a la población” (p.10). Para esta investigación, se consideran 30 estudiantes de grado 11° de la Institución Educativa Román Chica Olaya de Lorica, corregimiento de La Doctrina (Córdoba) (Tabla 4), y los criterios de inclusión y exclusión considerados se señalan en la Tabla 5.

Tabla 4. Unidades de estudio y sujetos de la investigación.

Población	Muestra
1485 estudiantes totales de la institución	30 estudiantes de grado 11°
70 profesores	1 profesor
5 directivos	0
Población total =1560	Muestra total= 31

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 5. Criterios de inclusión y exclusión para los informantes clave.

Criterios	
Inclusión	Exclusión
Estudiantes de grado 11°	Estudiantes pertenecientes a otro grado
Disponibilidad de dispositivos móviles	Carencia de dispositivos móviles
Disponibilidad de internet	Sin acceso a internet
Profesor administrador del curso de química del grado 11°	Profesores administradores de otras cátedras y otros cursos
Estudiantes autorizados por sus padres a través de un consentimiento por escrito.	Consentimiento informado negado.
Estudiantes con deseos de participar e involucrarse en el estudio	Estudiantes no interesados en participar.
Ser estudiante de una institución educativa rural del departamento de Córdoba.	Estudiantes de otras instituciones educativas.

Fuente: Elaboración del autor.

3.6 Procedimiento de la investigación

El procedimiento considerado dentro de la presente investigación es el siguiente:

1. Preparación del investigador con relación a la elaboración de los instrumentos de recolección de información a aplicar, diseño de actividades, adecuación de la estrategia a implementar, planificación de los encuentros presenciales y online.
2. Consulta a los estudiantes respecto a su deseo de participación en la investigación. Ante esto, se consideró su opinión personal y la disposición de los padres de familia, acudientes o adultos responsables para la participación de sus acudidos en el estudio.
3. Teniendo en consideración el deseo de los estudiantes para participar en la investigación y luego de disponer con los formatos de autorización diligenciados, se selecciona el grupo en el cual se hará el proceso de intervención con la estrategia didáctica King Draw®.
4. Se realiza un diagnóstico por medio de la aplicación de un pretest para conocer el nivel de aprehensión de los estudiantes en cuanto al eje temático de estructuras y nomenclatura de compuestos orgánicos.
5. Se programan encuentros virtuales, en primera instancia, debido a la condición de pandemia. Los grupos fueron creados tanto en la App de WhatsApp como de Google Meet; el objetivo fue tener encuentros frecuentes con los estudiantes que aceptaron participar en la investigación y mantener la comunicación a fin de aclarar dudas y recibir orientaciones en el proceso de apropiación de aprendizaje.

6. Se tienen encuentros durante la aplicación de la estrategia de forma online a fin de ir evaluando a través de una lista de cotejo los pasos de avance que han tenido los estudiantes en función del conocimiento adquirido a través de la estrategia.

7. Encuentro presencial con los estudiantes. Se tiene un encuentro presencial con los estudiantes utilizando las medidas de distanciamiento e higiene necesarias. Todo ello en aras de brindar asesorías puntuales sobre el eje temático seleccionado y su abordaje a través de la estrategia didáctica King Draw®.

8. Luego del proceso de intervención, se aplica el post test sobre los mismos núcleos temáticos que fueron evaluados en la prueba diagnóstica con la intención de contrastar los niveles de desempeño alcanzados.

9. Posterior a los eventos mencionados, se sintetiza y analiza la información obtenida a través de los instrumentos aplicados a los estudiantes.

3.7 Credibilidad de los instrumentos

Para el caso de la encuesta y la lista de cotejo aplicada a los estudiantes intervenidos, se tuvo en cuenta las aportaciones realizadas por Lozano (2020), haciendo los ajustes pertinentes para adaptarla al contexto de la Institución Educativa Román Chica Olaya del Corregimiento de la Doctrina en el Municipio de Lorica – Córdoba.

Para el caso de la cédula del cuestionario del pre y post test, se hizo la selección de las preguntas atendiendo los cuadernillos liberados por el ICFES (2018). Contiene preguntas específicas para la especialidad según los diversos niveles educativos y a su

vez han sido sometida a evaluación por diversos expertos del MEN. Son pruebas que buscan medir el nivel de desempeño alcanzado sobre las competencias científicas definidas para la prueba de ciencias naturales-química.

Para establecer la credibilidad de los instrumentos de recolección de información empleados en esta investigación, se recurrió a la triangulación. En consecuencia, por medio de la contrastación de información organizada a través de categorías de análisis, se permite establecer el nivel de pertinencia de cada uno de los instrumentos aplicados y por ende se da rigor al proceso metodológico seleccionado.

3.8 Consideraciones éticas

3.8.1 Criterios de confidencialidad

La información recolectada por medio de los instrumentos diseñados será manejada únicamente por el responsable de esta investigación y no será divulgada por ningún medio, garantizando de esta forma el anonimato e integridad de cada uno de los estudiantes intervenidos. Así, se da cumplimiento con la normativa que al respecto existe en Colombia y que da plenas garantías a los menores de edad.

De acuerdo con los criterios de confidencialidad se tendrá en cuenta la ley 1098 del 2016 de infancia y adolescencia que establece la normativa en Colombia en cuanto a las obligaciones especiales de las instituciones educativas, el cuidado e integridad de los menores, en particular si se trata de estudiantes de una institución educativa.

Con el fin de garantizar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma, esta investigación se ampara en la Ley 1582 de 2012, por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales, especialmente si son menores de edad.

3.8.2 Descripción de la obtención del consentimiento informado

Antes de iniciar con la investigación, tal y como se expuso en el ítem 3.6 sobre el procedimiento llevado a cabo, los padres de familia, acudientes y adultos responsables de los estudiantes de grado 11 de la I. E. Ramón Chica Olaya de La Doctrina, fueron citados de forma presencial guardando las medidas de bioseguridad sugeridas para evitar la propagación de la pandemia. En dicha reunión, se les brindó información puntual y suficiente acerca de la investigación que sería desarrollada en la institución educativa mencionada, cuyos participantes serían sus hijos o acudidos. De igual forma, se les informó acerca de las ventajas de participar en el estudio sobre todo a nivel de adquisición de aprendizaje empleando estrategias didácticas apoyadas en recursos digitales.

Luego de atender las inquietudes manifestadas, se procedió a entregar en físico un formato de consentimiento informado (Anexo A) por medio del cual se daría la autorización para que los estudiantes participaran en la investigación. Para ello, se les entregó un formato diseñado atendiendo las orientaciones dadas desde el Comité de Bioética de la UMECIT.

3.8.3 Riesgos y beneficios conocidos y potenciales

Esta investigación tiene como propósito comprender el impacto de una estrategia didáctica apoyada en un recurso digital sobre el proceso de aprendizaje de un eje temático de química orgánica en estudiantes de grado 11 de una institución educativa rural. Partiendo de esto, se vislumbra que la investigación como tal ofrece mejores oportunidades para que los estudiantes desarrollen un proceso de formación óptimo, por lo que los beneficios saltan a la vista.

De esta forma, pese a las adversidades que se presentan en el sector educativo del entorno rural, este tipo de intervenciones permiten minimizar la brecha en cuanto al ofrecimiento de educación de calidad a todos los niños, niñas y adolescente del país, especialmente cuando se experimentó un periodo largo de aislamiento en donde la cotidianidad de las aulas fue trastocada y de un momento a otro el proceso de enseñanza y aprendizaje fue asumido desde la intimidad de cada hogar. Por tal razón, este estudio se presentó como una alternativa para que los estudiantes y sus familias nuevamente se empoderaran del proceso de formación, manteniendo la motivación e interés por aprender.

En cuanto al docente investigador, esta experiencia permite fortalecer la práctica de enseñanza desde una mirada más creativa. En este sentido, no solo se adquiere experticia al momento de emprender proyectos en el aula que impacten la formación de los estudiantes, sino que como docentes en constante cualificación se genera la necesidad por involucrarse cada vez con un ejercicio de enseñanza que esté a la vanguardia y que permita enfrentar los constantes desafíos del quehacer en la escuela.

CAPÍTULO IV

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
DE LOS RESULTADOS O
HALLAZGOS**

4.1 Técnicas de análisis de datos o hallazgos

Este se determina por la utilización de rasgos contundentes que permiten establecer elementos de relevancia en los resultados del proceso de indagación. Los resultados o hallazgos respaldan o refutan el planteamiento inicial plasmado o registrado por el investigador.

En el presente trabajo, se entrelazan las técnicas y los instrumentos propuestos y utilizados para recolectar datos de fuentes confiables con el fin de compararlas y poder establecer resultados en una aproximación de confiabilidad. De acuerdo con la ruta cualitativa seguida en el estudio, se destaca que son interpretados los resultados según la aplicación de los instrumentos. Por lo tanto, en el caso del pretest y el postest, se elaboró un cuadro comparativo que permite describir el antes y el después de la implementación de la estrategia didáctica King Draw®, en los estudiantes de 11° de la Institución Educativa Román Chica Olaya, determinando los cambios que acontecían en la medida que se gestaba la construcción del conocimiento.

De esta forma, fue importante describir los diferentes aspectos que se establecieron como parte del proceso de observación participante, donde el investigador mediante el uso de una lista de cotejo con indicadores planteados a partir de los objetivos específicos de la investigación, permitieron establecer el panorama que acontece en relación al uso de una estrategia didáctica tecnológica, como lo es el programa King Draw, que vincula a docentes y estudiantes en el proceso de nuevos conocimientos en las CNQ. Por ello, más adelante se discriminarán los resultados sometidos a análisis.

También, se muestran los resultados obtenidos a través del instrumento de cédula de encuesta aplicado, el cual consta de 13 ítems de los cuales 11 ítems en el criterio de escala dicotómica y 2 ítems en el criterio de preguntas abiertas, procurando obtener un

resultado preciso en función a los indicadores que permiten dar respuesta al propósito planteado en la investigación. Estos serán tabulados, para luego ser representados en gráficos circulares y finalmente ser interpretados por el investigador en función a las categorías de análisis establecidas, procurando establecer la argumentación teórica para explicar el porqué de los hallazgos obtenidos.

4.2 Proceso de triangulación de los hallazgos.

4.2.1 Descripción de los resultados obtenidos de la cédula de la encuesta.

A continuación, se presenta el análisis de cada una de las preguntas incluidas en la cédula de la encuesta, cuyos datos fueron suministrados por los estudiantes intervenidos.

En este cuadro se identifica la condición de los recursos que poseen los estudiantes para procurar tener acceso a los dispositivos electrónicos que contribuirán a hacer más fácil la disponibilidad para los contenidos de CNQ y generar con ello un proceso de aprendizaje acorde a los intereses educativos. Ante la pregunta: ¿ En su hogar cuentan con computador portátil o de escritorio?, las respuestas fueron organizadas por medio de la tabla 6.

Tabla 6. ¿En su hogar cuentan con computador portátil o de escritorio?

N° de ítem	Criterio		
	Si	No	Total

1	Fi ¹	Fx ²	Fi	Fx	Fi	Fx
	25	83%	5	17%	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

En cuanto a la segunda pregunta ¿en su hogar cuentan con televisores Smart tv?, se obtuvo que un 60% no cuentan con este (Tabla 7), lo que indica que no todos los poseen las herramientas necesarias para la aplicabilidad de la estrategia tecnológica en el aprendizaje de CNQ. Esta herramienta se convierte en una alternativa complementaria que le permitirá al estudiante apoyarse en la visualización de contenidos digitales (videos y tutoriales), que pueden ser vistos desde este tipo de aparatos tecnológicos. Con este interrogante se comienza a puntualizar sobre cuáles son las condiciones que poseen en la actualidad los estudiantes desde el uso pedagógico de herramientas digitales.

Tabla 7. ¿En su hogar cuentan con televisores Smart tv?

N° de ítem	Criterio					
	Si		No		Total	
	Fi	Fx	Fi	Fx	Fi	Fx
2	18	60%	12	40%	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

La tercera pregunta indagó sobre la tenencia de dispositivos tecnológicos tales como Tablet o iPad. Se pudo estimar que un 60% de los estudiantes cuentan con estos, mientras que un 40% no (Tabla 8). Ante este hecho, se encontró un límite en cuanto a la implementación de la estrategia didáctica King Draw, ya que un porcentaje significativo de estudiantes no podría vincularse de forma directa y participativa en

¹ Fi = Frecuencia Absoluta.

² Fx = Frecuencia Relativa – Porcentaje.

cada una de las situaciones de aprendizaje que se tenían programadas. Sin embargo, más adelante se formuló otro interrogante que podría subsanar en cierta forma la debilidad detectada aquí.

Tabla 8. ¿En su hogar cuentan con Tablet o iPad?

N° de ítem	Criterio					
	Si		No		Total	
	Fi	Fx	Fi	Fx	Fi	Fx
3	18	60%	12	40%	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

En torno a la pregunta ¿en su hogar cuentan con celular inteligente – smartphone?, un 73% de los estudiantes respondió positivamente (Tabla 9), lo que permitió continuar visualizando la realización de la investigación al poder disponer de un dispositivo tecnológico que permitiría la implementación de la estrategia didáctica King Draw apoyada en un EVA, de ahí la relevancia en cuanto al uso de herramientas tecnológicas como aquellas que permiten en forma organizada y práctica fomentar nuevos aprendizajes.

Tabla 9. ¿En su hogar cuentan con celular inteligente - smartphone?

N° de ítem	Criterio					
	Si		No		Total	
	Fi	Fx	Fi	Fx	Fi	Fx
4	22	73%	8	27%	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

En la Tabla 10 se muestran los resultados sobre la pregunta ¿cuenta Usted con celular inteligente de uso personal?, en donde un 76% respondió afirmativamente. En

el contexto que enmarca este resultado, debe destacarse que el uso de herramientas tecnológicas implica un apoyo significativo para el éxito de estrategias que busquen fomentar el interés hacia una asignatura de naturaleza abstracta como la química. Sin embargo, al haber un 24% que no cuenta con el mencionado dispositivo, se convierte en una limitante para el trabajo a distancia, situación que fue atendida al permitirse la presencialidad y de esta forma en el aula se brindaron las condiciones necesarias para que este porcentaje pudiese vincularse activamente con las situaciones de aprendizaje diseñadas.

Tabla 10. ¿cuenta Usted con celular inteligente de uso personal?

N° de ítem	Criterio					
	Si		No		Total	
	Fi	Fx	Fi	Fx	Fi	Fx
5	23	76%	7	24%	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

Con respecto a la pregunta ¿cuenta Usted con computador portátil, de mesa, Tablet o iPad de uso netamente personal?, se evidencia que un 67% (Tabla 11) si cuenta con alguno de los dispositivos tecnológicos enlistados. Al contrastar este resultado con el mostrado en la Tabla 6, a simple vista parecería no ser congruente con lo indicado aquí; no obstante, se puede inferir que existen hogares en donde sí disponen, por ejemplo, de computador, por lo que al indagar específicamente si estos son de uso netamente personal es cuando el porcentaje es del 67%. Ante esto, es importante destacar que se requiere del uso de recursos digitales para poder acceder a alguna herramienta tecnológica; por ello, al reflexionar en cuanto al 33% de los sujetos de investigación que no cuentan con estos recursos, se crea la necesidad de pensar en la forma para lograr que puedan seguir participando de la investigación. Es entonces cuando desde la presencialidad en el aula, el docente facilita que los estudiantes puedan involucrarse en

las actividades programadas y de esta forma no quedar excluidos. Esta situación es una constante en instituciones educativas rurales, en donde es bien marcado el déficit de recursos e iguales posibilidades que sí es posible encontrar en instituciones urbanas.

Tabla 11. ¿cuenta Usted con computador portátil, de mesa, Tablet o iPad de uso netamente personal?

N° de ítem	Criterio					
	Si		No		Total	
6	Fi	Fx	Fi	Fx	Fi	Fx
	20	67%	10	33%	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

En la actualidad el uso de internet representa una necesidad para la sociedad. La conectividad permite eliminar los límites que geográficamente están impuestos y con solo dar un clic puedes entrar a una amplia de conocimientos desde cualquier perspectiva. Por tal razón, en la Tabla 12 se presentan los resultados arrojados luego de formular la pregunta ¿en su hogar cuenta con servicio de internet? Si bien es cierto que dentro de los desafíos actuales en materia educativa está el brindar accesibilidad al servicio educativo y mantenerse en este, la internet abre un sinfín de oportunidades que aprovechadas coherentemente pueden aportar hacia este y demás demandas que se hacen desde la sociedad. En el contexto rural de la I. E. Ramón Olaya Chica, un 73% de los estudiantes encuestados manifestaron acceder al servicio de internet, por lo que la implementación de la estrategia didáctica King Draw no presentó inconveniente, precisamente porque se permite su utilización sin necesidad de contar permanentemente con dicho servicio.

Tabla 12. ¿En su hogar cuenta con servicio de internet?

N° de ítem	Criterio					
	Si		No		Total	
	Fi	Fx	Fi	Fx	Fi	Fx
7	22	73%	8	27%	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

De acuerdo con la reflexión realizada a partir de los datos suministrados en la Tabla 12, se puede extender el rango de la explicación atendiendo la siguiente pregunta: Si posee celular inteligente, ¿este cuenta con plan de datos? Ante esto, un 73% de los estudiantes encuestados respondió afirmativamente (Tabla 13), resultado que sustenta la necesidad de contar con un plan de datos como garantía ante el proceso de indagación que pretende establecer las condiciones óptimas para garantizar un abordaje pertinente del eje temático sobre la estructura y nomenclatura de compuestos orgánicos empleando como mediación dentro del proceso a la estrategia didáctica King Draw.

Tabla 13. Si posee celular inteligente, ¿este cuenta con plan de datos?

N° de ítem	Criterio					
	Si		No		Total	
	Fi	Fx	Fi	Fx	Fi	Fx
8	22	73%	8	27%	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

El uso de la tecnología celular representa un aporte para los avances en la dinámica actual que brinda la oportunidad de acceder en forma práctica y oportuna a la información en donde esté la persona. Sin embargo, es una tendencia el uso de las redes sociales, no en búsqueda de nuevos conocimientos, sino por moda y novedad, sobre todo en la farándula, el cine y otros. Por lo que la búsqueda de información de

relevancia para el proceso educativo registra los porcentajes más bajos, lo que sugiere tomar medidas que implementadas dentro del proceso de la enseñanza y del aprendizaje logren despertar en los estudiantes el interés por asuntos que contribuyan hacia su formación. Por ello, el uso de la estrategia didáctica King Draw en procura de interesar a los estudiantes con el estudio de temáticas inherentes a la química orgánica.

Tabla 14. ¿Cuál o cuáles de estos programas o aplicaciones maneja adecuadamente? (puede marcar varias opciones)

Criterios	N° de ítem 9	
	Fi	Fx
Paquete office	10	33%
Formularios de Google	10	33%
Google Drive	15	50%
Correo electrónico	24	80%
Mensajería en línea (WhatsApp, Messenger, telegram, entre otros)	24	80%
Redes sociales (Facebook, Instagram, tik-tok, entre otros)	25	83%
Editores de páginas web gratuitos (Jimdo, Wix, Weebly, Yola, entre otros)	8	26%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

Tal como se observa en la Tabla 15, un 83% de los estudiantes encuestados manifestó haber tenido contacto con cualquiera de las aulas virtuales citadas en la pregunta, lo que permite comprender que, al poseer tecnología inteligente, deja en claro la presencia de aprendizajes virtuales. Sin embargo, existen procesos que no se desarrollan por cuanto este método representa la sustitución del aula presencial. Aspecto diferente a la estrategia de aprendizaje del programa King Draw.

Tabla 15. ¿Ha recibido clases mediante aulas virtuales, como Moodle, Edmodo, Classroom?

N° de ítem	Criterio					
	Si		No		Total	
	Fi	Fx	Fi	Fx	Fi	Fx
10	25	83%	5	17%	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

En la Tabla 16, se observa que un 73% de los estudiantes encuestados utilizan más de 2 horas en computadora o celular, lo que permite interpretar que estos dispositivos y la tecnología que llevan implícita hace parte de su actuar diario. Esta tendencia puede ser aprovechada desde las instancias educativas en pro de implementar softwares educativos que contribuyan a hacer los procesos más didácticos, mostrando que se puede acceder desde programas como King Draw. Esto equivale a decir que, dentro de los ejes de indagación planteados en esta investigación, como lo es el entorno de los estudiantes, se refleja el uso frecuente de esta tecnología en la vida cotidiana de los estudiantes intervenidos.

Tabla 16. ¿Cuánto tiempo utiliza su celular o computador al día?

Criterios	N° de ítem 11	
	Fi	Fx
Menos de 1 hora	5	16%
De 1 a 2 horas	3	10%
De 2 a 4 horas	6	20%
Más de 4 horas	16	53%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

Tal como se refleja en la Tabla 17, en la mayoría de los casos el computador tiene fines pedagógicos; sin embargo, queda limitado el uso de estrategias para los nuevos aprendizajes, por lo que se procura que con la presencia de nuevos programas para los aprendizajes científicos se incremente el interés en los procesos educativos y con ello reducir las insuficiencias en los aprendizajes.

Tabla 17. ¿Para qué usa principalmente el computador?

Criterios	N° de ítem 12	
	Fi	Fx
Hacer trabajos	20	66%
Jugar	6	10%
Negocios de la familia	1	3%
Recibir correos	3	10%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

Se puede evidenciar por medio de las respuestas dadas ante el interrogante ¿cuál cree usted que serían las ventajas de usar herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje de contenidos en ciencias naturales química? (Tabla 18), que una de las formas de elevar el conocimiento en los estudiantes, es a través de lo que representa un interés para ellos; por lo tanto, se hace relevante la aplicación de procedimientos que puedan desde la tecnología contribuir a ampliar esos conocimientos que son necesarios en la construcción de un mejor mundo y los avances científicos que fomentan una mejor vida para el hombre y el ambiente. De igual modo, se pudo identificar la importancia que representó para los estudiantes los nuevos aprendizajes desde el uso de estrategias digitales.

Tabla 18. ¿Cuál cree usted que serían las ventajas de usar herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje de contenidos en ciencias naturales química?

Criterios	N° de ítem 13	
	Fi	Fx
Crear nuevos invenstos	6	20%
Aprender más	10	30%
Comprender los contenidos	14	46%
Elevar las calificaciones	2	6%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración del autor.

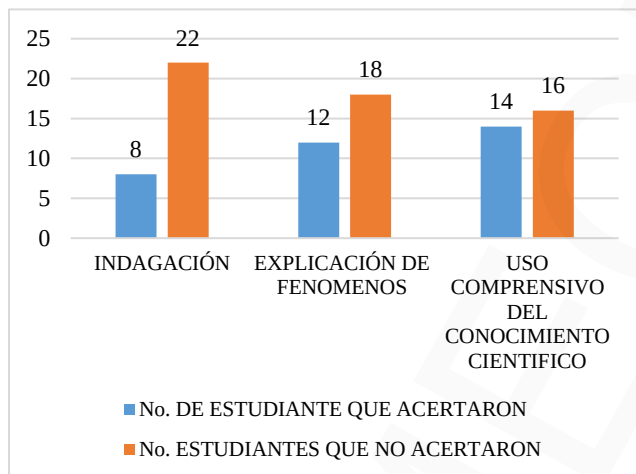
4.2.2 Descripción de los resultados obtenidos del Pre y Postest

A continuación, se indican los resultados obtenidos del pre (Tabla 19 y Figura 3) y del postest (Tabla 20 y Figura 4).

Tabla 19. Resultados por competencia científica evaluada en el pretest.

Competencia	N° estudiante que acertaron	N° estudiantes que no acertaron	Total, estudiantes
Indagación	8	22	30
Explicación de fenómenos	12	18	30
Uso comprensivo del conocimiento científico	14	16	30

Fuente: Elaboración del autor.



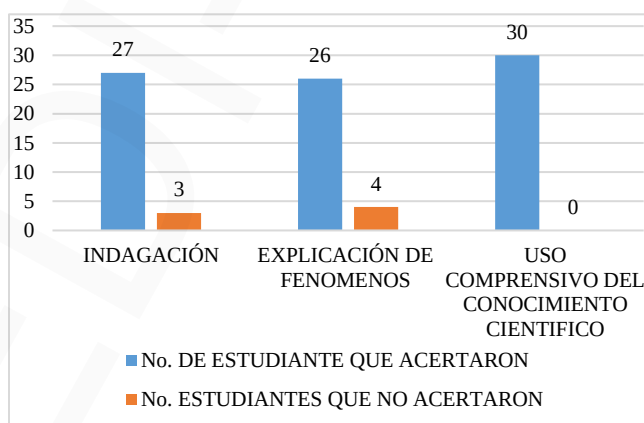
Fuente: Elaboración del autor.

Figura 3. Resultados obtenidos en el pretest.

Tabla 20. Resultados por competencia científica evaluada en el postest.

Competencia	N° estudiante que acertaron	N° estudiantes que no acertaron	Total, estudiantes
Indagación	27	3	30
Explicación de fenómenos	26	4	30
Uso comprensivo del conocimiento científico	30	0	30

Fuente: Elaboración del autor.



Fuente: Elaboración del autor.

Figura 4. Resultados obtenidos en el postest.

A partir de los resultados indicados, se hizo una reflexión con el propósito de comprender las dinámicas que pudieron influir en el nivel de desempeño mostrado por los estudiantes intervenidos. Dicha reflexión se sintetiza en el cuadro 1.

Cuadro 1. Paralelográfico comparativo del pre y postest.

Pretest	Postest	Interpretación de Resultados
En esta etapa de la aplicación, asumida como diagnóstica, se evidenció un conjunto de debilidades en cuanto a las respuestas emitidas por los estudiantes de grado 11°.	Luego de la rigurosa planificación y ejecución de un proceso digital para adecuar contenidos en el área de CNQ para estudiantes de grado 11°, como lo fue la implementación de la estrategia didáctica King Draw, se pudieron establecer aspectos teóricos de interés en el aprendizaje de química, especialmente lo relacionado con el eje temático de estructuras y nomenclatura de compuestos orgánicos.	El proceso educativo que se establece en ciertas zonas rurales de Colombia, implica la carencia de recursos de gran parte de la población como un problema social, que impacta de forma directa en un derecho de extrema significación como lo es el proceso educativo, sobre todo en esta época de contexto digital; proceso que se intensificó con la pandemia, generando la comunicación desde ambientes digitalizados.
Los estudiantes presentaron debilidades al momento de enfrentarse a situaciones hipotéticas plasmadas en una serie de preguntas fundamentadas en las competencias científicas que son evaluadas en las pruebas Saber. Dichas	Se encontró que un porcentaje significativo de estudiantes, tras haber utilizado el programa King	Sin embargo, muchos grupos familiares no disponen en estas condiciones de equipos digitalizados para el desarrollo de la dinámica escolar de sus hijos y familiares. Es por ello por lo que la calidad del proceso educativo es limitada, cercenando también

competencias son la Draw, pudieron resolver posibilidades metodológicas en los indagación, el uso con facilidad y de forma nuevos tiempos para el aprendizaje. comprensivo del acertada la prueba final Con la implementación de conocimiento (postest) de química herramientas digitales apoyándose científico y la orgánica. Esta mejora en en EVA, se logra dar un paso hacia explicación de los niveles de desempeño adelante en cuanto a la formación de fenómenos. insta a incluir herramientas los estudiantes del contexto rural,

Estas falencias tecnológicas dentro de la pues se carga con el estigma de estar pueden deberse a metodología a implementar mal preparados por el solo hecho de factores diversos que en el aula, puesto que los no estar en un municipio o ciudad pueden incluir la estudiantes se interesan por con mejores condiciones. Si bien es puesta en marcha de asuntos en donde la cierto que existen brechas entre lo una práctica de tecnología es ampliamente urbano y lo rural, el sentido de esta enseñanza y utilizada; de esta forma, el investigación conlleva a repensar el aprendizaje centrada proceso educativo que se rol que ejerce cada docente, pues en la transmisión de ofrece y planifica, no solo este tiene la potestad de lograr contenidos y tiene en cuenta la voz del cambios profundos en la práctica de memorización, la docente, sino que atiende enseñanza que se brinda en el aula; deficiente utilización las necesidades y de esta forma, el docente de recursos, entre ellos preferencias de los comprometido con su quehacer, tecnológicos, en el estudiantes. independiente de las limitaciones características de un contexto, siempre va más allá de lo impensable en busca de soluciones reales que a la postre benefician a los estudiantes.

Atendiendo algunos principios de la teoría constructivista, se puede establecer, a partir de los resultados obtenidos, que los estudiantes logran involucrarse con situaciones de aprendizaje que despierten su interés. A partir de entonces, el interés manifiesto se materializa en un desempeño idóneo que a su vez permite que los estudiantes puedan construir conocimiento a partir de experiencias concretas como el diseño de estructuras químicas orgánicas empleando la estrategia didáctica King Draw. De esta forma, se logra insertar en la estructura cognitiva de los estudiantes un conocimiento que de ser aplicado en forma continua les va a permitir un nivel óptimo de alfabetización científica.

4.2.3 Descripción de los resultados Lista de Cotejo.

Otro de los instrumentos cualitativos de recolección de información para esta investigación estuvo centrado en la lista de cotejo, con la técnica de observación participante, desde donde se establecieron una serie de ítems, que permitieron describir algunas acotaciones y aspectos puntuales que eran de interés para el proceso de exploración de este estudio; tal como lo describe en el cuadro 2.

Cuadro 2. Resultados obtenidos a partir de la lista de cotejo.

Indicadores	Resultados de la observación
¿Los educandos están atentos a las explicaciones impartidas sobre la temática?	Se observó que los estudiantes muestran más interés a partir de la presencia de recursos digitales.
¿Los educandos entienden los objetivos propuestos de las actividades virtuales explicados por el docente?	Se reflejó necesidad por el uso de herramientas virtuales, puesto que muestran mayor interés en los contenidos de la química orgánica.

¿Las actividades virtuales resueltas por los educandos en el entorno virtual, evidencian apropiación sobre los objetivos previstos?	En consideración al nivel de interés que se observó en los estudiantes en función del contenido de CNQ, se establece que los objetivos planteados registran una tendencia a ser logrados por la disposición y el interés de los estudiantes.
¿Los educandos realizan todas las actividades asignadas y las entregan dentro de la fecha estipulada?	Se detectó que el interés por parte de los estudiantes conlleva a la entrega de las actividades para su revisión dentro de las fechas límites.
¿Los educandos hacen preguntas relacionadas con la temática y herramientas digitales?	El interés mostrado por los estudiantes de grado 11° en el área de química orgánica conlleva a generar dudas y preguntas para ser aclaradas.
¿Los educandos demuestran manejo de la herramienta digital King Draw?	Se observó que aquellos estudiantes que poseen herramientas tecnológicas presentan mayor interés y disposición a participar en las actividades. Mientras que aquellos con limitaciones en cuanto a dichas herramientas, reflejaron un interés mediano o limitado.
¿Los estudiantes toman anotaciones de las explicaciones dadas durante los encuentros virtuales?	Se detectó que los estudiantes atentos registran información en sus cuadernos vinculados a las instrucciones y contenido de CNQ.
¿Los educandos se muestran respetuosos durante el tiempo de interacción en el entorno virtual de aprendizaje?	Se refleja que los estudiantes muestran interés en el proceso de atención al recurso virtual, por lo cual el descontrol y la inquietud en determinados momentos mostró desorganización en el aula de clases.
¿Los educandos atienden a las orientaciones dadas por el docente?	Se observó que existe un interés y muchas inquietudes, por lo cual están atentos a las instrucciones dadas por el docente.

¿Los educandos debaten y respetan las opiniones de sus compañeros durante los encuentros?	Se observó atención en lo dicho por cada estudiante y en algún momento se presentó contradicción entre estudiantes en algunas intervenciones.
¿Los educandos permanecen la totalidad del tiempo durante la interacción sincrónica?	Se observó la armonía entre el grupo de estudiantes en el momento de interacción en la clase.
¿Los educandos son puntuales a la hora de realizar las clases virtuales?	Se registró un nivel de puntualidad entre los estudiantes al inicio de la clase virtual.
¿Los educandos cuentan con los materiales y herramientas tecnológicas para el desarrollo de la clase?	Dentro de los espacios escolares, los estudiantes cuentan con material y herramientas que sirven de apoyo, sin embargo, los que tienen su vivienda distanciados, ese recurso tecnológico se desvanece.
¿Los educandos utilizan adecuadamente y dan buen uso de los dispositivos electrónicos (celular, Tablet, computador, etc.) con que disponen?	Se observó incluso orientaciones de otros estudiantes para el uso de los dispositivos electrónicos.
¿Los educandos utilizan otros recursos (tutoriales, contenidos digitales, entre otros) para reforzar los aprendizajes?	Se observó que aquellos estudiantes que poseen recursos propios tienen acceso a complementos sobre contenido de CNQ.

Fuente: Elaboración del autor.

Uno de los aspectos a destacar en este resultado está centrado en el enfoque y visión de los docentes hacia los procesos educativos destacando que, en las preguntas vinculadas a la visión del docente de sus estudiantes, el interés de los estudiantes, así como el uso de nuevas herramientas corresponde con los planteamientos desarrollados

en el aprendizaje significativo desde donde se destaca el interés personal de cada estudiante en la construcción de conocimiento.

4.3 Contrastación y Teorización.

La implementación de una estrategia didáctica apoyada en un EVA concuerda con el planteamiento de Mondragón (2020), en cuanto a la pertinencia de emplear herramientas tecnológicas en la escuela. Para el caso puntual de esta investigación, se subraya el haber utilizado un software educativo para la enseñanza de un eje temático de la asignatura de química orgánica, en donde se destaca no solo por facilitar la comprensión de la temática en sí, sino por contribuir con la continuación del proceso de la enseñanza y del aprendizaje desde casa, a sabiendas de las condiciones en que este se desarrolló en época de pandemia. Por tanto, el docente juega un rol trascendental en la medida que es consciente de las opciones disponibles en el medio para orientar un proceso de formación de cara con la adquisición de habilidades por parte de los estudiantes, lo que coincide con el punto de vista de Castiblanco (2020) en cuanto al actuar docente en tanto traza la ruta y/o diseña formas propicias para que el estudiante encuentre posibilidades para la adquisición de un aprendizaje deseado.

En adición, Medina (2019) respalda el rol del docente por considerar que este contribuye con la calidad del servicio educativo que se imparte en la escuela. Por consiguiente, el docente actúa en el espacio que ofrece el aula en compañía de los estudiantes; sin embargo, a pesar de que se da una interrelación constante durante el proceso de la enseñanza y del aprendizaje, no es garantía que se obtengan los aprendizajes deseados, precisamente porque se dan una serie de dinámicas que actúan en forma adversa, como lo puede ser la desmotivación, desinterés o entornos familiares difíciles. Ante esto, Vargas (2019) expone que, acorde con las circunstancias descritas,

las tecnologías se presentan como mediadoras, pues se apoyan en la habilidad propia de las nuevas generaciones en cuanto a su uso.

Continuando con Medina (2019), el docente se apropia de la función de diseñar actividades apoyadas en recursos tecnológicos, como lo fue la adaptación del software educativo King Draw®. Se consideró pertinente la adaptación de la estrategia descrita por diversas razones, siendo la más apremiante el aislamiento al que llevó la pandemia por Covid-19, lo que obligó que el proceso educativo habitual tomara otra perspectiva desde la distancia. Se hizo presente, entonces, flexibilidad y adaptabilidad ante la nueva circunstancia y más allá de encasillarse en la obtención de resultados alentadores desde el punto de vista académico, se pudo reflexionar en torno a la capacidad de adaptarse a metodologías que antes, quizá, eran impensables en el entorno de la institución educativa (Roncancio, 2019).

Los antecedentes nacionales tenidos en cuenta como referentes para la presente investigación, permiten hacer un paralelo entre los objetivos y/o propósitos trazados. Por ende, son estudios que comparten un mismo enfoque de investigación (cualitativo), lo que permite exponer la relevancia que se da al proceso de reflexión en torno del actuar en la escuela, independiente del nivel educativo en donde se desarrolle la indagación. Asimismo, guardan relación con el tipo, método y diseño investigativo y la adaptabilidad respecto al uso de herramientas tecnológicas que, sin duda, permitieron resultados satisfactorios en cuanto al abordaje de un contenido de química orgánica como tema central de esta investigación.

García et al., (2021) enfatiza sobre la importancia de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje en el entorno físico de la escuela. No obstante, es consciente que esta no puede cerrarse ante las eventualidades que puedan surgir, como lo fue la pandemia por Covid-19 que, según lo indicado, trastocó de forma significativa el proceso educativo. Por ende, el docente debió asumir un nivel de responsabilidad y

preparación mayores, puesto que trasladar hasta los hogares el acto mismo del enseñar, del aprender y del evaluar no fue una decisión que conllevara a largas jornadas de análisis, sino que debió ser tomada de forma inmediata, buscando con ello garantizar en todo momento el derecho de cada estudiante de recibir una educación de calidad.

Lo descrito por García et al., (2021) guardó similitud con la realidad de la Institución Educativa Román Chica Olaya de Lórica, corregimiento de La Doctrina (Córdoba), puesto que todos los actores del proceso educativo estaban acostumbrados a la habitualidad de la escuela. No obstante, pese a que un número significativo de docentes manifestaban falencias en cuanto al uso de herramientas tecnológicas, esto no fue impedimento para pensar en una educación que pudiera apoyarse de estas, en aras de continuar brindando el servicio a la población más vulnerable. En lo que respecta a esta investigación, en el caso puntual de la asignatura de química, los resultados obtenidos demuestran la relevancia de software educativos como aliados del proceso de enseñanza y aprendizaje, pese de las dificultades que se deben enfrentar desde la ruralidad en lo atinente con la disposición de artefactos tecnológicos y acceso a la internet.

Según los resultados derivados del análisis realizado a partir de la utilización de la lista de cotejo y de la encuesta, se pudo establecer que la motivación jugó un papel determinante en el actuar de los estudiantes durante el tiempo de implementación de la estrategia didáctica King Draw®. Esto, es respaldado por Saldombide (2021) y Herrero et al., (2020), quienes advierten sobre la interdependencia observada entre herramientas tecnológicas y motivación, aspecto a considerar en esta investigación porque las condiciones ambientales, económicas y socioculturales que impactaron su desarrollo no fueron ajenas a la realidad de los estudiantes, quienes al comienzo demostraron desánimo y desorientación al momento de contactarlos para continuar sus estudios regulares. Fue así que utilizar la herramienta digital logró motivarlos, llamar su atención y engancharlos en la investigación, como una actividad nueva y novedosa.

Todo ello, contribuyó con el aprendizaje en una de las materias consideradas de alta complejidad y poco interactiva al momento de la enseñanza, por lo que la herramienta King Draw® brindó motivación para aprender sobre la temática seleccionada (Marcano y Hernández, 2019).

Por otra parte, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el pre y postest, se denota la mejora significativa en los niveles de desempeño evaluados. Estos resultados muestran semejanza con estudios realizados a nivel universitario (Ccorisapra et al., 2021; García et al., 2021; Cevallos, 2017), en los que los estudiantes intervenidos mostraron mejoras significativas en el aprendizaje luego de haber recibido formación por medio de la mediación tecnológica, entre ellas, el uso del correo electrónico, redes sociales, encuentro virtual remoto y combinación de estrategias en el terreno y en espacio virtual, lo que permite inferir la gama de opciones a ser consideradas en el proceso educativo. En todo caso, se centra la importancia de la investigación en no limitarse solo al empleo de las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se usan frecuentemente en el aula, sino más bien reflexionar sobre la importancia que tiene en la actualidad el uso de la tecnología a nivel formativo.

Según la percepción de los estudiantes, manifiesta en la encuesta y la actitud observada por medio de la lista de cotejo, se puede considerar que el uso de los recursos tecnológicos actuales da ventajas tanto al estudiante como al docente. Lo anterior es apoyado por Mondragón (2020) y García et al., (2021), quienes instan a que se generen momentos de interacción al impartir la enseñanza y generar el aprendizaje que estén mediados por la tecnología, independiente del nivel educativo. De igual forma, Vargas (2019) señala que los estudiantes al manifestar su comodidad al emplear dispositivos tecnológicos, entre ellos el celular, se desempeñan con mayor libertad al momento de indagar fuentes de consulta y al manejar la herramienta King Draw®.

Los resultados obtenidos de la investigación desarrollada en la Institución Educativa Román Chica Olaya, permiten confirmar la posibilidad de ajustar dinámicas pedagógicas características de la escuela tradicional en aras de capacitar al docente, en primera instancia, con metodologías apoyadas en los EVA. Pues bien, con la implementación de la estrategia de King Draw® en una institución de carácter rural, se pudo coleccionar información que permite ratificar que esta tuvo un impacto a nivel de motivación de los estudiantes. A su vez, se generó un vínculo docente- estudiante pese de existir dificultad para el encuentro presencial, por lo que recurrir a entornos virtuales del aprendizaje como nueva forma de interacción, trajo consigo la posibilidad de adquirir conocimientos, como base para su construcción (Saldarriaga et al., 2016).

El hecho de no poder realizar el proceso de enseñanza y aprendizaje desde la presencialidad no fue impedimento para interactuar con los estudiantes, pues las herramientas digitales se presentaron como solución próxima. Por tal razón, dichas herramientas se presentaron como apoyo para la resolución de problemas educativos, afirmación sustentada por Vargas (2019). El distanciamiento impuesto por la pandemia logró que los estudiantes adquirieran competencias inherentes al trabajo autónomo, como la autogestión del conocimiento, lo que a su vez potencializó la dinámica virtual en torno al proceso de formación desde casa. Esta experiencia, sin duda, marcó un antes y un después en los estudiantes y docente investigador, puesto que la habitualidad del aula ahora es sometida a un proceso reflexivo que a todas luces permea su reconfiguración.

Conclusiones y Recomendaciones

La realización de la presente investigación fue pionera en la Institución Educativa Ramón Chica Olaya de Lorica, corregimiento de La Doctrina (Córdoba), no solo por haberse desarrollado en el marco de la pandemia por Covid-19, sino por la reconfiguración que debió sufrir la escuela para adaptarse a una realidad permeada por dicha enfermedad. Por tal razón, el impacto generado en el aprendizaje de una temática de interés para la asignatura de química (estructuras y nomenclatura de compuestos orgánicos) en estudiantes de grado 11° y empleando como estrategia didáctica el software educativo King Draw®, apoyado en un EVA, fue significativo en la medida en que estos demostraron mejoría en los niveles de desempeño a partir de pruebas de tipo pre y posttest. Además, los estudiantes explicitaron una serie de percepciones en torno a los factores que incidieron en su participación activa en la investigación y las peripecias que debieron afrontar en un territorio en donde la disponibilidad de dispositivos tecnológicos y conexión a la internet es limitada.

En las investigaciones en donde se trabaja de primera mano con estudiantes en su entorno cotidiano, en forma presencial o virtual, técnicas como la encuesta y la observación permiten un acercamiento verdadero a las particularidades que están fijadas al interior de cada actor educativo con relación a la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. También, se posibilita adecuar aspectos que pueden repercutir de forma adversa en dicho proceso y que son inherentes al entorno familiar o académico. Con la aplicación de estas técnicas, se logró constatar que los estudiantes a pesar de contar, en su mayoría, con herramientas tecnológicas y conocimiento de algunos programas y aplicaciones, la apropiación de los conceptos y teorías no coinciden directamente con el rendimiento académico evidenciado en la muestra de estudio a partir de la aplicación de la prueba diagnóstica (pretest), quienes en un comienzo

mostraron niveles de desempeño bajo en el área de Ciencias Naturales–Química.

Con la aplicación de la estrategia didáctica King Draw®, se registra un cambio en la forma de adquirir el aprendizaje en los estudiantes intervenidos. Esto se sustenta en los resultados obtenidos en la prueba final (postest), en donde se registró que en su mayoría obtuvieron niveles de desempeños más altos comparados con los resultados arrojados en la prueba diagnóstica. De ahí que el aprendizaje paso de ser un proceso estático y encasillado a lo netamente academicista para pasar a otro proceso de reflexión, de interrelación con eventos reales que pueden ser abordados desde las bondades que ofrece la tecnología.

La mayoría de los estudiantes manejan de forma sencilla y precisa diferentes programas y/o aplicaciones de tipo educativo que coadyuvan hacia la obtención de aprendizaje, siendo uno de ellos King Draw®. Uno de los aspectos esenciales a destacar es la importancia que el estudiante confiere al aprendizaje, al observar nuevas herramientas que atraen de forma significativa su interés en los procesos de construcción de conocimiento. Ante esto, se ve impulsado a contrastar lo aprendido con información derivada desde fuentes de acceso rápido a partir de aparatos digitales, propiciando con esto la incesante búsqueda de aquello que les genera pasión.

Por medio de la investigación, se pudo evidenciar que, si es posible hacer adaptaciones de tipo curricular y antes de generar tensión, hacen es propiciar oportunidades de mejora, sobre todo en una época compleja marcada por la pandemia. De esta manera, la inserción en el escenario tecnológico en el entorno de la Institución Educativa Ramón Chica Olaya, para el caso que compete esta investigación, se pudo hacer gradualmente y los resultados obtenidos permiten abrir la puerta de posibilidades para articular la tecnología con el proceso de enseñanza y aprendizaje en todas las áreas

del saber y desde todos los niveles, sin perder el rumbo de esta meta por dificultades existentes en torno a la falta de equipos e internet gratuito y permanente.

De este modo, se comprende que el desarrollo de los procesos cognitivos parte de los intereses de los estudiantes, en función de adquirir el aprendizaje desde lo que les genera interés; por ello se destaca que ese aprendizaje, significativo para ellos, requiere de motivación constante sobre todo en una época marcada por el escepticismo.

Esta investigación propone a los futuros investigadores tener en cuenta los procesos y avances obtenidos en el estudio, para que de esta manera se puedan ampliar nuevas perspectivas formativas en el área de Ciencias Naturales – Química en todos los niveles de educación.

Se recomienda que todos los maestros de la Institución Educativa Román Chica Olaya integren los contenidos propios del área con las nuevas tecnologías y todas las herramientas que nos proporcionan hoy día, que esto se convierta en un nuevo estilo de enseñanza aumentando el interés por el área, mejorando los procesos pedagógicos y favoreciendo el aprendizaje de los estudiantes.

En la institución educativa es sustancial que los maestros implementen de manera más activa los EVA en los diferentes grados de escolaridad, desarrollando en los estudiantes competencias específicas del área y competencias digitales pertinentes en el fomento de un trabajo colaborativo, responsabilidad y principalmente una autonomía de aprendizaje que permita una aproximación en cuanto al proceso de construcción de conocimiento desde la experiencia en el aula. Se hace necesario que la muestra sea más incluyente independientemente de si los estudiantes cuentan o no con los artefactos tecnológicos para su participación en estos entornos virtuales. Se sugiere gestionar con los directivos docentes la obtención de nuevos artefactos y adecuación de espacios donde a los estudiantes se les garantice de manera más equitativa su participación.

CAPÍTULO V. PROPUESTA

5.1 Denominación de la propuesta

Implementación de la Estrategia Didáctica King Draw® apoyada en un EVA para el desarrollo de las competencias de Ciencias Naturales-Química en estudiantes de la básica y media académica de la Institución Educativa Román Chica Olaya del Corregimiento la Doctrina - Lorica (Córdoba-Colombia).

5.2 Descripción de la propuesta

En la actualidad los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), permiten a los docentes y estudiantes tener espacios de interacción y comunicación más allá de un aula de clases. Estos espacios, se caracterizan porque permite procesos simultáneos y no simultáneos en el entorno educativo. Los EVA permiten enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la utilización de diferentes herramientas tecnológicas, las cuales despiertan interés en el estudiante para aprender de una manera nueva y distinta a la que él está acostumbrado. De esta manera, los EVA proporcionan el desarrollo en la comunicación entre los distintos actores del proceso educativo, permitiendo un trabajo autónomo de los estudiantes a partir del desarrollo de pensamiento crítico y de esta forma escudriñar información valiosa en su proceso de aprendizaje.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la investigación realizada con los estudiantes de 11°, en donde se demostró la relevancia que tiene la educación digital y el uso de EVA, entre ellos la estrategia didáctica King Draw®. Esta, es conveniente si se fija como propósito el desarrollo de las competencias propias del área de CNQ, puesto que es una herramienta tecnológica de fácil acceso y de descarga en la web; a

su vez, permite que los estudiantes y docentes puedan utilizarla de manera off-line desde un celular, tablet o PC.

Además, con esta herramienta los docentes pueden implementar en su quehacer novedosas estrategias que, apoyadas en la tecnología, les permita transitar desde un estilo clásico de enseñanza hacia uno encaminado al desarrollo del pensamiento. Para el caso de los estudiantes, les permite aprender a través del trabajo en equipo y en la búsqueda conjunto de soluciones a los diversos problemas que se presentan en la dinámica escolar.

Esta propuesta se aborda con el fin de que todos los estudiantes de la básica y media académica de la institución Román Chica Olaya propicien espacios de transformación de la calidad educativa basados en entornos virtuales de aprendizaje y de esta forma empezar la construcción de los componentes necesarios para el diseño de estrategias didácticas mediadas por recursos digitales, que den cumplimiento con el modelo pedagógico institucional.

5.3 Fundamentación

La razón fundamental para implementar la estrategia didáctica King Draw® es garantizar a los estudiantes, el desarrollo de las competencias en el área de CNQ. De acuerdo con los resultados de los niveles de desempeño registrado en los informes de calificaciones periódicos en el sitio oficial de la plataforma virtual SEI para los establecimientos educativos de Santa Cruz de Lorica y los resultados de las competencias, arrojados en las pruebas Saber por el ICFES en los diferentes grados evaluados, se puede inferir que los estudiantes demuestran niveles de desempeño bajo.

Por tal razón, se concluye que las competencias específicas del área por parte de los estudiantes en los diferentes grados de la básica y media académica no están desarrolladas de manera correcta.

La situación descrita alienta poner en marcha estrategias didácticas que permitan un compromiso total de los estudiantes en su proceso de formación. La idea es que asuman con protagonismo su rol en el proceso de aprendizaje, a partir de ejercicios formativos que coadyuven hacia la construcción de conocimiento, acorde con la realidad del contexto de la institución educativa. La propuesta se implementará desde los grados de básica secundaria hasta los grados de la media académica, buscando con ello que los estudiantes puedan apropiarse cognoscitivamente de saberes y de un pleno desarrollo formativo del estudiante. Con lo anterior, se espera impactar en el desempeño de las competencias de los estudiantes al momento de enfrentarse a pruebas externas como las Saber en los diferentes grados.

La apropiación de las competencias en Ciencias Naturales–Química despiertan la curiosidad e ingenio de los estudiantes hoy día. En relación con esto, la presente propuesta adquiere relevancia en la fundamentación que otorgan los escenarios educativos, relacionado con la planeación de acciones que potencien las competencias en CNQ y la tecnología; para ello, se plantea el diseño, implementación y evaluación de guías pedagógicas fundamentadas en los lineamientos curriculares para ciencias naturales, estándares básicos de competencias y derechos básicos de aprendizaje, que orienten el proceso de enseñanza y aprendizaje hacia una dinámica en la que se pueda integrar el contexto con el trabajo académico, haciendo posible que los estudiantes encuentren coherencia entre lo que se les enseña en el aula con las situaciones que ocurren en la vida cotidiana, apertura a nuevas perspectivas metodológicas como lo es el desarrollo tecno-pedagógico-didáctico mediado por la herramienta tecnológica King Draw®, por ser una herramienta de uso gratuito que le

permite al estudiante desarrollar las destrezas inherentes al eje temático seleccionado y ajustar las actividades realizadas, es decir, da la opción de autoevaluar el proceso llevado a cabo y de reflexión en torno al papel desempeñado en la escuela.

5.4 Objetivos de la propuesta

5.4.1 Objetivo General:

Ejecutar una propuesta que posibilite el desarrollo de las competencias en el área de Ciencias Naturales–Química en los estudiantes de los niveles de educación básica secundaria y media académica de la Institución Educativa Román Chica Olaya del Corregimiento de la Doctrina, Municipio de Lorica (Córdoba-Colombia).

5.4.2 Objetivos Específicos

- 5.4.2.1 Brindar formación a los docentes del área de Ciencias Naturales-Química acerca del uso de la estrategia didáctica King Draw® en aras del desarrollo de competencias propias del área.
- 5.4.2.2 Ofrecer orientaciones a los docentes con relación al diseño de guías pedagógicas fundamentadas en los ejes conceptuales propuestos desde la herramienta King Draw® y el EVA.

5.4.2.3 Ejecutar las guías pedagógicas en cada uno de los grados bajo el seguimiento de los docentes responsables de la asignatura de Ciencias Naturales-Química.

5.4.2.4 Analizar los resultados académicos de los estudiantes posterior al proceso de intervención por medio de los consolidados de calificaciones entregados periódicamente.

5.5 Beneficiarios

La población que será intervenida corresponde a los estudiantes de la Institución Educativa Román Chica Olaya, desde el nivel de la básica hasta la media académica. De igual forma, el cuerpo docente del área de Ciencias Naturales – Química, también hace parte de los beneficiarios de la propuesta puesto que serán los líderes de las actividades a realizar en cada grado.

5.6 Productos

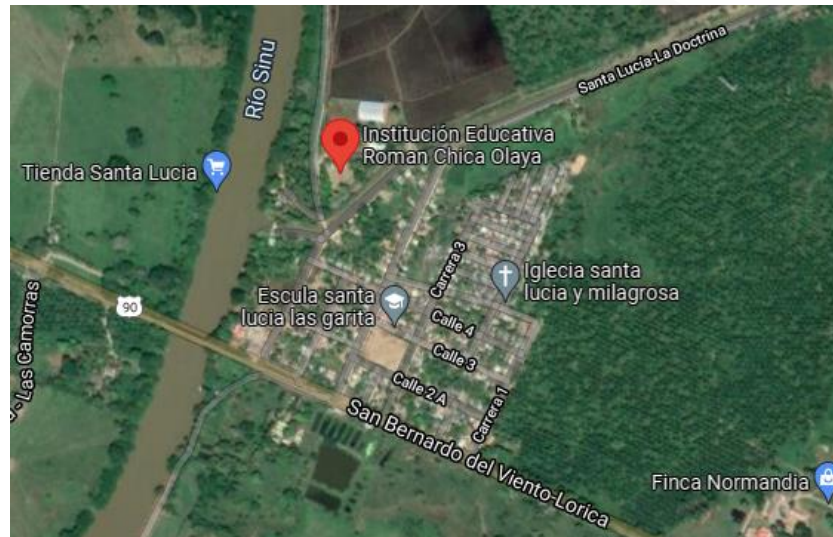
Con el fin de llevar a cabo los objetivos específicos planteados se desarrollarán las siguientes actividades:

- Capacitaciones a docentes del área de CNQ sobre EVA y la herramienta King Draw®. Como producto de esta actividad se evidencian docentes que manejan de forma correcta un EVA y la herramienta tecnológica King Draw® durante el desarrollo de los ejes temáticos.

- Orientaciones a los docentes de los diferentes grados de la básica y media académica del área de CNQ para el diseño de guías pedagógicas. Como producto de esta actividad tendremos docentes del área de CNQ capaces de diseñar guías pedagógicas, basados en los contenidos ofrecidos en el EVA.
- Ejecución de guías pedagógicas fundamentadas en el EVA y la herramienta King Draw®. Esto les permitirá a los docentes del área desarrollar prácticas de enseñanza de las CNQ, tomando como eje dinamizador la guía pedagógica diseñada acorde a los contenidos del EVA.
- Análisis de resultados académicos posterior a la implementación de la propuesta. Con esto se llevará seguimiento relacionado con el desempeño académico de los estudiantes intervenidos a partir de los consolidados de calificaciones entregados periódicamente

5.7 Localización

La Institución Educativa Román Chica Olaya está ubicada en la zona rural del Corregimiento de la Doctrina del municipio de Lorica (Córdoba-Colombia). (Figura 5), siendo en lugar en donde se realizará la propuesta.



Fuente: <https://www.google.com/maps>

Figura 5. Vista panorámica de la Institución Educativa Román Chica Olaya del Corregimiento la Doctrina, municipio de Loricá (Córdoba-Colombia).

5.8 Método

En aras de llegar al cumplimiento del objetivo general trazado en esta propuesta, se propone la siguiente ruta metodológica:

- a. Formación sobre manejo de los EVA y la herramienta King Draw® a todos los docentes del área de CNQ de la Institución Educativa Román Chica Olaya. El cuerpo docente está conformado por profesionales competentes dispuestos a capacitarse y/o actualizarse en el tema.

La formación se realizará en un tiempo de cuatro semanas en donde se ejecutarán diez sesiones de 55 minutos cada una, con el objetivo de que cada docente pueda connaturalizarse con el uso de cada uno de los materiales

didácticos que ofrece el EVA y la herramienta King Draw®.

b. Capacitaciones a los docentes del área de CNQ, para el aprendizaje del diseño de guías pedagógicas basadas en los contenidos que ofrece el EVA. Para esto, se realizarán instrucciones precisas en cuanto al manejo teórico alrededor del diseño de guías pedagógicas. El diseño de las guías se realizará dentro de un enfoque constructivista que les permitirán a los estudiantes construir conocimiento.

Estas capacitaciones se implementarán en un periodo de cuatro semanas donde se realizarán diez sesiones de 55 minutos cada una, con el propósito de que los docentes del área de CNQ adquieran las destrezas en cuanto al diseño de guías pedagógicas. A su vez, se explorarán instrumentos de recogida de información en el aula que permita a los docentes recopilar las diversas situaciones y/o vivencias que acontecen en el aula alrededor del proceso de la enseñanza y del aprendizaje.

c. Ejecución de las guías pedagógicas basadas en el EVA y en la herramienta tecnológica King Draw® en cada uno de los grados de básica secundaria y media académica, ajustadas al horario académico dispuesto en la institución educativa. Dentro de este proceso, se incluye seguimiento continuo por medio de la aplicación de los instrumentos que sean seleccionados para su aplicación dentro de un marco de evaluación flexible y formativa.

d. Finalmente, se hará el proceso de análisis en cuanto a la implementación de las guías pedagógicas fundamentadas en un EVA, teniendo en cuenta no solo la percepción de los estudiantes sino también la de los docentes de CNQ. También, se tendrá en cuenta el desempeño obtenido por

los estudiantes y que será entregado periódicamente de acuerdo con el calendario escolar.

5.9 Cronograma

La propuesta ha sido pensada para un tiempo de 5 meses (20 semanas), cuyo cronograma se enlista en la tabla 21.

Tabla 21. Cronograma de actividades.

Tiempo	Actividad	Fecha
10 sesiones de 55 minutos cada una	Capacitaciones a docentes del área de Ciencias Naturales – Química.	11 de enero al 11 de febrero de 2022.
10 sesiones de 55 minutos cada una	Orientaciones a docentes del área de Ciencias Naturales – Química.	11 de enero al 11 de marzo de 2022.
10 semanas (1 periodo académico)	Ejecución de la propuesta	14 de marzo hasta el 20 de mayo de 2022.
1 semana	Análisis del proceso de ejecución de la propuesta.	23 al 28 de mayo de 2022.

Fuente: Elaboración del autor.

5.10 Recursos

Los recursos necesarios para el desarrollo de la propuesta se indican en la Tabla 22.

Tabla 22. Recursos para la implementación de la propuesta.

Recurso	Descripción
Humano	Docentes
	Estudiantes
	Padres de Familia
Tecnológico	EVA
	King Draw®
	Computadores
	Tablets
	Smart tv
	Internet
Materiales	Hojas para impresión
	Guías pedagógicas
	Marcadores
	Lapiceros
	Lápices de mina negra
	Lapiceros de colores

Fuente: Elaboración del autor.

5.11 Presupuesto

Para la implementación de esta propuesta en la Institución Román Chica Olaya del Corregimiento de la Doctrina, municipio de Lorica (Córdoba), se requiere de poca inversión económica, la cual se puede sufragar con el fondo de calidad educativa que anualmente destina el Ministerio de Educación Nacional a las instituciones educativas del país y el recurso humano y tecnológico con el que cuenta la institución. El presupuesto se indica en la tabla 24.

Tabla 23. Presupuesto a requerir para la implementación de la propuesta.

Recurso	Descripción	Cantidad (Unidad)	Valor (Unidad)	Valor total
Materiales	Papel para impresiones tamaño carta	10	\$12.000	\$120.000
	Papel para impresiones tamaño oficio	10	\$14.000	\$140.000
	Lapiceros	150	\$1.200	\$180.000
	Lapiceros de colores	150	\$1.300	\$195.000
	Marcadores	40	\$3.200	\$128.000
	Gran total			\$763.000

Fuente: Elaboración del autor.

La financiación de este presupuesto será asumida en su totalidad por la Institución Educativa Román Chica Olaya.

REFERENCIAS

- Ahumada Torres, M. E. (2013). Las TIC en la formación basada en competencias. *Revista de la Universidad de La Salle*, 2013(60), 141-157.
<https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls/vol2013/iss60/9/>
- Amores Torres, J. L., y Ramos Serpa, G. (2021). Limitaciones del modelo constructivista en la enseñanza-aprendizaje de la Unidad Educativa Salcedo, Ecuador. *Revista Educación*, 45(1), 38-50.
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-26442021000100038
- Arias (1999). *El Proyecto de Investigación Guía para su elaboración*. Episteme.
- Arteaga Valdés, D. C. E., Armada Arteaga, M. L., y Luis Del Sol Martínez, M. J. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias. *Universidad Y Sociedad*, 8(1), 169-176.
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/321>
- Ballester Vallori, A. (2005). El aprendizaje significativo en la práctica. In *V Congreso Internacional Virtual de Educación*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/24385>
- Carrero Arango, M. L., & González Rodríguez, M. F. (2017). *La educación rural en Colombia: experiencias y perspectivas*. PRA, 16(19), 79–89.
<https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.16.19.2016.79-89>
- Castiblanco Pineda, L. C. (2020). *Estrategia pedagógica y didáctica mediada por las TAC para el aprendizaje de ciencias sociales, dirigida a estudiantes del grado*

701, instituto de ciencias agroindustriales y del medio ambiente Icam. Ubaté, Cundinamarca [Tesis de maestría, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/27913>

Catalina, U. (10 de marzo de 2014). Entornos virtuales de aprendizaje (EVA) en Colombia. *LMS Educativo*. <https://www.paradisosolutions.com/es/blog/entornos-virtuales-de-aprendizaje-colombia/>

Ccorisapra, Y. F., Vilca, E. M., y Ramos, E. O. (2021). Use of the virtual platform in the student learning process. *C&T Riqchary Revista de investigación en ciencia y tecnología*, 3(1), 29-34. <http://190.119.174.84/index.php/riqchary/article/view/42>

Cevallos Sánchez, H. A. (2017). *Impacto de la aplicación del método científico con soporte informático en el aprendizaje de la química de los estudiantes del quinto semestre, Escuela de Química y Biología-Universidad Técnica de Manabí-Ecuador, 2015* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Manabí]. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/6182>

Chiappe, A. y Sánchez, J. O. (2014). Informática educativa: naturaleza y perspectivas de una interdisciplina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(2), 135-151. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol16no2/contenido-chiappesanchez.html>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de Covid-19*. CEPAL, Naciones Unidas, <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>

Constitución política de Colombia [Const]. Art. 27, 67 y 71 de julio de 1991 (Colombia).

Decreto 1290 de 2009 [Ministerio de Educación Nacional]. Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. 16 de abril de 2009.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf

Delgado Yanes, N., & Cuellar Justiz, O. (2021). El uso de software educativos en la enseñanza de la Química en la carrera Bioinformática.
https://repositorio.uci.cu/jspui/bitstream/123456789/9635/1/UCIENCIA_2021_paper_168.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. (2019). *Colombia- Encuesta Nacional de Calidad de Vida-ECV 2017*. DANE.
<http://microdatos.dane.gov.co/index.php>

Flores, A. V. (2013). Hacia una hermenéutica dialéctica. *Revista de Filología Alemana*, 21, 244-246.
<https://search.proquest.com/openview/fcf99910ec4a2dc647ce79ce781d13cc/1?pq-origsite=gscholar&cbl=85368>

Flórez, J. L. T. (2017). El desafío de la educación rural. *Revista Oratores*, (5), 69-85.
<https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/oratores/article/view/111>

Fundación Universitaria Iberoamericana. (9 de enero de 2017). La ONU declara la importancia de la Educación para la Democracia. *FUNIBLOGS*.
<https://blogs.funiber.org/formacion-profesorado/2017/01/09/funiber-onu-resolucion-educacion-democracia>

Galvis, A. (1994). *Ingeniería de Software Educativo*. Ediciones Uniandes.

- García, M., Adames, J., y Soledad, B. (2021). Educación con presencialidad remota en laboratorios de física y química en época del coronavirus. *Docencia Universitaria*, 21(1), 08-27. <https://n9.cl/infmp>
- Gutiérrez, J. M. S., y Torres, H. F. (2020). Educación rural e inclusión social en Colombia. Reflexiones desde la matriz neoliberal. *Plumilla Educativa*, 25(1), 71-97.
<https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/plumillaeducativa/article/view/3831>
- Herrero Vázquez, M., Torralba Burrial, A., y Moral Pérez, M. E. D. (2020). Revisión de investigaciones sobre el uso de juegos digitales en la enseñanza de las ciencias de la vida en primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 103-109.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2806>
- Hurtado, J. (2012). *Metodología de la investigación holística*. SYPAL.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2018). Cuadernillo de preguntas Saber 11°, Prueba de Ciencias Naturales.
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/490699/Cuadernillo+de+preguntas+Saber+11-+Ciencias+naturales.pdf/3d9913db-946d-9f83-d522-bddaf2070fe4>
- Kantel, E., Tovar, G., & Serrano, A. (2010). Diseño de un Entorno Colaborativo Móvil para Apoyo al Aprendizaje a través de Dispositivos Móviles de Tercera Generación. *Rev. Iberoam. de Tecnol. del Aprendiz.*, 5(4), 146-151.
<http://rita.det.uvigo.es/201011/uploads/IEEE-RITA.2010.V5.N4.pdf#page=32>

Ley 1098 de 2006. Por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia. 8 de noviembre de 2006.

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_1098_2006.htm

Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. 8 de febrero de 1994.

https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ley 1582 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. 17 de octubre de 2012.

https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Ley_1581_2012.pdf

Lopera, J. D., Ramírez, C. A., Zuluaga, M. U., y Ortiz, J. (2010). El método analítico.

Revista de Psocología, 2(4), 87-90.

<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rpsua/v2n2/v2n2a8.pdf>

López, M. y Morcillo, J.G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la biología en la educación secundaria: los laboratorios Virtuales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), 562-576.

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2470918>.

Lozano Jaller, A. (2020). *Descartes: un objeto virtual de aprendizaje en el fortalecimiento del pensamiento aleatorio y sistema de datos en estudiantes de noveno de Planeta Rica-Córdoba* [Tesis de maestría, UMECIT].

<https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/3610>

Maldonado-Sánchez, M., Aguinaga-Villegas, D., Nieto-Gamboa, J., Fonseca-Arellano, F., Shardin-Flores, L., y Cadenillas-Albornoz, V. (2019). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de

secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 415-439.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000200016

Marcano, K., y Hernández, M. C. (2019). Uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje del contenido “Enlace Químico y sus Propiedades”, centrado en habilidades cognitivas en estudiantes de educación media chilena. *Revista Educación las Américas*, 9(1), 1-17.
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/248/2481037002/html/index.html>

Martins, M. (15 de octubre de 2019). King Draw-App para desenho de estruturas moleculares. *Diário de um Químico Digital* 3.0.
<https://digichem.org/2019/10/15/king-draw-app-para-desenho-de-estruturas-moleculares/>

Mata, L. (28 de mayo de 2019). El enfoque cualitativo de investigación. *Investigalia*.
<https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/>

Medina Naranjo, E. C. (2019). *Estrategia de formación virtual basada en el modelo ADDIE para fortalecer competencias pedagógicas y tecnológicas de los docentes del Colegio Wesleyano Norte* [Tesis de maestría, Universidad EAN].
<http://repository.ean.edu.co/handle/10882/9487>

Mendoza, L. V., Zermeño, M. G. G., y Zermeño, R. D. L. G. (2013). Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil. *Revista de Investigación Educativa del Tecnológico de Monterrey*, 3(6), 30-39.
<http://riege.mx/index.php/riege/article/view/76>

- Mendoza, P. b., y Galvis, A. P. (1999). Ambientes virtuales de aprendizaje: Una metodología para su creación. *Informática Educativa UniAndes-LIDIE*, 12(2), 295-317. https://www.academia.edu/download/30915887/articles-106223_archivo.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Imprenta Nacional de Colombia, https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2017). Plan nacional decenal de educación 2016-2026. El camino hacia la calidad y la equidad. MEN. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-392871_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). Plan especial de educación rural: Hacia el desarrollo rural y la construcción de paz. MEN. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-385568_recurso_1.pdf
- Mondragón Estupiñan, J. C. (2020). *Diseño e implementación de un EVA para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la genética en el grado noveno del Colegio Técnico Menorah IED* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22950/MondragonEstupi%c3%b1anJuanCarlos2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moreira, MA, Caballero, MC y Rodríguez, ML (1997). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. *Actas del encuentro internacional sobre el aprendizaje significativo*, 19 (44), 1-16. <https://www.academia.edu/download/40784677/apsigsubesp.pdf>

- Ortiz, A. (2015). *Epistemología y ciencias humanas. Modelos epistémicos y paradigmas*. Ediciones de la U.
- Paitán, H., Dueñas, M., Vilela, J., y Delgado, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U.
- Pestana, F. (2010). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Fedupel.
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. Pearson.
- Pino, S. M., y Sazalar, Y. F. (2015). *Afianzando el aprendizaje de las matemáticas a través de un EVA orientado a fortalecer el pensamiento métrico y los sistemas de medidas en el primer ciclo de la básica primaria* [Tesis Doctoral, Universidad libre]. <http://funes.uniandes.edu.co/10614/>
- Ramírez, M. S. (2010). Formación de investigadores educativos a través de redes virtuales: El caso de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey. En Treviño, J., Souza, E., Corrales, M., Laines, J., León, M., Ramírez, M., Ortega, A., Zavala, I., y Zavala, G., *Los trabajadores del conocimiento en la economía del conocimiento* (49-73). Universidad Autónoma de Nuevo León. <http://revistas.bibdigital.uccor.edu.ar/ojs/index.php/adiv/article/viewFile/3667/2111>
- Rayo, J. (2014). *La desmotivación en clases de biología*. Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología, 940 – 945. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/4112>.

Rekalde, I., Vizcarra, M. T., y Macazaga, A. M. (2014). La observación como estrategia de investigación para construir contextos de aprendizaje y fomentar procesos participativos. *Educación XX1*, 17(1), 201-220.
<https://www.redalyc.org/pdf/706/70629509009.pdf>

Resolución 2343 de 2016 [Ministerio de Educación Nacional]. Por la cual se establecen los parámetros y procedimientos para los Derechos Básicos de Aprendizaje. 13 de abril de 2016. <https://santillanaplus.com.co/pdf/que-son-los-derechos-basicos-de-aprendizaje.pdf>

Romero, A y Muñoz, H. (2010). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y ambiente virtual de aprendizaje (AVA). *Magistro*, 4 (7), 81 – 94.
<http://hdl.handle.net/11634/7437>

Roncancio Becerra, C. Y. (2019). *Evaluación de los entornos virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) de la Universidad Santo Tomás Bucaramanga (Colombia) mediante la adaptación y aplicación del sistema Learning Object Review Instrument (LORI)* [Tesis Doctoral, Universitat de les Illes Balears].
<https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/154600/tcyrb1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ruedas Marrero, M., Ríos Cabrera, M. M., y Nieves, F. (2009). Hermenéutica: la roca que rompe el espejo. *Investigación y postgrado*, 24(2), 181-201.
http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-00872009000200009&script=sci_arttext&tlng=en

Ruiz, I. H., y Toaza, K. G. (2020). Use of Google Forms for Ludic Learning The Experience in the Computer Science Fundamentals Course. *International Journal*

of Innovative Science and Research Technology, 5(4), 212-216.
<https://ijisrt.com/assets/upload/files/IJISRT20APR374.pdf>

Said, H. E., Silveira, S. A., Valencia, C. J., Iriarte, D. F., Justo, M. P., y Patricia, O. M. (2015). *Factores asociados al uso de las TIC como herramientas de enseñanza y aprendizaje en Brasil y Colombia*. Universidad del Norte Editorial.

Saldarriaga, P. J., Bravo, G. D. R., y Loo, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3 Especial), 127-137.
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/298>

Saldombide Rodríguez, L. (2021). *Influencia del uso de las tecnologías digitales en la motivación por aprender Ciencias Naturales en Ciclo Básico* [Tesis de maestría, Universidad ORT Uruguay].
<https://dspace.ort.edu.uy/bitstream/handle/20.500.11968/4511/Material%20comp%20leto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje, una perspectiva educativa*. Pearson.

Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa.

Tiusabá Gómez, B. H., Barreto González, R., y Cerón Rincón, L. A. (2019). Hermenéutica, realidad y método en la disciplina de las Relaciones Internacionales. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 64(236), 217-237.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-19182019000200217&script=sci_arttext

Torre, N. O., y Vidal, Ò. F. (2017). *Modelos constructivistas de aprendizaje en programas de formación*. OmniaScience.

Vargas Vargas, N. A. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas* [Tesis Doctoral, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3211>

Vásquez, F. (2017). *Educación con maestría*. Universidad de la Salle.

Velásquez, C. (2011). La Investigación Holística: Alternativa integradora en Ciencias Sociales. *SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 23(2), 170-173. <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427739446011.pdf>

ANEXOS

Anexo A: Encuesta

6/06/20 10:50

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PANAMÁ (UMECIT). MAESTRÍA EN ADM...

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PANAMÁ (UMECIT). MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA. INSTITUCIÓN EDUCATIVA ROMAN CHICA OLAYA. LA DOCTRINA - LORICA (CÓRDOBA). ENCUESTA SOBRE USO DE LA TECNOLOGÍA

Estimado estudiante, responda las siguientes preguntas de acuerdo a la tenencia, acceso y uso de aparatos, herramientas y tecnologías digitales.

*Obligatorio

1. Correo Electrónico *

2. Nombres y Apellidos *

3. Grado y curso *

4. 1. ¿En su hogar cuentan con computador portátil o de escritorio? *

Marca solo un óvalo.

☐ SI

☐ NO

6/06/20 10:50

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PANAMÁ (UMECIT). MAESTRÍA EN ADM...

5. 2. ¿En su hogar cuentan con televisores Smart tv? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ SI
☐ NO

6. 3. ¿En su hogar cuentan con Tablet o Ipad? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ SI
☐ NO

7. 4. ¿En su hogar cuentan con celular inteligente - smartphone? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ SI
☐ NO

8. 5. ¿cuenta usted con celular inteligente de uso personal? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ SI
☐ NO

9. 6. ¿cuenta usted con computador portátil, de mesa, Tablet o Ipad de uso personal? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ SI
☐ NO

6/06/20 10:50

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PANAMÁ (UMECIT). MAESTRÍA EN ADM...

10. 7. ¿En su hogar cuentan con servicio de internet? *

Marca solo un óvalo.

☐ SI

☐ NO

11. 8. Si posee celular inteligente, ¿este cuenta con plan de datos? *

Marca solo un óvalo.

☐ SI

☐ NO

12. 9. Cual o cuales de estos programas o aplicaciones maneja adecuadamente.
(puede marcar varias opciones) *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

☐ Paquete office (Word, Excel, PowerPoint)

☐ Edmodo

☐ Moodle

☐ Powtoon

☐ Formularios de google

☐ Google Drive

☐ Correo electrónico

☐ Prezi

☐ Mensajería en Línea (WhatsApp, messenger, telegram, entre otros)

☐ Redes sociales (Facebook, Instagram, tiktok, entre otras)

☐ Editores de páginas web gratuitos (Jimdo, Wix, Weebly, Yola, entre otros)

13. 10. Ha recibido clases mediante aulas virtuales, como Moodle, Edmodo, Classroom. *

Marca solo un óvalo.

☐ SI

☐ NO

6/06/20 10:50

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PANAMÁ (UMECIT). MAESTRÍA EN ADM...

14. 11. ¿Cuánto tiempo utiliza su celular o computador al día? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Menos de una hora
☐ De una a dos horas
☐ Dos a cuatro horas
☐ Más de cuatro horas

15. 12. ¿Para que usa principalmente su celular o computadora? *

16. 13. ¿Cuál cree usted que serian las ventajas de usar herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje de contenidos en ciencias naturales química? *

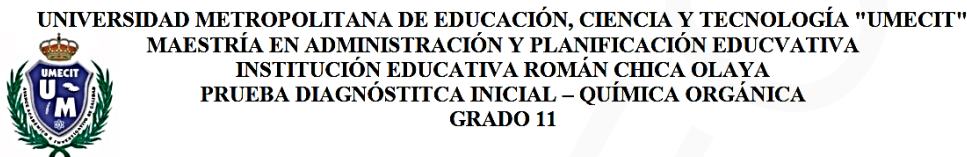
Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Anexo B: Lista de Cotejo

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA "UMECIT"			
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA			
INSTITUCIÓN EDUCATIVA ROMAN CHICA OLAYA DE LA DOCTRINA - LORICA (CÓRDOBA)			
LISTA DE COTEJO, PROCESO DE OBSERVACIÓN ESTUDIANTES DE GRADO 11			
DESEMPEÑO ACADÉMICO			
PREGUNTA ORIENTADORA	RESPUESTA		OBSERVACIONES
	SI	NO	
¿Los educandos están atentos a las explicaciones impartidas sobre la temática?			
¿Los educandos entienden los objetivos propuestos de las actividades virtuales explicados por el docente?			
¿Las actividades virtuales resuelta por los educandos en el entorno virtual, evidencian apropiación sobre los objetivos previstos?			
¿Los educandos realizan todas las actividades asignadas y las entregan dentro de la fecha estipulada?			
¿Los educandos hacen preguntas relacionadas con la temática y herramientas digitales?			
¿Los educandos demuestran manejo de la herramienta digital King Draw?			
Los estudiantes toman anotaciones de las explicaciones dadas durante los encuentros virtuales?			
INTERACCIÓN CON LOS PARTICIPANTES DEL ENTORNO VIRTUAL DE APREDIZAJE			
¿Los educandos se muestran respetuosos durante el tiempo de interacción en el entorno virtual de aprendizaje?			
¿Los educandos atienden a las orientaciones dadas por el docente?			
¿Los educandos debaten y respetan las opiniones de sus compañeros durante los encuentros?			
¿Los educandos permanecen la totalidad del tiempo durante la interacción sincrónica?			
¿Los educandos son puntuales a la hora de realizar las clases virtuales?			
USO DE RECURSOS			
¿Los educandos cuentan con los materiales y herramientas tecnológicas para el desarrollo de la clase?			
¿Los educandos utilizan adecuadamente y dan buen uso de los dispositivos electrónicos (celular, Tablet, computador, etc.) con que disponen?			
¿Los educandos utilizan otros recursos (tutoriales, contenidos digitales, entre otros) para reforzar los aprendizajes?			

Anexo C: Pretest



DOCENTE: Fabián Calderón Cano

Apellidos y Nombres: _____ Edad: _____ Genero: _____

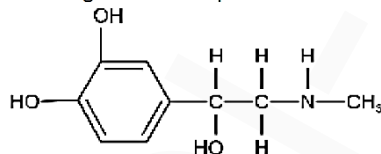
Grupo: _____ Fecha: _____

- Junto con la prueba recibirá una hoja de respuestas y una de operaciones.
- Lee muy bien cada pregunta de la prueba antes de marcar una respuesta.
- La prueba contiene 10 preguntas, para ser respondidas en 45 Minutos.
- Para contestar, hazlo de la siguiente manera: Por ejemplo, si la respuesta a la pregunta 1 es B,

MARCA ASÍ	NO MARQUES ASÍ	ASÍ TAMPOCO	PARA CORREGIR BORRA COMPLETAMENTE
1	1	1	1
(A)	(A)	(A)	(A)
●	⊗	⊗	(B)
(C)	(C)	(C)	(C)
(D)	(D)	(D)	(D)

Competencia: Indagación

1. La siguiente es la representación de la molécula de la adrenalina



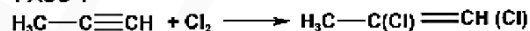
De acuerdo con ésta, se puede establecer que las funciones orgánicas presentes en la adrenalina son

- fenol, alcohol y amina
- alqueno, alcano, alcohol y amida
- cicloalcano, alqueno y amida
- fenol, alcohol, amina y Éster

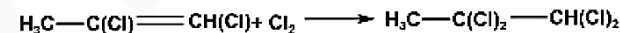
Competencia: Explicación de fenómenos

2. El proceso de halogenación del 1- propino se lleva a cabo mediante 2 reacciones consecutivas de adición, como se muestra en el siguiente esquema

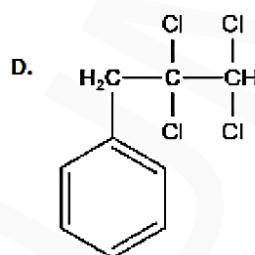
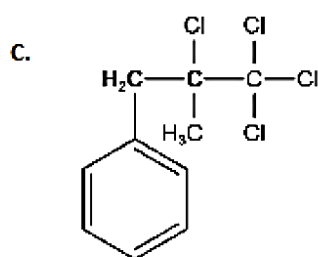
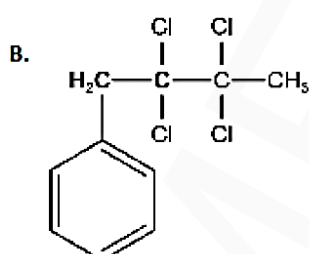
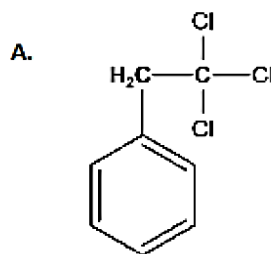
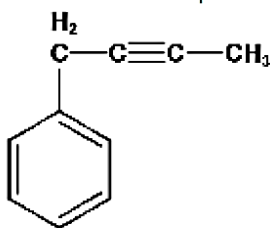
PASO 1



PASO 2

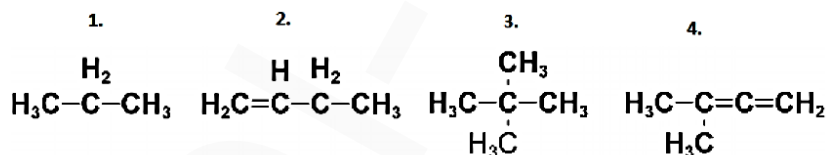


Si se lleva a cabo un proceso de halogenación utilizando



Competencia: Indagación

3. De acuerdo con la siguiente información

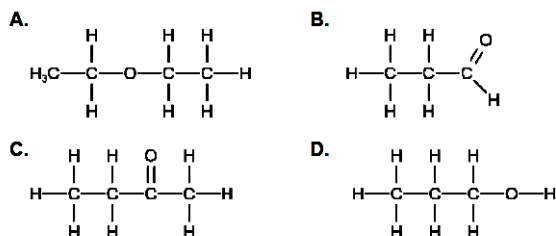


De las fórmulas químicas anteriores, las que representan hidrocarburos saturados son

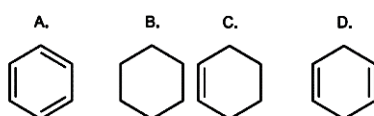
- A. 1 y 3
- B. 2 y 4
- C. 3 y 4
- D. 1 y 2

Competencia: Indagación

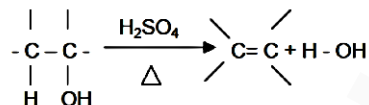
4. La función orgánica alcohol se caracteriza por presentar un átomo de hidrógeno unido a un átomo de oxígeno y éste unido a un átomo de carbono por medio de enlaces sencillos. De acuerdo con lo anterior, la estructura que representa un alcohol es

**Competencia: Indagación**

5. En el análisis de un hidrocarburo cíclico, se determinó que correspondía a la fórmula molecular C_6H_{12} . De acuerdo con esto, su fórmula estructural es

**RESPONDA LA PREGUNTA 6 a 8 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

En los alcoholes, con excepción del metanol, se pueden efectuar reacciones de eliminación de agua (deshidratación), para obtener alquenos; tales reacciones requieren calentamiento y un agente deshidratante. La siguiente reacción general, explica el proceso:



Los alcoholes terciarios se deshidratan más fácilmente que los secundarios y éstos a su vez más fácilmente que los primarios. Se realiza la deshidratación de varios alcoholes indicados en la siguiente tabla:

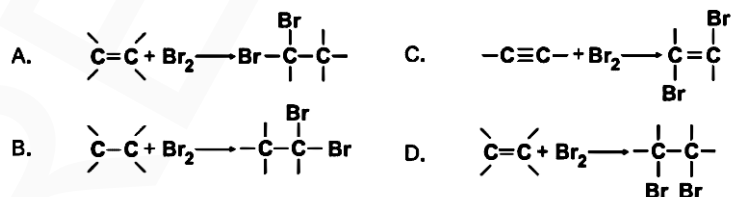
No	Alcohol	Fórmula
1	Etolol	C_2H_5OH
2	2-metil-2-propanol	C_4H_9OH
3	2-propanol	C_3H_7OH

Competencia: Uso comprensivo del conocimiento científico

6. Si las condiciones son las adecuadas para la deshidratación y las reacciones se efectúan simultáneamente y por separado, es válido afirmar que el orden en el que se van agotando los alcoholes es
- A. 1, 2, 3
B. 1, 3, 2
C. 2, 3, 1
D. 3, 2, 1

Competencia: uso comprensivo del conocimiento científico

7. Cuando se halógena un alqueno, se rompe el doble enlace, produciéndose de esta manera la adición del halógeno. Si los alquenos obtenidos en el paso anterior se hacen reaccionar con bromo, la reacción general que explica el proceso es



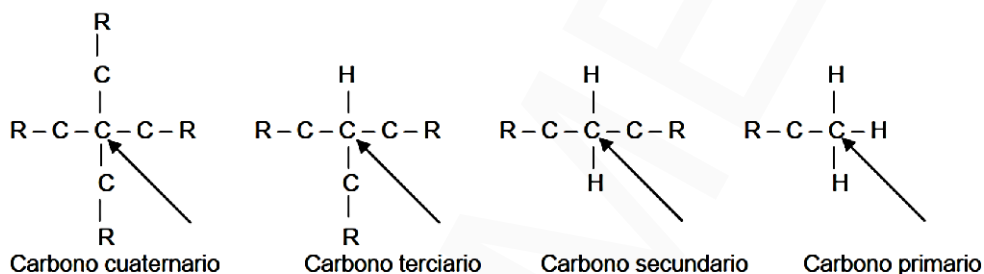
Competencia: uso comprensivo del conocimiento científico

8. Los alquenos que se producen en el proceso anterior respectivamente son

- A. 2-metil-propeno; propeno; eteno
- B. eteno; propeno; 2-metil-propeno
- C. propeno; eteno; 2-metil-propeno
- D. eteno; 2-metil-propeno; propeno

Competencia: explicación de fenómenos

9. En una molécula orgánica, los átomos de carbono se clasifican de acuerdo con el número de átomos de carbono a los que se encuentran enlazados, como se muestra a continuación

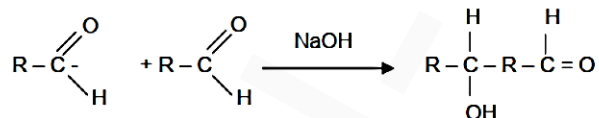


De acuerdo con lo anterior, es válido afirmar que existe carbono de tipo cuaternario en la estructura de

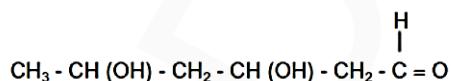
- A. 1 – penteno
- B. 2 - metil - 2 – butanol
- C. 2,2 - dimetil hexano
- D. 3 – propanona

Competencia: explicación de fenómenos

10. La siguiente ecuación química representa la condensación aldólica de 2 moléculas de un aldehído



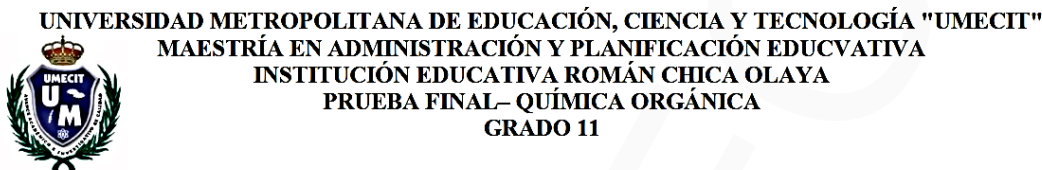
Un científico se propone sintetizar el siguiente compuesto por medio de condensaciones aldólicas sucesivas, utilizando un único aldehído y NaOH como catalizador



Para lograr su objetivo, el científico debe partir de

- | | |
|---|---|
| <p>A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}} = \text{O}$</p> <p>B. $\text{CH}_3 - \overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}} = \text{O}$</p> | <p>C. $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}} = \text{O}$</p> <p>D. $\text{CH}_3 - \overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{OH}$</p> |
|---|---|

Anexo D: Postest



DOCENTE: Fabián Calderón Cano

Apellidos y Nombres: _____ Edad: _____ Genero: _____

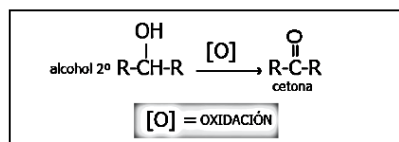
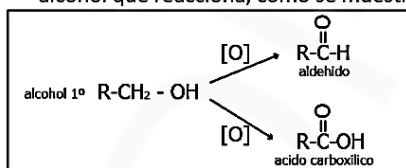
Grupo: _____ Fecha: _____

- Junto con la prueba recibirá una hoja de respuestas y una de operaciones.
- Lee muy bien cada pregunta de la prueba antes de marcar una respuesta.
- La prueba contiene 10 preguntas, para ser respondidas en 45 Minutos.
- Para contestar, hazlo de la siguiente manera: Por ejemplo, si la respuesta a la pregunta 1 es B,

MARCA ASÍ	NO MARQUES ASÍ	ASÍ TAMPOCO	PARA CORREGIR BORRA COMPLETAMENTE
1	1	1	1
(A)	(A)	(A)	(A)
●	⊗	⊙	(B)
(C)	(C)	(C)	(C)
(D)	(D)	(D)	(D)

Competencia: indagación

1. Los alcoholes pueden ser oxidados a cetonas, aldehídos o ácidos carboxílicos de acuerdo con el tipo de alcohol que reacciona, como se muestra en el diagrama.



Para reconocer el tipo de compuesto que se forma en una oxidación se realizan las siguientes pruebas.

PRUEBA DE TOLLENS	PRUEBA DE LUCAS	PRUEBA DE YODOFORMO	PRUEBA DE YODURO-YODATO
Reconoce la presencia de aldehídos, si se forma un espejo de plata (color plateado) en el fondo del tubo de ensayo.	Reconoce la presencia de alcoholes, si se forma un precipitado insoluble en la reacción.	Reconoce la presencia de cetonas, si aparece un precipitado de color amarillo.	Reconoce la presencia de ácidos, si en una solución con almidón se torna de color morado oscuro.

Si en un laboratorio se oxida un alcohol de 6 carbonos y se aplican las pruebas de reconocimiento de grupos funcionales obteniendo un espejo de plata y coloración morada con almidón, se espera que después de la oxidación se haya formado una mezcla de:

- A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H}$ y $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- B. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H}$ y $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$
- C. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ y $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$
- D. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ y $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

Competencia: indagación

2. Los plásticos son sustancias químicas sintéticas denominadas polímeros, cuya estructura es una cadena larga formada por unidades repetidas de moléculas más pequeñas que se conocen como monómeros. En la siguiente tabla se muestran las estructuras de algunos polímeros comunes y sus monómeros.

Nombre del Polímero	Monómero	Polímero
Poliétileno	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	$-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$
Policloruro de vinilo	$\text{CH}_2 = \underset{\text{Cl}}{\text{CH}}$	$-\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} -$
Poliestireno	$\text{CH} = \text{CH}_2$ 	$-\text{CH}_2 - \underset{\text{benzene ring}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{benzene ring}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 -$

Tabla. Polímeros comunes

Actualmente, el 99% de los plásticos se sintetizan por polimerización de monómeros tipo alqueno (moléculas con dobles enlaces). Estos alquenos son obtenidos del petróleo, un recurso no renovable y en vías de agotarse. Para remplazar esta fuente de alquenos, algunos científicos proponen el uso de grasas animales y vegetales, que con luz ultravioleta se pueden transformar en alquenos.

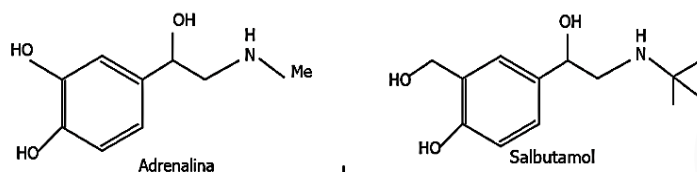
Teniendo en cuenta que los alquenos normalmente se utilizan en la síntesis de plásticos. ¿Cuál de las siguientes moléculas es un alqueno?

- A. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ B. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{Cl}$
- C. $\text{CH}_2 = \underset{\text{benzene ring}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ D. $\text{CH}_2 = \underset{\text{cyclopentadiene ring}}{\text{C}} - \text{CH}_3$

RESPONDA LAS PREGUNTAS 3 Y 4 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Competencia: uso comprensivo del conocimiento científico

3. El Salbutamol es un agente relajante que actúa en los pulmones - contra el asma. Imita la acción de la adrenalina (epinefrina), evitando daños al corazón. A continuación, se representa la síntesis del salbutamol a partir de la adrenalina:



De acuerdo con la información anterior es correcto afirmar que los grupos funcionales presentes en la molécula de salbutamol son:

- A. Benceno, aldehído, amida.
- B. Fenol, amida, alcohol.
- C. Amina, fenol, aldehído.
- D. Alcohol, amina, fenol.

Competencia: indagación

4. Teniendo en cuenta la información anterior es correcto afirmar que para obtener la molécula de salbutamol a partir de la adrenalina se debe modificar el grupo:

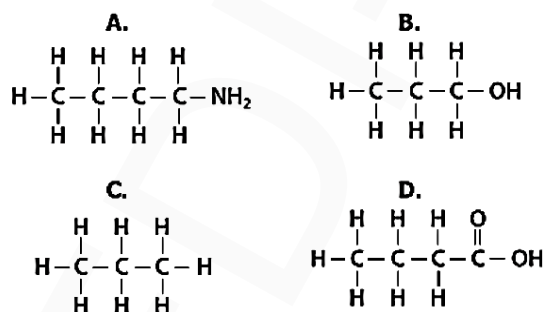
- A. Metil por el grupo ter-butil.
- B. Alcohol por el grupo ter-butil.
- C. Ter-butil por el grupo metil.
- D. Alcohol por el grupo amina.

Competencia: indagación

5. La siguiente tabla muestra algunos tipos de compuestos orgánicos con solo un átomo de carbono.

Alcano	Alcohol	Ácido carboxílico	Amina
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{H} \end{array}$

De acuerdo con lo anterior, ¿cuál de los siguientes compuestos es un alcohol?



Competencia: uso comprensivo del conocimiento científico

6. El proceso por el cual se obtienen los jabones consiste en la reacción entre un ácido carboxílico (-COOH), conformado por una cadena larga de átomos de carbono, y un hidróxido o base. A partir de esta información, ¿cuál de las siguientes parejas de moléculas puede usarse para la obtención de jabón?


$$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$$

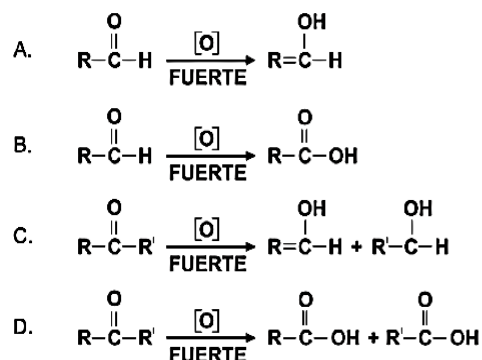
- RESPONDA LA PREGUNTA 8 Y 9 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Tipo de Compuesto	Descripción de la reacción de oxidación
Alcohol	Los alcoholes primarios se oxidan fácilmente a aldehídos. Los alcoholes secundarios se oxidan con menor facilidad que los alcoholes primarios formando la correspondiente cetona. Los alcoholes terciarios no se oxidan.
Aldehído	Se oxida fácilmente con formación de ácidos del mismo número de carbonos.
Cetona	Resistente a la oxidación, sólo la producen mediante la acción de agentes oxidantes fuertes, la reacción conlleva a la ruptura de la cadena carbonada con la formación de dos ácidos

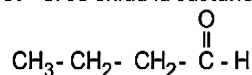
Los alcoholes pueden ser primarios, secundarios o terciarios, dependiendo si el grupo hidroxilo (-OH) está unido a un carbono primario, secundario o terciario.

Competencia: explicación de fenómenos

8. La reacción que representa en forma general la oxidación de una cetona es

**Competencia: explicación de fenómenos**

9. Si se oxida la sustancia X se produce el siguiente compuesto

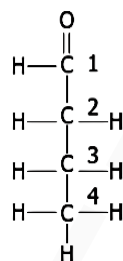


Es probable que el compuesto X sea

- A. Butanol
- B. Pentanol
- C. 2-Metil - 2 - butanol
- D. 2 - Butanol

Competencia: explicación de fenómenos

10. A continuación, se muestra la estructura de la molécula W con la numeración de cuatro átomos de carbono y la estructura de algunos grupos funcionales.

Molécula W**Grupos funcionales**

Grupo funcional	Nombre
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \text{ } \\ -\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \end{array}$	Aldehído
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \text{ } \\ -\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\ \end{array}$	Cetona
$\begin{array}{c} -\text{C}-\text{OH} \\ \end{array}$	Alcohol

Con base en la información anterior, la molécula W es un aldehído porque

- A. en el carbono 1 tiene el grupo funcional aldehído.
- B. en el carbono 4 tiene el grupo funcional cetona.
- C. en el carbono 1 tiene el grupo funcional alcohol.
- D. en el carbono 4 tiene el grupo funcional aldehído.

REDI- UNECIT

F-138Rev. 00
(IE)**CERTIFICACIÓN DE PROYECTOS DE FORMACIÓN**

Nombre del estudiante: Fabián Alberto calderón Cano

Cédula de identidad o pasaporte: 10.966.419

País: Colombia Región: Córdoba

Carrera: Administración y Planificación Educativa. Período:

Sede: Modalidad Virtual

Tipo de actividad realizada: Práctica profesional _____ Pasantía _____

Proyecto de Grado ☒ _____

Empresa o institución donde la desarrolló: I.E Román Chica Olaya

Tipo de Institución: Oficial

Dirección: Corregimiento La Doctrina – Lorica – Córdoba.

País: Colombia Región: Córdoba

Nombre del Experto de la Empresa que certifica: Samir de Jesús Freja Cálao

Cargo que ocupa en la empresa: Rector

Años de Experiencia: 28

Tema del Proyecto: Estrategia didáctica apoyada en un EVA para potenciar el aprendizaje en ciencias naturales-química en una Institución Educativa rural del departamento de Córdoba.

Impacto, beneficio o aporte del Proyecto:

Con el proyecto se espera un impacto dentro procesos educativos entre docentes y estudiantes de la Institución Educativa Román Chica Olaya, primeramente, mediante el diseño instruccional de aula con un EVA y secuencias de actividades educativas de multimedia, mediante la utilización de aplicativos móviles como Tableta, las cuales sirvan como una estrategia didáctica educativa que se sobreponga al método tradicional.

Igualmente, mediante el uso de estas herramientas didácticas se espera que los estudiantes en sus hogares a través de la implementación de una EVA, le sirva como recurso motivador y complementario, en la enseñanza de las CNQ dadas en el aula de clase, pues esta cuenta con un alto valor pedagógico debido a las características propias del entorno virtual, lo que hace posible minimizar las dificultades académicas en los alumnos.