



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

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN**

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LAS TIC

**Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning
para el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de
biología y química de las instituciones de Básica y Media**

**Trabajo presentado como requisito para optar al grado de Magister en
Didáctica de las TIC**

Autor: Andrés Mauricio Hernández Manjarrez

Tutora: Deyser Gutiérrez A.

Panamá, julio 2021

DEDICATORIA

A mis padres que siempre se han esforzado por darme lo mejor, a enseñarme el camino que hay que recorrer para ser una mejor persona y por lo feliz que sé que se sienten cuando alcanzo un buen logro.

A mi esposa, por inspirarme y apoyarme a alcanzar esta meta; por su paciencia y motivación durante los años de estudio; por ser una compañera incondicional.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios por permitirme tener la vida y la salud necesarias para alcanzar este logro.

A los docentes de ciencias naturales de las instituciones oficiales urbanas del municipio de Montelíbano Córdoba, por su colaboración en el diligenciamiento del instrumento aplicado para la recolección de los datos necesarios para esta investigación.

A la Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología, sus profesores y demás personal que hicieron parte de todo el desarrollo de mi proceso académico mientras estuve como estudiante en esta universidad.

A mi tutora Deyser Gutierrez, por su acompañamiento y asesoramiento en la realización de esta investigación.

Finalmente, a todas las personas que de una u otra manera hicieron posible la realización de este trabajo de grado.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo: Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media del Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia. Tuvo su basamento teórico en autores como: Aguaded y Cabero (2013), Herrera (2017), Ferrandio (2019), Vásquez (2016), Ocampo, Gómez y Zambrano (2015), entre otros. Metodológicamente, se desarrolló bajo el paradigma positivista, enfoque cuantitativo, método inductivo. Tipificada proyectiva, con diseño: no experimental, transversal, de campo. La población objeto de estudio estuvo conformada por los 31 docentes que orientan las áreas de biología y química desde 6to hasta 11vo grado en las instituciones de carácter oficial ubicadas en la zona urbana de municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia. Para la recolección de los datos se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento, un cuestionario diseñado por el investigador, el cual fue sometido a los criterios de validez y confiabilidad a través de juicio de 03 (tres) expertos y el coeficiente de Alfa de Cronbach el cual obtuvo un $\alpha = 0,827$, considerado alta dentro del baremo. El análisis de los datos se orientó por medio de estadística descriptiva a través de frecuencia, cálculo de medias y desviación estándar. Obteniéndose como resultado: los docentes tienen conocimiento de los elementos básicos de la tecnología pero no las utilizan en sus prácticas educativas por desconocimiento de su usabilidad y la accesibilidad de los mismos, por lo que se les recomienda mantenerse actualizado a través de cursos de formación como el que se está proponiendo como resultado del estudio.

Palabras clave: Estrategia formativa, habilidades digitales, modalidad Blended Learning

ABSTRACT

The objective of this study was to: Design a training strategy based on the Blended Learning modality for the development of digital skills in biology and chemistry teachers of the Basic Media institutions of the Montelíbano Municipality, department of Córdoba, Colombia. It had its theoretical foundation in authors such as: Aguaded and Cabero (2013), Cabero (1999), ANUIES (2000), Herrera (2017), Vaughan (2010), Imbernón (2008), Ferrandio (2019), Gülbahar (2009), Vásquez (2016), Ocampo, Gómez and Zambrano (2015), among others. It was developed under the positivist paradigm, with a quantitative approach and an inductive method. Projective type, with design: non-experimental, cross-sectional, field. The population under study was made up of 35 teachers who facilitate the areas of biology and chemistry from 6th to 11th grade in official institutions located in the urban area of the Montelíbano municipality, department of Córdoba, Colombia. For data collection, the survey technique was used and as an instrument, a questionnaire designed by the researcher, which was subjected to the validity and reliability criteria through the judgment of 03 (three) experts and the Alpha coefficient of Cronbach which obtained an $\alpha = 0.827$, considered high within the scale. For data analysis, descriptive statistics were used through frequency, calculation of means and standard deviation. Obtaining as a result: teachers have knowledge of the basic elements of technology but do not use them in their educational practices, due to ignorance of their usability and accessibility, for which they are recommended to stay updated through training courses as the one being proposed as a result of the study.

Keywords: Training strategy, digital skills, Blended Learning modality

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
INDICE GENERAL.....	vii
LISTA DE CUADROS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABLAS	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I	17
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	17
1.1. Descripción de la problemática	17
1.2. Formulación de la pregunta de investigación.....	32
1.3. Hipótesis de investigación.....	33
1.4. Objetivos de la investigación	33
1.4.1. Objetivo General	33
1.4.2. Objetivos específicos.....	33
1.5. Justificación e impacto de la investigación	34
CAPÍTULO II	39
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	39
2.1 Bases teóricas (Teorías que sustentan la investigación).....	39
2.1.1. Teoría conductista del aprendizaje	39
2.1.2. Teoría cognoscitiva del aprendizaje	40
2.1.3. Teoría constructivista del aprendizaje	41
2.1.4. Teoría de la conectividad.....	43
2.2 Bases investigativas.....	44
2.2.1 Antecedentes históricos	44
2.2.2 Antecedentes investigativos	47
2.3 Bases conceptuales	52

2.3.1	Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para el desarrollo de habilidades digitales.....	53
2.3.2	Modalidad Blended Learning (b-learning).....	55
2.3.2.1.	Rol del Docente y rol del alumno en el desarrollo de la Modalidad Blended Learning.	60
2.3.3	Habilidades digitales	62
2.3.4	Las TIC como innovación pedagógica.	66
2.3.4.1.	Dimensiones de la usabilidad de las TIC en el campo educativo	67
2.3.5	Ambientes de aprendizajes constructivistas con las TIC.	70
2.3.6	Las TIC en la enseñanza de las ciencias.....	71
2.3.6.1.	Dificultades que se le presentan al docente para utilizar las TIC	73
2.3.6.2.	Estrategias para optimizar el uso de la TIC en la práctica docente .	78
2.4	Bases legales	82
2.5	Sistema de variables.	83
2.6	Operacionalización de la variable	84
CAPÍTULO III		88
ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....		88
3.1.	Paradigma, método y enfoque de la investigación.	88
3.2.	Tipo de investigación	89
3.3.	Diseño de la investigación.....	90
3.4.	Técnicas e instrumentos para la recolección de los datos	90
3.5.	Población, muestra y muestreo.....	91
3.5.1.	Población	91
3.5.2.	Muestra	92
3.6.	Procedimiento de la investigación.....	92
3.7.	Validez y confiabilidad de los instrumentos	93
3.7.1.	Validez	94
3.7.2.	Confiabilidad	94
3.8.	Consideraciones éticas	95

CAPITULO IV	98
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	98
4.1. Técnicas de análisis de los datos	98
4.2. Procesamiento de datos	99
4.3. Discusión de los resultados	110
CONCLUSIONES.....	114
RECOMENDACIONES.....	118
PROPUESTA	120
5.1 Denominación de la Propuesta	120
5.2 Descripción de la Propuesta	120
5.3 Fundamentación	120
5.4 Objetivos de la Propuesta	122
5.4.1. Objetivo General.....	122
5.4.2 Objetivos Específicos	122
5.5 Beneficiarios.....	123
5.6 Productos	123
5.7 Localización	124
5.8 Desarrollo de la estrategia.	124
5.9 Diseño de la propuesta	130
5.10 Cronograma de actividades	130
5.11 Actividades a realizar dentro de la estrategia de formación.....	131
5.12 Recursos	139
5.13 Presupuesto.....	139
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	140
ANEXO A: Entrevista a los docentes	153
ANEXO B: Formato de validación	158
ANEXO C: Versión final del Instrumento.....	195
ANEXO D: Confiabilidad del instrumento.....	202
ANEXO E: Herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas en clases de química y biología.....	203

LISTA DE CUADROS

Cuadros		Pág.
1	Definición conceptual y operacional de las variables	84
2	Operacionalización de la variable	85
3	Población objeto de estudio	92
4	Baremo de Interpretación del Coeficiente Alfa de Cronbach (α)	95
5	Baremo de interpretación de medias	98
6	Diseño de actividades para la realización del taller: motivacional	127
7	Diseño de actividades para la realización del taller: Alfabetización tecnológica	128
8	Cronograma de actividades	131
9	Actividades a realizar dentro de la estrategia de formación	132

LISTA DE FIGURAS

Figuras	Pág.
1 Componentes del B-Learning	57
2 Modelo Pedagógico B-Learning MoSal-b	59
3 Diseño de la propuesta	130

LISTA DE TABLAS

Tablas	Pág.
1 Género y rango de los docentes encuestados	99
2 Nivel de escolaridad de los encuestados	100
3 Años de experiencia	100
4 Estudios realizados actualmente	101
5 Cursos recibidos sobre TIC	102
6 Disponibilidad de recursos tecnológicos en su casa	102
7 Formación en el uso de recursos tecnológicos	103
8 Formación en el uso pedagógico de las TIC	103
9 Recursos tecnológicos con los que cuenta la institución	104
10 Disponibilidad de recursos tecnológicos en el aula de clase	104
11 Personal de soporte técnico	105
12 Manejo de la modalidad Blended Learning	106
13 Formación en recursos tecnológicos.	107
14 Manejo de conceptos básicos asociados a las TIC	107
15 Manejo de recursos tecnológicos	108
16 Manejo de recursos académicos: Blogs, foros, wikis, Chat, webinar	108
17 Influencia de los recursos tecnológicos en su metodología de trabajo	109

INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos han incidido en todas las áreas del conocimiento y en el ámbito educativo han sido considerados un recurso pedagógico valiosísimo ya que han permitido nuevas formas de interacción y de acceso para lograr el conocimiento, lo cual va a depender de la disponibilidad de los mismos en las instituciones y de la usabilidad que les den los docentes para aprovechar las bondades de la tecnología.

La apropiación e incorporación de las TIC, en el ámbito educativo contribuye notablemente en el mejoramiento de la calidad educativa, ya que los docentes pueden integrar muchas de las herramientas tecnológicas como el internet, simuladores, páginas web, vídeos, entre otros con la pedagogía pudiendo realizar dinámicas interactivas que servirían también como estrategias motivacionales y potenciadoras para el logro de un aprendizaje significativo, ya que sus aplicaciones pueden evidenciarse, sobre todo, en las áreas de las ciencias: biología, química y física; donde muchas de las experiencias que no pudieran realizarse en un laboratorio, pueden ser simuladas sin ningún riesgo a través de estas herramientas.

El gobierno colombiano ha venido realizando esfuerzos para incorporar a las instituciones educativas los recursos tecnológicos, así como también procesos formativos a sus docentes, pero muchas de estas implementaciones se han quedado sin el impacto en el rendimiento de los estudiantes, ya que esos planes de formación de acuerdo a opiniones emitidas por los docentes, les han evidenciado las bondades de la tecnología pero no les ha brindado las herramientas suficientes para que ellos puedan combinar lo pedagógico con lo tecnológico y poder lograr hacer una verdadera transposición de los contenidos de tal manera que el estudiante se sienta motivado a la búsqueda del conocimiento a través de las herramientas tecnológicas.

Por tal motivo el investigador, se propuso realizar un estudio para determinar en primer lugar las necesidades de formación que poseen los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia y en segundo lugar, diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales. Para ello, el estudio se desarrolló en cinco capítulos, los cuales se detallan a continuación.

En el capítulo I, se describe la situación observada en las instituciones objeto de estudio, donde se aprecia la necesidad de formación que tienen los docentes de biología y química. Se planteó la formulación del problema, los objetivos: general y específicos, la justificación e impacto de la investigación.

En el capítulo II, se presenta la fundamentación teórica de la investigación, las teorías que la fundamentan, las bases investigativas, las cuales están conformadas por los antecedentes históricos y los antecedentes investigativos, las bases conceptuales, las bases legales, el sistema de variables y el cuadro de operacionalización de la variable.

Seguidamente en el capítulo III, se presentan los aspectos metodológicos de la investigación, se define la naturaleza de la investigación, donde se plantea el paradigma, el método y el enfoque investigativo. Así como el tipo de investigación, el diseño, la población, muestra y muestreo, la técnica e instrumento de recolección de datos, la validez y confiabilidad, procedimiento de la investigación y las consideraciones éticas.

En el capítulo IV, se muestra el análisis de los resultados y comprende la técnica de análisis, procesamiento de los datos y discusión de los resultados. Continuando con la presentación de las conclusiones y recomendaciones. En el Capítulo V, se desarrolla la propuesta de la investigación, el cual se resalta el diseño de una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para propiciar el desarrollo de habilidades digitales. La bibliografía y los anexos que fundamentan algunos aspectos de la investigación.

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA
PROBLEMÁTICA

CAPÍTULO I:

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1.1. Descripción de la problemática

Las innovaciones tecnológicas nos sorprenden cada día con el impacto que tienen en la optimización de los procesos. Dentro de esas innovaciones, encontramos la red 5G, la tecnología OLED, la inteligencia artificial, las tecnologías de nube, la ciberseguridad, la robótica, la biotecnología, entre otras, que permiten realizar tareas extremadamente complejas y cada más competitivas.

Así mismo, se cuenta con un conjunto de sitios en la red, que han ido evolucionando desde la web 1.0 hasta hoy en día las llamadas redes del futuro web 7.0 denominada red emotiva. Las cuales proveen mejores dispositivos y herramientas accesibles, para que el usuario crea su propio conocimiento y se establecen nuevas formas de comunicación con otros usuarios. Dentro del campo educativo, permiten a diversas formas de enseñar y de aprender, estableciéndose nuevas formas de actuación del docente y del estudiante.

Al respecto, la UNESCO a través de un consenso internacional, proporciona recomendaciones sobre políticas para aprovechar las TIC en función de que se cumplan las metas educativas establecidas hacia el logro de la agenda 2030, para lo cual recomienda que a los docentes se les formen con las competencias necesarias para apoyar el aprendizaje a través de las TIC y de esta manera se puedan mejorar los resultados académicos y las capacidades informáticas de los alumnos (UNESCO. es.unesco.org). Según la UNESCO (2013), esta incorporación representa un desafío pedagógico para el logro de la calidad educativa, ya que se deben tomar en cuenta los objetivos pedagógicos, las estrategias y las tecnologías apropiadas para alcanzarlos.

En varios países de habla hispana, América Latina y el Caribe, los gobiernos han establecido leyes y decretos que propician el acceso a la tecnología, como por ejemplo: Colombia, Venezuela, Uruguay, entre otros, los cuales han dotado a las instituciones con equipos, dando respuesta a las exigencias establecidas por la UNESCO (2011). Por lo tanto, los docentes cuentan con leyes e infraestructuras tecnológicas en sus instituciones para ser aprovechados como recursos en su praxis educativa.

A pesar de todos estos avances de la incorporación de la tecnología al campo educativo, Castañeda, Durán, López y Rivero (2017), señalan; que la situación en los institutos educativos es otra, ya que, se observa que los docentes egresados de las universidades no reciben la formación tecnológica necesaria para afrontar la realidad en su campo de trabajo.

En ese mismo contexto, Ríos y Yáñez (2016), señalan que para poder incluir las TIC en la educación, es necesario preparar eficientemente a los docentes bien sea a través de programas y diseños curriculares que les permita utilizar las nuevas tecnologías hacia el logro de los aprendizajes. Así mismo, argumentan que a nivel internacional se ha evidenciado que existe una relación positiva entre las TIC y el aprendizaje, las cuales pueden ser aprovechadas como herramientas pedagógicas, mejorando la inclusión y la cobertura educativa.

Así mismo, las Naciones Unidas (2012, citado por Ríos y Yáñez, 2016, p. 18), afirman, que muchas de esas medidas asumidas por los países para integrar las tecnologías, no han tenido el impacto esperado motivado a las “creencias de los docentes, las constantes prácticas pedagógicas tradicionales, inadecuada integración de las TIC en el currículo y la poca formación de docentes y directivos en entornos virtuales”.

De acuerdo a señalamientos realizados por Ríos y Yáñez (2016, p. 19), la incorporación de las TIC en el aula, “por sí solas no genera mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes, y que es necesario el desarrollo de ciertas habilidades que permitan un verdadero uso didáctico de la tecnología en la escuela para mejorar el aprendizaje”. De acuerdo a lo planteado por estos autores, es necesario que los docentes posean unas competencias tecnológicas que les permita manejar el uso pedagógico de las TIC, para una implementación acorde a las necesidades formativas de sus estudiantes.

En referencia a estos planteamientos, la UNESCO (2013, p.8), reconoce que:

un docente que no maneje las tecnologías de información y comunicación está en clara desventaja con relación a los alumnos. La tecnología avanza en la vida cotidiana más rápido que en las escuelas, inclusive en zonas alejadas y pobres con servicios básicos deficitarios. Desafortunadamente, la sociedad moderna no ha sido capaz de imprimir el mismo ritmo a los cambios que ocurren en la educación.

En una investigación realizada por Salcedo (2018, p. 1), reconoce al docente “como un agente educativo indispensable, que no solo debe tener conocimientos básicos en el uso de las tecnologías, sino que también debe poder incorporarlas en su práctica educativa, con el objetivo de promover aprendizajes significativos en sus estudiantes”. Sin embargo, según este autor, a los docentes se les presentan una serie de factores que les dificulta su empleo en el contexto educativo, entre ellos: la accesibilidad a las TIC, el soporte técnico, las creencias pedagógicas, las actitudes del docente frente a las herramientas tecnológicas y su creciente uso en la educación. Así como también, aspectos como la edad, el género y la experiencia pedagógica.

Otro estudio relacionado con la importancia de la formación docente y la integración de las TIC en la educación, es el realizado en Madrid, por Mina (2016), donde enfatiza que se deben generar modelos de integración de las TIC como recursos educativos, considerando que la formación de los docentes es fundamental para que

pueda participar en los cambios que se están propiciando en todos los el ámbito. Señala que por lo general:

se le ha dado prioridad a las necesidades que tiene el estudiante dentro de su proceso de aprendizaje y no se ha trabajado de manera profunda con la necesidad que tiene el docente en desarrollarse académicamente y actualizar sus conocimientos ajustados a los cambios (p. 2)

En ese sentido Dorfsmani (2015, p. 2) manifiesta que “La evolución de los entornos tecnológicos multimediales, su impacto en la educación y el surgimiento de internet como parte central en nuestras vidas, impacta de manera significativa en los roles tradicionales atribuidos a los docentes”. Estos planteamientos, evidencian la necesidad de la formación en materia tecnológica que deben tener los docentes como facilitadores de conocimientos de esas nuevas generaciones que les va a tocar incursionar en tantos adelantos tecnológicos actuales.

Otro aspecto que resalta Mina (2016), es el analfabetismo digital de los docentes, que según esta autora, genera ineficiencia y retraso en el uso y aplicación de las TIC en la educación, ya que al no poseer la formación necesaria no podrán responder a los requerimientos tecnológicos que se necesitan para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. En ese contexto Pozuelo (2014, citado por Mina, 2016, p. 2), señala que en muchas ocasiones los estudiantes tienen “un mejor conocimiento de estos recursos por la vinculación con ellos en su vida diaria”.

Igualmente, Mina (2016, p. 4) manifiesta, que “el uso de las TIC sin una metodología contundente, no genera cambios en la educación”, así mismo hace hincapié, en que los docentes deben ser innovadores en sus prácticas educativas para lograr hacer buen uso de los recursos tecnológicos y lograr aprendizajes significativos. En tal sentido, Fernández (2003 citado por Mina, 2016, p. 4), señala que, “el docente debe responder a las exigencias de las nuevas formas de educar”, por lo que debe

mantenerse actualizado en su forma de educar, ya que “existen profesores que enseñan a las nuevas generaciones con metodologías obsoletas derivadas de antiguos métodos de enseñanza”.

En ese contexto, Mina (2016) considera, que los cambios que se producen en la sociedad, intervienen en el contexto educativo, ya que, las metodologías o formas de enseñanza deben irse ajustando a esas transformaciones que se van presentando día a día, ya que, de eso depende la debida preparación de los jóvenes a un escenario inmediato. Por lo tanto, un docente de mantenerse actualizado acorde con los adelantos pedagógicos y tecnológicos que se vayan generando en la actualidad para que puedan ser aprovechados en la praxis educativa.

Atendiendo a estos señalamientos, se observa que la influencia de los entornos tecnológicos en el sector educativo, replantea los roles que tanto el docente como el estudiante deben asumir y para ello, es necesario que los docentes, como facilitadores de las experiencias estén debidamente formados en el manejo de esos recurso tecnológicos, lo cual les permitirá utilizarlos de manera productiva para que los estudiantes los aprovechen en la creación de su conocimiento.

Educaweb (2013), presenta un informe de un estudio publicado por la red social para docentes Scolartic.com, creada por Telefónica Learning Services, que recoge las opiniones de docentes de nueve países iberoamericanos que forman parte de esa comunidad educativa, en el cual se refleja que un 52 % de los docentes aseguran haber tenido problemas relacionados con aspectos técnicos, falta de ordenadores o baja conectividad, que los ha imposibilitado implementar las TIC en el aula. Según este estudio, existen otros aspectos que dificultan la implantación de las TIC, entre ellos señalaron: el tiempo que requiere la formación de estas herramientas, la inversión en ellas y la falta de apoyo gubernamental para la obtención de estos recursos didácticos.

Además, los docentes manifiestan, que les hace falta una formación más especializada para poder aprender a usar la tecnología en su docencia.

Según la UNICEF (2013), la integración de las tecnologías en el campo educativo involucra un cambio fundamental en la actividad a desarrollar dentro de las aulas, y que las instituciones deben estar prestas a la implementación de nuevos modelos educativos donde el docente incorpore las TIC, para que pueda implementar procesos innovadores en su práctica docente.

Así mismo, menciona que dentro de las metas para el 2021 de la Organización de Estados Iberoamericanos, está la de integrar curricularmente a las TIC y evaluar su impacto, así como también la de formar profesores y difundir experiencias pedagógicas innovadoras con su uso (UNICEF, 2013). Igualmente, la UNESCO (2014, p. 8), manifiesta que “El desarrollo que han alcanzado las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en los últimos años demanda al sistema educacional una actualización de prácticas y contenidos que sean acordes a la nueva sociedad de la información”. Lo cual conlleva, a la incorporación de las TIC en el aula, a una adecuada formación de los docentes y establecer políticas públicas que aseguren el logro de los objetivos pedagógicos que se persiguen.

Actualmente, motivado a la aparición de un virus (Covid19) que se ha convertido en pandemia, ha hecho que los gobiernos adopten medidas de distanciamiento social para protegernos, los habitantes del mundo entero estén obligados a estar en sus casas, los niños no han podido ir a las escuelas, por lo que se recurrió a la tecnología para continuar con las actividades normales de clases como un modo alternativo a la educación presencial (Martínez, 2020).

Como se pudo observar, el uso de las tecnologías revistió de gran importancia a nivel mundial, como alternativa para mantener el ritmo de las actividades, representando un enorme desafío, ya que tocó asumir nuevas reglas de comportamiento transformando tanto los hábitos que se venían realizando, así como la manera del ver al mundo, lo cual aparte de mantenernos comunicados fueron utilizadas para continuar estudios, trabajos, reuniones de negocio, ceremonias religiosas, entrenamientos, adquirir bienes y servicios, de tal manera que el ritmo de la vida no se detuviese, lo que produjo cierto bienestar general a pesar del escenario de crisis, convirtiéndonos en ciudadanos digitales, en muchos casos sin estar preparados para ello.

Ese hecho, hizo reflexionar al investigador sobre la necesidad de estar debidamente formados tecnológicamente, sobre todo en el campo educativo, ya que a los maestros, se les presentó una nueva forma de enseñar, virtual y a distancia, a lo cual no estaban acostumbrados; a los estudiantes, se les planteó la necesidad de buscar a través del internet las diferentes fuentes de conocimiento y hasta los padres de familia les tocó manejar la tecnología para ayudar a sus hijos o representados en la asignación de las tareas, experiencia vivida que no ha sido del todo grata, ya que muchas personas no manejaban ese tipo de tecnología (García, 2020).

A través de esta crisis, se ha podido evidenciar un pequeño aspecto de la importancia del uso de la tecnología en el sistema educativo, lo cual no va a la par con los adelantos tecnológicos (García, 2020). Por tanto, es conveniente considerar la formación de los docentes como el principal aspecto a fortalecer, y al mismo tiempo establecer otras perspectivas de enseñanza que les puedan brindar a los jóvenes una amplia gama de oportunidades de obtener el conocimiento, fortaleciendo su formación en los perfiles y competencias para afrontar las nuevas tendencias tecnológicas.

En el contexto colombiano, Cárdenas y Malpica (2019), han podido evidenciar que los docentes no aplican la tecnología por el poco conocimiento que poseen con

relación al manejo de las TIC como herramientas de apoyo pedagógico en los procesos enseñanza aprendizaje; los cuales imparten sus clases con métodos tradicionales, desaprovechando las ventajas que puede proporcionarles; por lo que plantean dentro de su estudio, un plan de formación docente en competencias tecnológicas para el uso pedagógico de las TIC. También pudieron comprobar que para esos docentes, las principales limitantes que dificultan la apropiación pedagógica de las TIC, es una formación adaptada a sus necesidades.

Así mismo, Cárdenas y Malpica (2019) expresan, que el problema del uso educativo de las TIC, tiene su inicio en la formación académica de los licenciados, que no cuentan dentro de sus planes de estudio con la incorporación del uso de la tecnología en sus procesos de formativos; ya que no se les ha formado de otra manera y tienden a mantener los patrones que han observado en su formación; orientan sus clases de manera magistral. De igual manera, detectaron que muchos docentes asisten a procesos formativos pero a la hora de llevarlos al aula de clases muy pocos lo logran, ya que según ellos, la participación en estos cursos es muy baja.

En la actualidad, el Ministerio Educación Nacional (MEN, 2016) de Colombia ha venido realizando esfuerzos a través de la formulación e implementación de políticas educativas, dirigidas a mejorar la profesión docente en los procesos formativos, de tal manera que se le pueda garantizar el aprendizaje de los estudiantes a través de la incorporando procesos transformadores orientados con una visión compleja de la utilización y apropiación de las TIC y poderles brindar respuesta a los desafíos que impone la sociedad generando espacios de acción desde una concepción integral amplia, que permita desarrollar y fortalecer capacidades y competencias en los docentes para mejorar la praxis educativa y por ende, formar ciudadanos capaces de afrontar los retos que demanda la sociedad.

Con relación a ese señalamiento, Hernández, Arévalo y Gamboa (2016) manifiestan, que las instituciones educativas del país cuenta con programas como:

Computadores para Educar (CPE), Red Educativa Nacional (REN), Escuela Virtual, Programa Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC y programas estratégicos para la competitividad, la Formación de docentes en TIC, casos exitosos de Computadores para Educar (2012), Competencias TIC para el desarrollo profesional (2013), entre otros, con la finalidad de establecer la apropiación de las TIC en el desarrollo profesional docente, atendiendo prioritariamente las prácticas pedagógicas de los mismos y el aprendizaje de los estudiantes, fundamentado en el trabajo colaborativo, redes y alianzas estratégicas para la apropiación social del conocimiento.

A pesar de todas las iniciativas que ha tenido el gobierno, en cuanto a la dotación de equipos, repensar la forma de enseñar, formación de los docentes, evaluar los efectos tanto en los estudiantes como en los docentes, existen instituciones ubicadas en el casco urbano el Municipio Montelíbano, Departamento de Córdoba, Colombia, que cubren la Básica primaria y secundaria, instituciones objetos de este estudio, donde no todos los docentes y estudiantes se beneficiaron con estos privilegios, pero, otras instituciones que sí lograron estos beneficios, no son utilizadas de manera productiva por los docentes, posiblemente porque esto plantea nuevas exigencias dentro de su quehacer educativo.

Todo este esfuerzo que han implementado los entes gubernamentales en la educación con relación a las tecnologías, según Pinto, Torres y Quiñones (2013), no se ha manifestado al mismo ritmo en el campo educativo como ocurre en otras áreas del conocimiento. Señalando que, todas esas políticas educativas, deben orientarse hacia una profunda transformación en los diversos enfoques o modelos educativos y hacia el desarrollo profesional del docente.

Al respecto, Ortiz (2012), señala que, si las prácticas educativas se transforman hacia el uso de las herramientas tecnológicas, los estudiantes pueden tener acceso a mayor cantidad de información y conocimiento en el contexto de la globalización, lo

cual contribuiría a desarrollar destrezas y habilidades cognitivas, tener mayor autonomía, fortalecer la identidad cultural y la comunicación.

Por lo tanto, se considera necesario que el docente mejore los procesos educativos, donde se aprovechen las oportunidades que brindan las TIC para lograr una educación más acorde con la realidad. En ese sentido, Camacho (2014, p.604), afirma que:

Estos avances en el ámbito tecnológico han sido propulsores de que los profesores y estudiantes tengan la oportunidad de acceder a una mayor cantidad de información de forma rápida, precisa y fiable y, por tanto, las instituciones de educación superior tienen la obligatoriedad de preparar a sus profesores y estudiantes, no solo para acceder a la información, sino también para saber “crear” conocimientos basados en dicha información

De acuerdo con Morín (2007, p. 17), a los docentes se les dificulta aprovechar las bondades que brinda el uso de las tecnologías, ya que solo tiene una “visión mutilante de la realidad (paradigma) unidimensional”. Esta visión, se evidencia en la posición tradicionalista de transmitir los conocimientos, bien sea por desconocimiento, costumbrismo o incertidumbre a lo desconocido. Por lo tanto, es necesario que tomen conciencia y reflexionen sobre la necesidad de asumir nuevos retos con relación a nuevas formas de adquirir y construir el conocimiento.

Esa visión reduccionista que tiene los docentes del uso de la tecnología no le permite ver la complejidad de los aportes que brinda la tecnología. Según Morín (2011, p. 13), “El recorte de las disciplinas las vuelve incapaces de captar la complejidad, (lo que está tejido en conjunto)”. Estas razones hacen que en la sociedad actual que desconoce la complejidad, seamos “poco capaces de comprender el sentido de los acontecimientos”.

Existen muchos elementos que influyen en la forma de aprender de los alumnos, sobre todos en el área de las ciencias (área de estudio de esta investigación), pero el papel del docente y su visión es fundamental en los procesos que se realizan dentro del aula, los cuales deben estar acordes a las nuevas demandas educativas, planteándose cambios en los procesos formativos, donde no solo brinde un conocimiento científico, sino también se desarrollen procesos cognitivos, pensamiento crítico reflexivo, que les permita a corto, mediano y largo plazo buscar soluciones a las problemática planteadas en nuestra sociedad y en el mundo entero, adaptándose, tal como lo señalan Arteaga, Armada y Del Sol (2016, p. 170), “a los cambios vertiginosos de la ciencia, la cultura y la tecnología, con una conducta valorativa y la capacidad de planificar, ejecutar y controlar el propio conocimiento”.

A estos elementos, se le adicionan la globalización y la sociedad de la información y del conocimiento, las cuales han sido fomentadas por el desarrollo tecnológico y evolucionado vertiginosamente, repercutiendo también en los procesos educativos (Flórez, Aguilar, Hernández, Salazar, Pinillos y Pérez, 2017). En esos escenarios, se debe considerar la formación del docente como elemento fundamental, al cual se le imponen retos en cuanto a la necesidad que tienen los profesionales por actualizarse. Asumiendo lo señalado por Álvarez (2015), cuando expresa que los docentes representan una pieza esencial dentro de los procesos que se desarrollan en las aulas de clase, ya que son los que ejecutan las propuestas educativas y conocen las necesidades de sus estudiantes.

En la actualidad, existe formación pero pocos cambios y transformaciones, ya que la formación no es proporcional a la innovación que la sociedad genera. Vásquez (2014), asevera, que “el futuro docente debe alfabetizarse en los nuevos saberes, lenguas y tecnologías emergentes”, para poder mantenerse vigentes y creíbles en sus

conocimientos, por lo que debe convertirse en un investigador donde busquen respuestas a las problemáticas presentadas en su praxis educativa

Al respecto, Pintó, Roser, La Saez, Tortosa y Montserrat (2008, citados por Blancas y Rodríguez, 2013) reconocen las grandes posibilidades y potencialidades de las herramientas tecnológicas para modificar las formas de enseñar y aprender en el área de la biología y la química, pero, “no es suficiente con poner a la disposición de profesores y estudiantes herramientas tecnológicas que potencialmente son complejas y poderosas o, en su caso, propuestas didácticas innovadoras”(p.165), si los profesores no están debidamente formados para su pertinente utilización. Por consiguiente, asumiendo lo señalado por Blancas y Rodríguez (2013, p. 165), “es necesario estudiar la forma en que profesores y estudiantes usen las herramientas tecnológicas en el desarrollo real de los procesos que ocurren en el aula de ciencias”,

Otras problemáticas que se han podido evidenciar, sobre todo en aquellas instituciones que forman parte del objeto de estudio, es que, no todas cuentan con salas de computación; los docentes, específicamente los de las áreas de las ciencias (biología y química), en su gran mayoría, mantienen prácticas pedagógicas orientadas con estrategias tradicionales, no contemplan en su planificación la utilización de herramientas tecnológicas para el desarrollo de su práctica educativa, a pesar de que el Ministerio de Educación Nacional a través de la Secretaría de educación Municipal de Montería-Colombia, ha facilitado a los docentes recursos, conectividad y formación en el uso instrumental y pedagógico sobre el manejo de las TIC.

Según Soto, Franco y Giraldo (2014, p.36), la problemática de la integración de las TIC en las Instituciones Educativas de Montería, está enmarcada por:

“la falta de conocimiento que tiene las IE sobre los procesos que se desprenden de la integración de las TIC y quienes deben afrontarlo, la poca

orientación brindada por las autoridades educativas, que no plantean estrategias claras para fortalecer dichos procesos”.

Por lo que se hace necesario buscar alternativas de formación, que les permita a los docentes apropiarse de las diferentes herramientas tecnológicas y su integración en la praxis educativa, acompañarlos en sus procesos de tal manera que se logre una construcción del conocimiento y por ende un aprendizaje más significativo para los estudiantes

En las instituciones educativas San Jorge, Alianza para el Progreso, Belén, Concentración Educativa del Sur de Montelíbano, Santa María Claret, San Bernardo, instituciones públicas, ubicadas en el casco urbano el Municipio Montelíbano, Departamento de Córdoba, Colombia, que cubren la Básica primaria y secundaria; se encuentran estudiantes de escasos recursos económicos, siendo muy pocos los que cuentan con celulares y herramientas tecnológicas. El gobierno a través del “Programa Computadoras para educar”, repartió en el 2016, equipos (Table), pero solo algunos docentes y estudiantes lograron ese beneficio.

En estas instituciones, mediante observaciones y entrevistas informales realizadas a los docentes, se pudo evidenciar diferentes aspectos por los cuales los docentes no consideran dentro de sus estrategias de enseñanza los recursos tecnológicos, entre estos se asume: La posición que tiene el docente frente a la TIC, la accesibilidad a las mismas y el vínculo de las TIC al proceso de enseñanza.

De igual manera, se realizó una pequeña encuesta a un 20 % de los docentes de Biología y Química de estas instituciones, con relación a la implementación de las TIC que por motivado al confinamiento implementado por la pandemia (Covid19), tuvieron que utilizar, sin estar preparados en muchos caso para ello, planteándose las siguientes

interrogantes: ¿cómo les ha parecido la experiencia?, ¿Dificultades encontradas?, ¿Ha sido fácil manejar las herramientas digitales? Y, ¿les gusta trabajar a distancia?,

Con relación a la interrogante: ¿Cómo les ha parecido la experiencia?, Un 25% contestaron que les parecía fácil trabajar de manera virtual, pero un 75% manifestaron no tener competencias sólidas para trabajar de esta manera. Al preguntar: ¿Cuáles eran las dificultades encontradas? el 100% manifestó que la mayoría de los estudiantes no pueden acceder a las clases virtuales por múltiples motivos como la falta herramientas digitales, la conectividad con el internet, las condiciones económicas de la familia, entre otras, generando desventajas para los educandos que no cuentan con disponibilidad de estos elementos. Pero, un 75 % manifestaron falta de capacitación en el manejo de herramientas tecnológicas.

De igual manera, al preguntar: Si ¿Ha sido fácil manejar las herramientas digitales?, sólo un 25 % manifestó que si le ha sido fácil el manejo de herramientas digitales, pero el 75 % señalan que necesitan actualizarse y formarse en educación virtual para fortalecer su práctica pedagógica. Señalando que las Instituciones Educativas de Colombia, deben crear las condiciones para promover o generar educación virtual, la cual debe ser también de calidad. Y, con relación a si les gusta trabajar a distancia?, el 100% manifestó que si les gusta trabajar así, que les parece una buena estrategia de aprendizaje, siempre y cuando no sea totalmente virtual, especialmente en los niveles de básica y media. (Ver Anexo A)

Se pudo observar, en las respuestas dadas por los docentes, que la mayoría de ellos manifestaron no tener las competencias necesarias para el manejo de este tipo de herramientas digitales, aunque exteriorizaron que les parece una buena estrategia de aprendizaje y si les gustaría trabajar de esa manera, siempre y cuando no sea totalmente

virtual, especialmente en los niveles de básica y media, además consideraron imperioso su capacitación por ser una fortaleza para enriquecer su práctica pedagógica.

En medio de esta pandemia, gracias a la tecnología, el distanciamiento entre las personas no ha sido traumático, ya que ha permitido mantenerlos comunicados y al ritmo de las actividades que cada una venían desarrollando. Por lo que, se evidencia la necesidad de que todos deberíamos estar involucrados en el manejo de la tecnología, haciéndose pertinente abordar desde una estrategia formativa a los docentes para posesionarlos de esas habilidades y puedan establecer otras maneras de lograr el conocimiento y al mismo tiempo dotar de estas herramientas a sus alumnos.

Es necesario resaltar lo señalado por González (2012, p. 11), cuando expresa que se evidencia una serie de dificultades en el uso de las TIC, entre ellas: “la responsabilidad de su uso se remite exclusivamente al profesor de informática en donde las prácticas se limitan al manejo básico del computador que muchas veces carecen de intencionalidad educativa y se tornan en actividades de corte muy tradicional”. Igualmente observa, que la mayoría de los docentes subutilizan el computador en actividades ajenas, como es la elaboración de planillas de notas, en vez de utilizarlas en el acompañamiento pedagógico. Como se puede observar, muchas instituciones cuentan con salas de informáticas, pero los docentes no identifican esto con la posibilidad de utilizar la tecnología en beneficio de sus estudiantes.

Desde esta perspectiva Blancas y Rodríguez (2013, p. 164), argumentan que “la utilización de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la biología, y de las ciencias en general, ofrece grandes posibilidades y potencialidades para alcanzar ciertos objetivos y contenidos asociados con la didáctica de las ciencias”. Estas herramientas les permiten a los alumnos interactuar de manera dinámica los conceptos científicos, ayudándolos a fomentar la actividad y el interés por aprender ciencias.

El docente, sobre todo, el de las áreas de ciencias (biología y química) cuenta con una serie de sitios como la Web 2.0 y 3.0 que les permite interactuar y compartir información, brindándole la posibilidad de alternar las clases presenciales con actividades virtuales, donde se complemente lo visto en la clase. A este tipo de actividad se le ha denominado Modalidad Blended Learning. (Turpo, 2013)

Por lo planteado anteriormente, el investigador después de realizar un diagnóstico de la situación y observar la necesidad de profundizar en los procesos formativos del docente de Básica y Media, con relación al uso de la tecnología, se plantea el propósito de diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning, donde el docente obtenga habilidades digitales y al mismo tiempo utilice esta herramienta en el proceso de su praxis pedagógica en las áreas de biología y química.

Así como también, le permita eliminar obstáculos y solventar deficiencias con relación a los procesos formativos, cambiar el modelo memorístico de la clase magistral, hacia un aprendizaje expansivo, incitando a la participación del alumno, estimulando la construcción de su conocimiento, permitiendo el avance para desarrollar la capacidad de aprender a aprender, que adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo y la adopción de estilos de vida sostenibles planteados por la UNESCO para el 2030.

1.2. Formulación de la pregunta de investigación

En atención a la problemática expuesta, se plantea:

¿Qué elementos se deben de considerar en el diseño de una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para propiciar el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media del Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia?

1.3. Hipótesis de investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) las hipótesis indican lo que tratamos de probar. Por lo que en este estudio de acuerdo a nuestro propósito de estudio se plantea la siguiente hipótesis: Los docentes de biología y química necesitan de una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para propiciar el desarrollo de habilidades digitales.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media, Montelíbano, Córdoba, Colombia.

1.4.2. Objetivos específicos

- 1.4.2.1. Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como

herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia.

1.4.2.2. Determinar las habilidades digitales que poseen los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia.

1.4.2.3. Analizar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza

1.4.2.4. Establecer una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia.

1.5. Justificación e impacto de la investigación

Uno de los requerimientos de la educación en Colombia, es una educación de calidad que forme a los estudiantes de manera integral, de tal manera que se cumpla el Artículo 5, numeral 7 de Ley 115 (1994), donde expresa, que puedan tener “El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones”; así como también, lo estipulado en el numeral 13, donde especifica “la promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”

Es necesario y fundamental, que al alumno se le den las herramientas necesarias en sus años de escolaridad y logre ser un profesional con competencias tanto profesionales como tecnológicas donde por si solo pueda ser autónomo en la búsqueda de su propio conocimiento y pueda desenvolverse en una sociedad cada día más competitiva. Para ello, es necesario contar con docentes con las competencias necesarias tanto pedagógicas como tecnológicas, que les permita seleccionar estrategias basadas en herramientas digitales que les admita innovar en su práctica pedagógica y guiar al estudiante a aprender a aprender.

La presente investigación, enfoca su importancia en establecer una estrategia formativa apoyada en la modalidad Blended Learning, que le permita al docente de biología y química no solo desarrollar habilidades digitales sino que se apropie del manejo de dicha modalidad, para que la pueda utilizar en su proceso enseñanza-aprendizaje, propiciando ambientes innovadores en las aulas de clase, dependiendo el éxito de la actuación del docente y del alumno (Gómez, 2017), donde sus estudiantes construyan su conocimiento y logren una formación integral acorde con las necesidades del mundo actual, desarrollando un pensamiento científico, crítico y reflexivo, permitiendo tal como lo señala Ferrando (2019, p. 27), “la calidad de la educación en el siglo XXI”

Así mismo, en la investigación se manejan teorías actualizadas relacionadas con las variables de estudio, que pueden servir de aporte teórico para otros estudios dentro de esta temática, como las presentadas por Herrera (2017), quien señala que en un plan de formación debe considerarse varios aspectos como: a) Estrategias de motivación, b) Acciones de seguimiento, c) Procedimiento de la evaluación, y, d) Sesiones de tutorías, el mismo, debe ser flexible de acuerdo a las necesidades, inquietudes y posibles dificultades que tienen los alumnos.

En ese sentido, Ferrando (2019), propone la modalidad Blended Learning como alternativa en el diseño de cursos de formación continua para el desarrollo de competencias digitales del profesorado en formación; Vázquez (2016), presenta un Modelo B-learning (MoSal-b), con un enfoque pedagógico, el cual es asumido en la propuesta; Herrera (2017), plantea una secuenciación de las actividades presenciales y en línea en etapas con grado creciente de complejidad dentro del modelo B-learning, entre otros autores.

De igual manera, puede servir como referente metodológico, ya que se desarrolla a través del método científico; así mismo, se diseña un instrumento el mismo es sometido a criterios de validez y confiabilidad, el cual se pone a la disposición de otros investigadores.

Además, la propuesta de formación permite a los docentes de biología y química apropiarse de una serie de herramientas y recursos específicos de estas áreas como: laboratorios virtuales, simuladores, estrategias interactivas, pizarras digitales, el Google Classroom, Skype in the Classroom, vídeos académicos, aula invertida, genially, entre otros, que se proporciona dentro de la misma formación para que el docente pueda utilizarlas en su praxis educativa, permitiéndole cambiar su dinámica de ejecución para que sus estudiantes desarrollen procesos de aprendizaje más dinámicos, promoviendo en los estudiantes la búsqueda de información por cuenta propia y los caminos y metas para alcanzar el aprendizaje, cambiando el trabajo autónomo individual en un trabajo colaborativo y cooperación entre ellos.

Cabe destacar, que este estudio es pertinente con la línea de investigación Educación y Sociedad, en su área: Psicopedagogía, eje temático: Capacitación y desarrollo profesional, de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y

tecnología. Así como también, con el Plan Educativo Municipal de Montelíbano 2017-2026, y con el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", ya que le da respuesta a esas exigencias. Responde a las políticas de Estado colombiano con relación a la calidad educativa y al mismo tiempo le da respuesta a las políticas para la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas, como son la Ley 115 en el numeral 13; La Ley 1341 en su artículo 39 y la Ley 1955.

También, representa un aporte al cumplimiento de la Agenda de Educación de la UNESCO (2017), en su Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4), "Garantizar que todos los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo y la adopción de estilos de vida sostenibles" (Agenda 2030 para el Desarrollo sostenible).

CAPÍTULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE
LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

En el siguiente capítulo, se abordan los antecedentes y los referentes teóricos que fundamentan las variables planteadas en este estudio, para darle a la investigación un sistema coordinado y coherente de toda la información referente a la problemática planteada, atendiendo a lo expresado por Hernández, Fernández y Baptista (2016. p.64), quienes señalan que el marco teórico es "un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio."

2.1 Bases teóricas (Teorías que sustentan la investigación)

Las TIC, han trascendido en el proceso de enseñanza y aprendizaje y en la construcción del conocimiento. A continuación se describen cuatro grandes teorías de aprendizajes que fundamentan la incorporación de las TIC en el campo educativo: la teoría conductista, cognoscitivista, constructivista y la teoría de la conectividad, las cuales ayudan a comprender el comportamiento humano sobre la manera de acceder al conocimiento con el uso de las TIC.

2.1.1. Teoría conductista del aprendizaje

Según Mergel (1998, p.2), la Teoría conductista del aprendizaje se centra en analizar los cambios observables de la conducta del sujeto, "se enfoca en la repetición de patrones de conducta hasta que estos se realizan de manera automática". Su principal exponente fue Burrhis Frederich Skinner. Bajo esta concepción, es necesario que el docente presente un estímulo, para lograr en el alumno un comportamiento ya

establecido, sin tomar en cuenta sus percepciones; donde el logro aprendizaje está asociado con el estímulo.

Al relacionar las TIC con logro del aprendizaje, dentro de esta teoría, Arias, Legarreta, Sánchez y Suarez (2014, citado por Coronado, 2015), señalan que, el fundamento de las TIC se basa en programas educativos donde se presentan varios estímulos para lograr dar una respuesta de aprendizaje correcta, existe el reforzamiento a través de estímulos, lo cual caracteriza la teoría conductista del aprendizaje.

2.1.2. Teoría cognoscitiva del aprendizaje

La Teoría cognoscitiva, se basa en la psicología cognitiva, se orienta a explicar el funcionamiento psicológico de como aprenden las personas, surge a comienzos de los años sesenta y sus principales aportes fueron dados por teóricos como Piaget con la psicología genética; Ausubel con el aprendizaje significativo; Brunner con el aprendizaje por descubrimiento y Gagné, quien sostiene la existencia de distintos tipos o niveles de aprendizaje.

Al respecto, Bernal y Lupercio (2012, p. 18), señalan que “es una corriente psicológica, muy aplicada en el campo de la educación, su desarrollo se va dando por medio de la creación, la prueba y enriquecimiento de modelos teóricos sobre la cognición”. Así mismo señalan, que dentro de esta corriente el individuo es un ser activo que utiliza procesos mentales como la interpretación y la comprensión, para asociar los conceptos y así lograr un nuevo aprendizaje, relacionando los conceptos que posee en su estructura mental con la nueva información.

. En ese mismo contexto, Yauri (2017), plantea que, el docente es quien establece las experiencias pedagógicas para facilitar el aprendizaje del alumno, donde este es un sujeto activo que interviene en la construcción de su propio proceso de aprendizaje, ya que posee la suficiente competencia cognitiva para aprender a aprender y solucionar los problemas.

En relación con el uso de las TIC, Montoya (2015), señala que a través de las tecnologías los estudiantes pueden relacionar los conocimientos nuevos con los que tienen en su estructura cognoscitiva, ya que estas proporcionan situaciones donde se incorporen nuevos conocimientos a la estructura cognoscitiva del estudiante. Al respecto, Bruner (citado por Yauri, 2017) considera que para que los recursos tecnológicos favorezcan la estimulación cognitiva, estos deben presentarse como estímulos que permita al estudiante realizar procesos cognitivos en la búsqueda del conocimiento.

2.1.3. Teoría constructivista del aprendizaje

Otra teoría que fundamenta el uso de la tecnología en la educación, es la teoría constructivista, la cual se cimenta en las ramas de la filosofía, psicología, sociología y educación. Dentro de esta teoría se desprenden varias corrientes: el constructivismo cognitivo, representado por Piaget; el constructivismo socio-cognitivo, representado por Vygotsky y constructivismo radical, cuyos representantes son Von Glasersfeld y Maturana. Al respecto Castillo (2008, p. 174, citado por Morales, 2014) presenta las características de cada una de estas corrientes:

En el Constructivismo Cognitivo, cuyo representante Piaget, establece las estructuras cognitivas, conformado por los Esquemas y las Operaciones. Señala como desempeños cognitivos: el equilibrio, asimilación, la acomodación y como principios:

1. El profesor provee de ambientes para que los estudiantes puedan experimentar de manera espontánea.
2. El aprendizaje es un proceso dinámico donde los estudiantes podrán interactuar hasta lograr el aprendizaje esperado.
3. El aprendizaje se debe desarrollar en ambientes colaborativos, en contextos naturales. (Castillo, 2008, citado por Morales, 2014).

Así mismo, Castillo (2008, citado por Morales, 2014), presenta las características del constructivismo socio-cognitivo, cuyo representante Vigotsky, fundamenta su

teoría en el desarrollo de la personalidad del niño a través de procesos sociales y culturales. Estableciendo los siguientes principios: 1. El aprendizaje es una actividad social y colaborativa, donde el estudiante logra tener una comprensión del mundo que lo rodea. 2. Establece el niño necesita del apoyo de un tercero para lograr el aprendizaje. 3. Al estudiante se le debe prever de contextos significativos; donde puede observar la aplicabilidad de ese conocimiento

Con relación al constructivismo radical, Castillo (2008, citado por Morales, 2014), menciona como sus representantes a Maturana y Von Glaserfeld, coloca por separado las dos posiciones. Maturana, señala que: la experiencia está ligada al ser y al hacer. Y como principios: 1. Señala que todo individuo organiza su propia información. 2. Realiza un reconocimiento de la realidad desde muchos dominios. 3. Existe una relación entre el observador y lo observado: 4. Logra a través de la experiencia el conocimiento.

En cambio, la posición de Von Glaserfeld, parte de la influencia que tiene sobre nuestro hacer y en nuestro pensamiento, lo que dicen y hacen las demás personas. Y como principios tiene: 1. El sujeto construye el conocimiento a través de cómo percibe la realidad. 2. Verifica el conocimiento.

Con relación a la pertinencia de las TIC dentro de esta teoría, Hernández (2008, p. 27), señala que, el docente facilita las condiciones propicias para que se dé el aprendizaje y el alumno construye su propio conocimiento, a través de “las múltiples representaciones que pudiera tener de la realidad con la utilización de las nuevas tecnologías como herramientas para un aprendizaje constructivista”

Al respecto Moreira (2019, p.2), señala que “las TIC representan un rol importante en lograr desarrollar habilidades cognitivas y elevar los niveles de conocimiento de los estudiantes de manera activa y experimental”. Igualmente, autores como Sunkel, Trucco y Espejo (2014), señalan que el logro de los aprendizajes depende en gran medida del involucramiento que los docentes permitan tener a sus alumnos en la

utilización de las herramientas tecnológicas, facilitándoles experiencias significativas para que estos desarrollen sus procesos de construcción de conocimiento.

2.1.4. Teoría de la conectividad

La teoría de la conectividad se fundamenta en la utilización de la tecnología en los procesos educativos, creada por George Siemens (2004, p. 4), quien la define como “Conectivismo: Una teoría para la era digital, basada en la inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje”, Establece ocho principios del conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de toda actividad conectivista de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. (p. 6 y 7)

Siemens (2004, p. 7), señala que no solo en los procesos educativos, esta teoría tiene su fundamento, sino también, dentro de las organizaciones donde se desarrolle “actividades de gestión del conocimiento”, ya que este “reside en una base de datos que esté debe estar conectado con las personas precisas en el contexto adecuado para que pueda ser clasificado como aprendizaje”. En otras palabras, todo aquel conocimiento que se dé a través de la conectividad de redes, está considerado dentro de la teoría conectivista

En la actualidad, según Melo (2018, p.90), señala que:

“se reconoce cada vez más a la conectividad como factor clave para el desarrollo, dada entre otras razones por sus decisivas funciones para el

desarrollo de las comunicaciones y el incremento al acceso a la información, así como facilitar la participación ciudadana activa y el aprovechamiento del ecosistema digital a partir de la ampliación de la conectividad e interactividad de los nichos digitales.

En tal sentido, todos los procesos de aprendizaje a través de la tecnología, están cada día más inmersos en las teorías cognitivista, constructivista y conectivista, ya que se desarrollan procesos cognitivos, se construyen el conocimiento y proporcionan conectividad con otras personas.

2.2 Bases investigativas

2.2.1 Antecedentes históricos

A mediados del siglo XX, el desarrollo de la electrónica, la digitalización y las telecomunicaciones proporcionaron el desarrollo posibilitando la capacidad de la interconexión, propiciando una serie de avances relevantes relacionados con la tecnología, aparece el ordenador electrónico; en 1975, aparece el ordenador personal, el internet, experimentándose en las últimas décadas toda una revolución tecnológica, y dentro de ella se desarrollan las Tecnologías de información y comunicación (TIC), que ha impactado en todos los ámbitos del saber (Rueda y Franco, 2018)

Cabe mencionar los aportes realizados por el Ministerio de Educación Nacional con relación a la inclusión de las TIC dentro del currículo. Al respecto en Colombia, se incluye como área obligatoria y fundamental de la educación básica; la “Tecnología e Informática” en la Ley 115 de 1994, incorpora al currículo en 1996. A partir de 1998, la UNESCO, en el Informe Mundial sobre la Educación, donde hace hincapié en:

la necesidad de una formación adecuada de los docentes acorde con la importancia de su misión educativa, motivado a los cambios que se avecinan como consecuencia de las nuevas tecnologías de la información, la mundialización de la economía, y los avances científicos y tecnológicos que protagonizan esta última década (p. 267)

Motivado a esto, a través del Documento Conpes 3072 de febrero de 2000 (p. 3), el Gobierno presentó a consideración “la Agenda de Conectividad, que busca masificar el uso de las Tecnologías de la información y con ello aumentar la competitividad del sector productivo, modernizar las instituciones públicas y de gobierno, y socializar el acceso a la información”

A la Agenda de Conectividad se suma el Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002; Rueda y Franco (2018, p.31) reseñan que fue titulado: “Cambio para Construir la Paz”, donde se establece que: “El logro de la paz, la tolerancia y la confianza entre los ciudadanos dependerá de que la sociedad colombiana integre en su cultura la ciencia y la tecnología”.

Siguiendo la secuencia histórica, Rueda y Franco (2018, p.11), señalan que Colombia en el 2003, firma la Declaración de los principios Ginebra, donde se comprometían a “Construir una sociedad de la información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir información y conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos”

En el siguiente Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, titulado: Hacia un Estado Comunitario, Rueda y Franco (2018, p. 15), señalan que tuvo como objetivo primordial “cualificar” al país para competir con otras economías en un área económica mundial.

En una versión adaptada del informe de seguimiento de la EPT en el Mundo 2013/14 elaborada por la UNESCO en Santiago (2014, p. 10), considera que para resolver la crisis del aprendizaje, “todos los niños han de tener maestros capacitados,

con dedicación suficiente, que sepan descubrir y prestar apoyo a los que tienen dificultades de aprendizaje, y que estén apoyados a su vez por sistemas educativos bien administrados”.

En el 2009 se promulga La Ley 1341, donde el Ministerio de Comunicaciones se convirtió en Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Presidencia de la República). Al respecto Guerra y Oviedo (2011, p. 8), expresan que el gobierno colombiano brinda un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones, donde “se promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantizando la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios”.

A continuación, Rueda y Franco (2018, p. 16), señalan que en los primeros años de la década de 2010, el MEN, promueve:

el Programa Nacional de Uso de Medios y Tecnologías de Información y Comunicación, MTIC, con el objetivo de estructurar un proyecto innovador y estratégico que respondiera a la política de pertinencia educativa del país y articulara las estrategias necesarias para movilizar a la comunidad educativa hacia el uso y apropiación de las TIC. El programa incluyó cuatro componentes que dan continuidad a la agenda de Conectividad: Infraestructura (computadores y conectividad), capacitación de docentes, uso de TIC y gestión de contenidos.

Rueda y Franco (2018, p. 15), exponen que el gobierno nacional presenta el Plan Vive Digital 2014-2018, dentro del cual se propone:

consolidar a Colombia como país líder en el desarrollo de aplicaciones con utilidad social para promover el progreso de los colombianos más pobres; ser el Gobierno más eficiente y transparente con apoyo en la tecnología y promover y fortalecer la formación de talento digital... y llenar la autopista de la información con servicios, aplicaciones y contenidos que permitan solucionar los problemas de los ciudadanos, consolidando así un país en paz, más equitativo y más educado

Dentro de ese contexto, Cadavid, Kerguelén y Herrera (2015, p.23) manifiestan que el gobierno de Colombia ha creado una serie de programas a nivel nacional que le permita a los ciudadanos tener acceso a las TIC, dentro de ellos se destacan:

Computadores para educar: para dotar de equipos de cómputo a las Instituciones Educativas. Internet con Compartel: para llevar internet satelital a las educativas rurales más apartadas. A que te cojo ratón: para capacitar a los docentes en el manejo de las TIC y Vive digital, oferta y demanda en el ecosistema digital”.

En la actualidad, según la exministra de tecnología de información y las comunicaciones en Colombia, se realizaron acciones durante su gestión para lograr la transformación digital y lograr el acceso a Internet tanto en las zonas rurales como en zonas urbanas, así como también mejorar la conectividad en todos los servicios, en función de “cambiar las condiciones sociales y económicas de Colombia” (Futuro digital, MIN Tic, 3 de mayo 2020).

2.2.2 Antecedentes investigativos

Es necesario en el desarrollo de una investigación indagar sobre el comportamiento de la variable de estudio, por lo que en este, se revisan investigaciones que se han realizado últimamente con relación a la variable: Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para el desarrollo de habilidades digitales; como antecedentes investigativos, entre ellos se destacan los siguientes estudios:

En primer lugar, tenemos un estudio realizado por Melo (2018), intitulado: “La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje en la educación superior en Colombia”, en el cual se propuso: Establecer una estrategia pedagógica que contribuya a la integración de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje de la educación superior, sobre la base de un modelo didáctico, en correspondencia con las exigencias actuales de este nivel de enseñanza. Como

referentes teóricos, se basó en: Carrasco (2004), Adell (1997), Hooper y Rieber (1995), Cabero (2015), Cabero, Gravan y Cejudo (2004), Sánchez (2002), UNESCO (2012), Educabilia (2014), Díaz y Hernández (1999), Castillo y Cabrerizo (2005), entre otros.

La metodología utilizada se inscribe dentro de la complementariedad paradigmática, considerada como una investigación mixta, utilizando entrevistas, encuestas, observación, y la triangulación y las técnicas estadísticas para el análisis de los mismos. La muestra estuvo conformada por 288 docentes de diferentes universidades públicas y privadas de seis regiones de Colombia. Igualmente, realizó entrevistas a cincuenta (50) profesionales con conocimiento y experiencia en TIC en la educación superior.

Obteniéndose dentro de los resultados: Los docentes menores 45 años presentan mayor apropiación de las plataformas y recursos disponibles. Los docentes de las instituciones privadas tienen más posibilidad de capacitarse. Los docentes de mayor grado de formación son los más interesados en adquirir competencias tecnológicas. Generándose una estrategia pedagógica para contribuir con la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta investigación brindó un aporte teórico con relación a las herramientas TIC, a la investigación en desarrollo.

Otro estudio, que resultó significativo por su aporte fue el realizado por Gelves y Guillen (2017), intitulado: Las TIC en la didáctica de la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas. En el cual se propuso: Reconocer el aporte de las TIC en el desarrollo de competencias científicas en docentes del área de ciencias naturales y matemáticas y estudiantes del grado sexto, a través del uso del software Yenka y Argonaut en la institución educativa José Eustasio Rivera. Tuvo su basamento teórico en autores como: Flórez (2005), MEN (2006), Hernández (2005), Delors (1997), Brunner (2001), entre otros.

Metodológicamente, se basa en un enfoque cualitativo, como tradición, el modelo Investigación acción participativa, como instrumento, utilizó la entrevista y un árbol

de problemas para develar la percepción que tienen los estudiantes y docentes sobre la utilización de las TIC. Para el análisis de la información se utilizó la contrastación y la triangulación.

Las conclusiones obtenidas fueron que: los docentes se sienten desmotivados innovar sus prácticas pedagógicas haciendo uso de los recursos TIC que propone el programa Yenka, el cual es un entorno tridimensional donde se pueden realizar un gran número de experimentos de computación, física, química y electrónica, así mismo se pueden visualizar algunos principios matemáticos. Además, presentan problemas de conectividad, equipos en mal estado, desconocimiento del manejo del software, entre otros aspectos.

A partir de ello, los docentes plantean como posibles soluciones: transformar las prácticas de aula hacia metodologías que incluyan actividades o intereses propios de los jóvenes como: internet, Facebook, ambientes virtuales de aprendizaje, entre otros, como la música, la moda, la cultura, deportes. Brindar oportunidad a los estudiantes a que elijan algunos temas, actividades o metodologías para aprender en el aula. Este estudio, brindo un aporte teórico con relación a la importancia de las TIC, y el software presentado, así como la metodología utilizada.

Chávez (2017), realizó un estudio intitulada: “Aplicación del Blended Learning para la mejora del rendimiento académico de los alumnos del curso de Gestión Informática I de la facultad de ciencias administrativas y contables de la UPLA”, el cual tuvo como propósito: analizar el rendimiento académico en los alumnos del curso de Gestión Informática I y luego aplicar la metodología Blended Learning en el proceso enseñanza aprendizaje en el citado curso, esto con el fin de saber si existía mejora o no en el rendimiento académico. Basó su estudio en autores como: Marcelo & Otros (2002), Fernández (2011); Honey & Mumford (2012), Ciberaula, 2015), entre otros.

Metodológicamente, fue una investigación aplicada, con nivel explicativo, con un diseño cuasi experimental, de corte longitudinal. La población estuvo conformada por

estudiantes de gestión de informática I, de la Facultad de Ciencias de la Universidad Peruana. Para la recolección de los datos se utilizó la encuesta y el análisis documental y se realizó el procesamiento de los datos.

Obteniéndose los siguientes resultados: el rendimiento de los alumnos que tienen un nivel adecuado de uso del aula virtual del curso de Gestión Informática I en la modalidad presencial de la facultad de Ciencias, además se determinó la influencia de la aplicación de Blended Learning en el rendimiento académico del curso Gestión Informática I en la modalidad presencial de la facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la UPLA. Con este estudio, se logró un aporte teórico con el manejo b-learning, ventajas y desventajas, las características de esta modalidad y los elementos que conforman un entorno b-learning.

Otro estudio significativo para los aportes de la investigación, fue el de Ureña (2016), intitulado: Dimensiones de la inclusión de las TIC en el currículo educativo: una aproximación teórica, cuyo propósito fue: Analizar desde un punto de vista teórico la triple dimensión que supone la inclusión completa de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el currículo educativo. Se basó en autores como: Oshima y Maramatsu (2015), Ornellas y Sancho (2015), Almenara (2007), Marshall y Taylor (2015), entre otros.

Es un estudio tipo ensayo, en el cual se justificó la inclusión de la TIC en el currículo escolar a través de la postura de los autores. Se consideró como aporte teórico lo relacionado con las tres dimensiones de las TIC, que justifican la inclusión en el currículo educativo, 1. Como herramientas de apoyo al ejercicio de la docencia, 2. El fomento al uso eficiente de las mismas y 3. Como objetos de análisis crítico y de conocimiento.

Igualmente, el estudio realizado por Blancas y Rodríguez (2013) intitulado: Uso de Tecnologías en la enseñanza de las ciencias. El caso de una maestra de Biología de secundaria. Cuyo propósito fue analizar la forma en que profesores y alumnos usan las

herramientas tecnológicas en el desarrollo real de los procesos que ocurren en el aula de ciencias. Dentro de su basamento teórico consideró a los autores Coll (2009), Coll, Onrubia y Mauri y Coll (2009), entre otros.

Se desarrolló metodológicamente con un enfoque cualitativo. En el cual se hace una descripción de cómo una docente de biología utilizó la tecnología en determinadas actividades propuestas por ECIT. De este estudio se tomó como aporte teórico lo señalado por Coll (2009:117) sobre la conceptualización de las tecnologías como instrumentos psicológicos, los niveles de análisis propuestos por Coll, Onrubia y Mauri (2009) y los usos de las tecnologías propuesta por Blancas y Rodríguez (2013).

Desde esa misma perspectiva, Colorado y Edel (2012), exponen un artículo intitulado: La usabilidad de las TIC en la práctica educativa, en el cual tuvo como propósito realizar un análisis acerca de la usabilidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) desde la perspectiva de la práctica educativa, focalizándolo en la adquisición de nuevos significados al establecer la interacción entre el binomio recursos tecnológicos-docencia, y la forma como se construye el conocimiento a partir de dicha experiencia.

Es una investigación de tipo documental, en la cual se esboza la necesidad de contar con una fundamentación teórica y didáctica que avale la usabilidad de TIC como parte de la formación inicial del docente, especificando la necesidad de que los docentes interactúen con las TIC, para que tengan la comprensión y la reflexión sobre la utilidad de los diferentes recursos digitales, y poder sentir la mayor seguridad al identificar las TIC para el uso continuo en su praxis educativa.

Para el desarrollo de la investigación, asumieron el enfoque por competencias asociado con el constructivismo sociocultural, el cual permite integrar el saber, saber hacer, saber estar y saber ser, de tal manera que el docente pueda identificar los recursos apropiados para el desarrollo sus procesos educativos, así como lograr la accesibilidad

a los mismos. Este artículo, se utilizó como soporte teórico, con relación a la usabilidad de las TIC.

Del mismo modo, se cita la investigación realizada por González (2012) intitulada: Estrategias para optimizar el uso de las TIC'S en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje, cuyo propósito fue: determinar la manera como se puede optimizar el uso de las TIC para que la práctica docente mejore el proceso de aprendizaje. Se basó en autores como: Area (2005), García (2004), Pontes (2005), Barrio, Alvares, Galisteo, Gálvez y Barrio (2007), Cabero (1999), Marqués (1999), entre otros.

Metodológicamente se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, donde utilizó como instrumentos: la entrevista y la observación a docentes y estudiantes. En los resultados se pudo evidenciar que: los profesores siguen utilizando metodologías tradicionalistas, y sólo utilizan el aula de informática para que los estudiantes consulten conceptos y transcriban a sus cuadernos los contenidos, sin tener en cuenta aspectos relacionados con la comprensión de los conceptos.

Presentando la siguiente conclusión: los docentes muestran dificultades en el uso técnico y didáctico de las TIC, ya que no le dan la utilidad a la tecnología y siguen realizando prácticas educativas tradicionales. Recomendándose, articular estrategias donde se utilicen las TIC al proyecto educativo institucional. Esta investigación aportó el basamento teórico sobre la optimización de las TIC para que la práctica docente mejore el proceso de aprendizaje.

2.3 Bases conceptuales

Atendiendo los fundamentos de Arias (2012, p. 39), quien señala que las bases teóricas “se encuentran constituidas por un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno

o problema planteado”, se exponen a continuación las teorías que fundamentan la variable de estudio que nos permita relacionar estos principios con la realidad observada en las instituciones seleccionadas en la presente investigación.

2.3.1 Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para el desarrollo de habilidades digitales

Los adelantos tecnológicos han influido en todos los ámbitos del saber, y, en los sistemas educativos han sido fundamentales en la construcción y comunicación del conocimiento. En ese contexto, la OREALC/UNESCO (Santiago, 2013, p. 19), tiene como propósito fundamental, “considerar la manera en que las TICs favorecen el desarrollo de nuevas prácticas educativas, más pertinentes y eficaces, incluyendo el protagonismo que tienen los docentes en los cambios educativos”.

En este sentido, se debe disponer con docentes debidamente formados tanto en herramientas tecnológicas, como con estrategias didácticas de manera que pueda potencializar las bondades de las TIC. En ese mismo contexto, Sierra, Bueno y Monroy (2016, p. 51), hacen mención a la necesidad de “desarrollar profesionalmente al docente en un entorno tecnológico que facilite la creación de nuevos ambientes formativos y estrategias pedagógicas en las aulas, aprovechando las herramientas tecnológicas facilitando de manera rápida el acceso y la organización de la información”.

Al respecto, González (2012), manifiesta la necesidad e importancia que tiene un apoyo de corte institucional a las escuelas, que vaya más allá de la dotación de recurso o infraestructuras tecnológicas, sino que se considere primordial la capacitación de los docentes, estableciendo programas de formación relacionados con la utilización de las TIC para mejorar los procesos de aprendizaje. Así mismo, este autor argumenta la necesidad de que el docente, conozca de la disponibilidad de recursos tecnológicos y de cómo utilizarlos para hacerlos más competentes e ir a la par de los avances que se están dando en todas las áreas del saber

En apoyo a este punto, cabe mencionar el planteamiento de Sandí y Cruz (2016) quienes afirman que, las TIC se deben adecuar a las necesidades educativas de los alumnos para que este sea más activo en la construcción de su aprendizaje, transformándose de esta manera el rol del docente quien va a ser un facilitador del proceso y diseñador de ambientes de aprendizaje. Así mismo, destacan la responsabilidad del profesorado y del estudiantado en formarse en competencias tecnológicas para enriquecer el proceso formativo mediado por las TIC.

Desde esa perspectiva, Espinoza, Tinoco y Sánchez (2017, p. 42), señala que “el docente en estos tiempos debe reunir una serie de cualidades y características personales y profesionales que lo identifican y distinguen”, entre ellas, las propuestas por Alcalde (2015, citado por Espinoza, Tinoco y Sánchez, 2017, pp. 45, 46 y 47):

1. Ser creativo e innovador.
2. Tener un pensamiento crítico y resolución de problemas.
3. Acceder a la información de manera eficiente (tiempo) y eficaz (fuentes).
4. Dominar las nuevas tecnologías como medio de enseñanza e instrumento de su propio aprendizaje. Debe saber combinar su uso con otros medios de enseñanza.

Además, González (2011, citado por Espinoza, Tinoco y Sánchez (2017), manifiesta que deben asumir nuevos roles como docente, convertirse en facilitador y al mismo tiempo enseñar a utilizar la tecnología para facilitar a sus estudiantes el acceso a la información. Por lo tanto, un docente para gestionar un aprendizaje innovador debe cambiar la forma de interactuar con sus alumnos, planificando acorde con las nuevas realidades, diseñando contextos diferentes de aprendizaje, promoviendo el uso de las tecnologías para que el alumno sea partícipe de su propio aprendizaje, donde realice procesos de indagación, selección y análisis de los contenidos encontrados, para generar nuevos conocimientos, para ello es necesario que no solamente tener habilidades digitales sino saberlas incorporar en la práctica educativa, ya que no solo conlleva el conocimiento de asignatura sino el uso pedagógico de las TIC.

En ese sentido, se está planteando una estrategia formativa basada en la modalidad del Blended Learning (b-learning), para que de esta manera no solo adquiera

habilidades digitales, sino que conozca otros ambientes de enseñanza- aprendizaje, donde el alumno sea copartícipe del logro de su conocimiento.

Herrera (2017), define la estrategia de formación, como un conjunto de acciones para conseguir un objetivo educativo, mejor dicho tener éxito en la formación. Además expresa, que los tutores deben enfocarse el contenido y en la forma de enseñar y que para ello debe definir primero a quién va dirigido el curso, definir la edad y a partir de ahí marcar cada acción formativa. Señala que en el caso de los profesores se debe configurar un plan de acción tutorial, donde tome en cuenta todos los aspectos a considerar y que ese plan de acción tutorial, es un documento en el que se establecen la línea de actuación, especificando todas las acciones y procesos que han de llevarse a cabo durante el desarrollo de la acción formativa.

Este autor, especifica que en éste han de incluirse varios aspectos como: a) Estrategias de motivación, b) Acciones de seguimiento, c) Procedimiento de la evaluación, y, d) Sesiones de tutorías. Este plan de acción debe ser flexible de acuerdo a las necesidades, inquietudes y posibles dificultades que tienen los alumnos.

En ese contexto, Ferrando (2019, p.1), presenta “la modalidad Blended Learning como alternativa en el diseño de cursos de formación continua para el desarrollo de competencias digitales del profesorado en formación”, ocasionado a la notabilidad que tienen los entornos digitales y la relación con la eficacia de la educación en la actualidad. Según su criterio, asume una relevancia crucial que se ha evidenciado en el contexto educativo y su didáctica, motivado a las exigencias que demanda el sector educativo en cuanto a procesos formativos.

2.3.2 Modalidad Blended Learning (b-learning)

La modalidad Blended Learning, también llamada por algunos autores como aprendizaje híbrido (Horn y Staker, 2014), aprendizaje electrónico (Aguaded, 2002, citado por Pérez, 2019), semipresencial (Medina, 2020), mixto (Domínguez, Gordillo

y Constantino (2019). Hernández (2014, p. 122), expresa que “se caracteriza por la convergencia tecnológica e informática y de comunicaciones, siendo los criterios pedagógicos los que determinan la selección de la tecnología”. En sentido, Aguaded y Cabero (2013), señalan que la expresión que mas se utiliza en los manuales de medios y tecnologías es Blended Learning (b-learning). Así mismo, Turbo y Hernández (2014, citado por Vasquez, 2017, p.2), la define como:

la combinación o integración de la modalidad de educación presencial y no presencial sustentada en las TIC cuyos denominadores comunes son la clase o interacción presencial y el apoyo en línea mediante el uso de diversas tecnologías generando una confluencia tecnopedagógica.

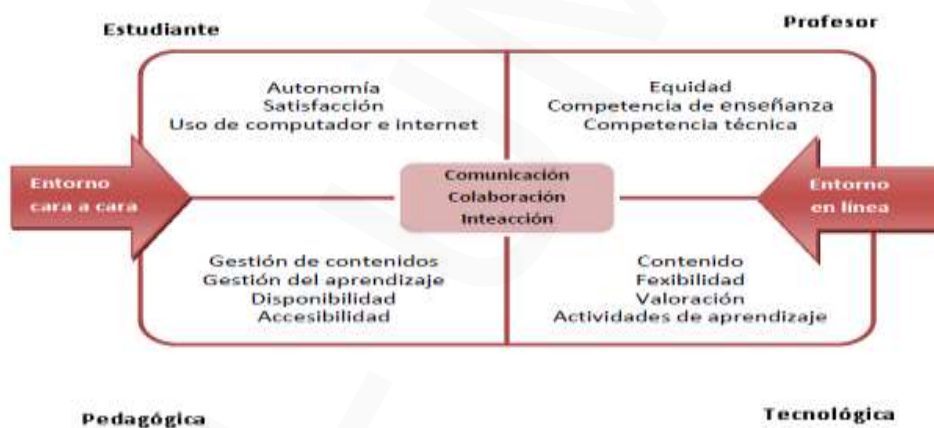
En ese contexto, Ferrando (2019, p. 3), expresa que la flexibilidad de esta modalidad (b-learning) le permite al docente adquirir habilidades que favorecen su desempeño personal y profesional. Por consiguiente, esta modalidad integra los criterios pedagógicos que utiliza el profesor en sus clases con herramientas tecnológicas como recursos para el logro de la construcción del conocimiento, donde el alumno va a transformar su manera de aprender con el apoyo de la tecnología de manera flexible, desarrollando de esta manera competencias y destrezas tanto en el área específica como en el manejo de la tecnología. Hay que resaltar que la direccionalidad que le da el docente a esta metodología es lo que va a permitir el desarrollo de dichas competencias en los estudiantes.

Por otra parte, González, Perdomo y Pascuas (2017, p. 147), señalan que la característica principal de esta modalidad es que “se ajusta a los entornos educativos, favoreciendo el desarrollo no solo de las habilidades digitales, sino también de las habilidades cognitivas, mejorando la comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos”.

Es oportuno citar a Gómez (2017, p.7), que presenta algunos inconvenientes de su uso, ya que para él, el éxito depende de: la actuación tanto del docente como del alumno, motivado muchas veces a la falta de experiencia en su aplicación, al poco

manejo de la tecnología y la falta de adaptabilidad. En ese mismo contexto, Cabero, De la Horra y Sánchez (2018), manifiestan que, para que se de una buena aplicación de esta modalidad, es necesario que el alumnado tenga a su disposición una buena conexión a internet, evitando de esta manera el aumento la brecha digital.

Al respecto, Gülbahar (2009, citado por Hernández, 2017), expresa, que deben considerarse cuatro áreas principales al desarrollar un ambiente de aprendizaje combinado, estas son: las tecnologías seleccionadas y su modo de usarlas, los aspectos pedagógicos a desarrollar en el mismo, las competencias que debe tener un docente y el perfil del estudiante, lo cual queda representado en la figura 1.



Fuente: Gülbahar (2009, citado por Hernández, 2017)

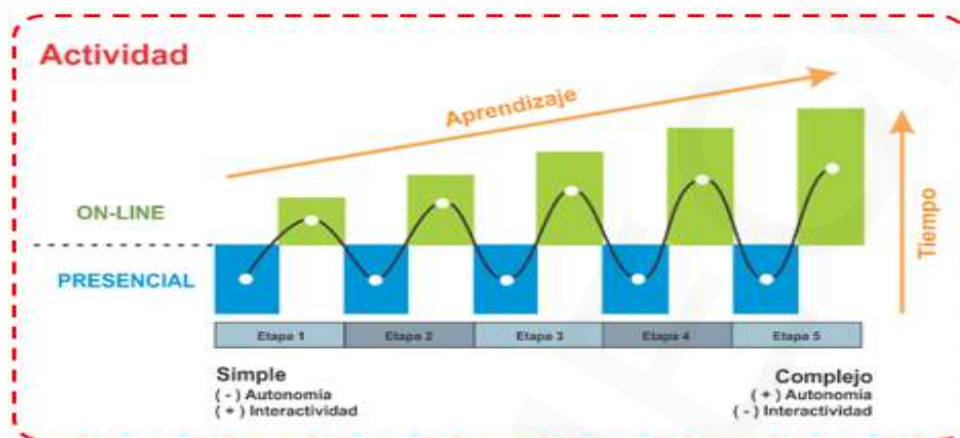
Figura 1. Componentes del B-Learning

Entre los modelos b-learning, cabe mencionar: El modelo Delialioglu Omer y Yildirim Zahide (dimensiones efectivas del aprendizaje interactivo a través de la www) (2007), el cual contempla 9 dimensiones. El modelo Valiathan Purmina (2002), el cual esta caracterizado por tres modelos: Modelo orientado a las destrezas, modelo orientado a las actitudes y modelo orientado a las competencias. El modelo BLESS (blended learning systems structure) (2005), el cual esta centrado en la persona. El modelo b-learning octogonal de Khan Badrul (2007), pone énfasis en la dimensión pedagógica.

Otros modelos como: el Modelo b-learning 3-C de Kerres y Witt (2003), parte de la premisa de que cualquier ambiente de aprendizaje consta de tres componentes: contenido, comunicación y construcción. El Modelo b-learning de las cinco etapas de Salmón Gilly (2004, 2011). El modelo b-learning de Wenger y Ferguson (2006). El modelo de comunicación educativa de Peñalosa et al (2010). Modelo b-learning de tres fases de aprendizaje de Roberts Gillian (2003). El modelo b-learning de incremento de la pedagogía de Graham Chasrles (2006) y el modelo b-learning de Salamanca (Mosal-b) (2011), constituidos por cuatro componentes.

En este estudio, se asume el modelo b-learning de Salamanca (MoSal-b), propuesto por Vásquez (2016, p. 45, 46), ya que esta configurado bajo un enfoque pedagógico, donde se constituyen comunidades de aprendizaje organizados para desarrollar dinámicas en torno a la apropiación de aprendizaje y de evaluación, tanto de manera virtual como presenciales. El cual, está constuido por cuatro componentes teóricos prácticos que se integran e interrelacionan entre sí: (Ver Figura 2).

- (1) Organización didáctica de las unidades y aprendizajes esperados en torno a actividades de aprendizaje. Las actividades son definidas según la didáctica de la disciplina.
- (2) Prolongación de la clase presencial a través de herramientas web 2.0 y/o plataformas tecnológicas.
- (3) Articulación de las actividades presenciales y en línea. Paulatinamente la clase se va constirtuyendo en una plenaria en la que los estudiantes van reportando avances y resultados. El profesor retroalimenta y ofrece estrategias y herramientas para el trabajo académico efectivo y eficiente.
- (4) Secuenciación de las actividades presenciales y en línea en etapas con grado creciente de complejidad.



Fuente: Vásquez (2016)

Figura 2. Modelo Pedagógico B-Learning MoSal-b

Para el desarrollo de la estrategia formativa bajo la modalidad b-learning, se tomará en cuenta lo planteado por Ocampo, Gómez y Zambrano (2015, p. 2) quienes proponen cuatro niveles para que se desarrolle una labor docente efectiva, los cuales se centran en las competencias digitales vinculándolas con la praxis educativa:

- (1) Alfabetización tecnológica, lo cual consiste en dotar de los conceptos necesarios, que le permita identificar los elementos del entorno de trabajo, como los ordenadores y sus aplicaciones ofimáticas y de comunicación.
- (2) Desarrollo productivo, en el cual el profesorado conoce una variedad de aplicaciones y herramientas para el desarrollo de actividades y

proyectos. (3) Integración de ambientes de aprendizaje, donde el docente adquiera conocimientos que le permitan incorporar las TIC a las actividades de enseñanza aprendizaje, a fin de mejorar la planificación didáctica y promover aprendizajes significativos y situado, es decir, aplicando en un contexto específico y real. (4) Poseer un cúmulo de competencias, tanto pedagógicas como digitales, para emplear estrategias apoyadas en recursos o medios tecnológicos.

De igual forma, se toma en consideración lo planteado por Salinas (2004, citado Sanabria, Ramírez, Gisbert y Téllez, 2012, p. 3), quienes indican que a la hora de organizar cursos en modalidad b-learning hay que tener en cuenta tres componentes: “tecnológicos, organizativos y pedagógicos”; que según Sanabria, Ramírez, Gisbert y Téllez, 2012, p. 10), “pueden causar efectos favorables o desfavorables”, de acuerdo a las decisiones que se asuman al momento de establecer las relaciones entre lo que se deba seleccionar para el desarrollo de las habilidades cognitivas y el logro de los mismos..

2.3.2.1. Rol del Docente y rol del alumno en el desarrollo de la Modalidad Blended Learning.

En estas nuevas concepciones educativas, se observa que tanto la función del docente como el desempeño del alumno tienen otros significados. En ese sentido De Pablos (2012, citado por Vásquez (2016), plantea que se está dando una transformación en los procesos educativos, donde la actuación tanto del docente como del alumno se está centrando en la nueva forma de aprender. Según Vásquez (2016), a través de estos nuevos procesos educativos apoyados por la tecnología, se cambia el protagonismo de los autores (docente y alumno) y se facilita la interacción social de manera sincrónica y asincrónica con las comunidades virtuales a través de mensajerías instantáneas (Whatsapp), foros, blogs, posibilitando el aprendizaje colaborativo.

En ese sentido, Vásquez (2016, p. 35), señala que “las herramientas informáticas por si solas no cambian automáticamente las metodologías de enseñanza”, su utilización va a depender de las capacidades que posean tanto el docente como los alumnos en el manejo de estas herramientas. Así mismo, afirma que:

las tecnologías no poseen en sí mismas cualidades educativas o pedagógicas, por tanto la figura del profesor es fundamental, porque apoya, guía y refuerza el sistema de comunicación e interacción que da sentido de pertenencia, genera un ritmo de trabajo y proporciona un andamiaje de apoyo, como valores intrínsecos de la enseñanza que no han sido socavados por las tecnologías (p.36).

Desde el punto de vista del alumnado, Esteve y Gisbert (2011, citado por Cabero, 2015, p.22), señalan que el "uso de las herramientas TIC ha de servir para motivarlos a que se involucren totalmente en el proceso, interactúen con la realidad, desarrollen habilidades de pensamiento, integren la información, facilite la comprensión, para que se conviertan en competencias perdurables”.

En ese contexto, Prensky (2011, citado por Cabero (2015, p. 24), señala que la incorporación de las TIC a los contextos educativos, ha transformado el desempeño tanto del docente como del discente, convirtiéndose este en “director de su aprendizaje”, cumpliendo diferentes roles: “investigador, usuario de la tecnología y expertos, pensadores y creadores de sentido, agente para cambiar el mundo y profesor de sí mismo”

Así mismo, Prensky (2011, citado por Cabero (2015, p. 24), manifiesta que “la tecnología juega un papel importante al dar soporte a la pedagogía de la coasociación y permitiendo que cada alumno personalice su proceso de aprendizaje, facilitando que aprendan a su propio ritmo”. Asumiendo lo dicho por el autor, las tecnologías han permitido un involucramiento de todos los actores del proceso educativo, en función de que los estudiantes utilicen la tecnología apropiada para la construcción de su conocimiento.

Por lo que se puede entender, que la actuación del docente es primordial en este tipo de experiencias, ya que no solo le toca manejar las herramientas tecnológicas sino que va a mediar los procedimientos que se realicen en los contextos educativos, para que prevalezca la autonomía, el desarrollo de los procesos cognitivos y la motivación de sus estudiantes.

2.3.3 Habilidades digitales

En la era de la tecnología se hace necesario que el docente posea una serie de habilidades para el manejo de los dispositivos tecnológicos, ya que ello le va a permitir seleccionar aquellas herramientas tecnológicas más pertinentes para el logro del aprendizaje. Muchos autores manejan el término de competencias digitales como habilidades digitales, pero Larraz (2013, p. 48) conceptualiza la competencia digital como un constructo que implica “conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes con el objetivo de gestionar la información digital y ser capaz de tomar decisiones que permitan resolver problemas planteados a lo largo de la vida”.

Al respecto, Organista, Sandoval, McAnally y Lavigne (2016, p. 47), definen las habilidades digitales como “el nivel de dominio que posee el individuo para manejar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)”. Según estos autores, se debe utilizar las herramientas tecnológicas constantemente para lograr su dominio. Por su parte, Lemus (2017), las define como el conjunto de saberes y capacidades que se requieren para generar procesos didácticos en el entorno virtual.

La UNESCO (2018), las refiere como:

un espectro de competencias que facilitan el uso de los dispositivos digitales, las aplicaciones de la comunicación y las redes para acceder a la información y llevar a cabo una mejor gestión de éstas. Estas competencias permiten crear e intercambiar contenidos digitales, comunicar y colaborar, así como dar solución a los problemas con miras al alcanzar un desarrollo eficaz y creativo en la vida, el trabajo y las actividades sociales en general.

En ese particular, Aguilar, Ramírez y López (2014), manifiestan que para lograr un buen desempeño académico, los docentes deben alfabetizarse digitalmente para desarrollar habilidades digitales que le van a permitir la indagación, selección e interpretación de información a través de las TIC. En ese contexto, Casillas, Ramírez

y Ortiz (2014), señalan que para transformar los procesos educativos no solo es necesario el esfuerzo institucional, sino que además los actores académicos deben dirigir sus acciones a formar individuos para que su actuación sea pertinente a la nueva sociedad del conocimiento.

El MEN (2013, p.3), establece una serie de “competencias TIC para el desarrollo profesional docente”, con la finalidad de:

orientar los procesos formativos en el uso pedagógico de las TIC. La consolidación de un sistema educativo de calidad requiere el desarrollo de nuevas competencias por parte de los protagonistas de los complejos procesos educativos y la evolución de las prácticas pedagógicas hacia la innovación, pues solo así convertiremos a las TIC en herramientas que favorezcan el aprendizaje y el conocimiento. (p.3),

Es de destacar, que el MEN (2013), ha implementado una serie de lineamientos relacionados con la preparación de los docentes y la implementación de las TIC en el contexto educativo, en función de transformar el acto pedagógico para “la consolidación de un sistema educativo de calidad” (p.3)

En ese sentido, Educational Technology and Mobile Learning (2012, citado Velásquez, 2013, párr. 3), presenta una lista de habilidades digitales que deben poseer los docentes en el siglo XXI, entre ellas tenemos:

1. Crear y editar audio digital.
2. Usar blogs y wikis para generar plataformas de aprendizaje.
3. Aprovechar las imágenes digitales, contenidos audiovisuales y videos para su uso en el aula.
4. Utilizar infografías para estimular visualmente a los estudiantes.
5. Utilizar las redes sociales.
6. Crear y entregar presentaciones.
7. Crear un e-portafolio.
8. Tener un conocimiento sobre seguridad online.
9. Ser capaz de detectar el plagio en los trabajos de sus estudiantes.
10. Entender los derechos de autor.
11. Crear cuestionarios de evaluación en línea.
12. Uso de herramientas de colaboración.
13. Usar dispositivos móviles.
14. Identificar recursos didácticos digitales.
15. Usar organizadores gráficos online.
16. Buscar eficazmente en Internet.
17. Usar herramientas para compartir archivos y documentos con los estudiantes.

Es importante considerar, el señalamiento hecho por Coward y Schor (2018), cuando manifiestan, que los países necesitan de una estrategia de habilidades digitales, ya que estas fundamentan prácticamente la totalidad de los aspectos del trabajo y de la vida, resultando difícil que un trabajo o una tarea no exijan un nivel elemental de funcionamiento digital y que deben estarse actualizando en respuesta a la introducción de las nuevas tecnologías.

Con relación a los actores involucrados (docentes, alumnos, familia), Said (Ed) (2015) expresa, que es necesario que todos tengan conocimiento sobre el manejo de las tecnologías para que colaboren con el propósito de aprendizaje, creando condiciones para el logro de un aprendizaje significativo. En ese sentido, la UNESCO desde el 2008, ha formulado un marco de competencias TIC para docentes, que le sirvieran de apoyo a su formación digital y puedan utilizar de forma significativa, los recursos tecnológicos en su quehacer educativo, proporcionándoles a los estudiantes experiencias significativas de aprendizaje.

En el 2011, la UNESCO (citado por Said, 2015), actualizó su marco de competencias TIC para los docentes, incorporando el trabajo colaborativo y el impacto de las redes sociales. La misma,

está enmarcada en tres enfoques: alfabetización tecnológica, la profundización del conocimiento y generación del conocimiento e incorpora seis aspectos para el trabajo de los docentes: el entendimiento de las TIC en Educación, el currículo y la evaluación, la pedagogía, el componente TIC, la organización administrativa y el desarrollo profesional de estos. (p.86)

Igualmente, la UNESCO en el 2019, presenta una actualización en el Marco de competencias de los docentes en materia TIC, incorpora:

principios inclusivos de no discriminación, acceso abierto y equitativo a la información e igualdad de género al impartir educación con apoyo de

las tecnologías. Aborda las repercusiones de los recientes avances tecnológicos en materia de educación y aprendizaje, como la inteligencia artificial (IA), las tecnologías móviles, la Internet de las cosas y los recursos educativos abiertos, en apoyo a la creación de sociedades del conocimiento inclusivas.(p.1).

Por lo que se ha podido observar, tanto en el contexto internacional como nacional, se ha promovido la incorporación de las tecnologías en el campo educativo a través de la dotación de equipos y la formación de habilidades digitales de los actores involucrados en el desarrollo del acto pedagógico para que se logre la activación de la adquisición de los conocimientos, pero se evidencia la dificultades que presentan los docentes en modificar patrones existentes motivado al desconocimiento que tienen de la usabilidad y disponibilidad de herramientas tecnológicas que pueden ser utilizados para lograr una participación activa de sus estudiantes.

Por lo tanto, se requiere de programas o estrategias de formación sobre habilidades digitales, tanto para los docentes como estudiantes, que les permita estar actualizados en el manejo de esas nuevas herramientas, tener capacidad de búsqueda y seleccionar la información relevante, estimulando la reflexión y la construcción de sus propios conocimientos, creando entornos de aprendizaje colaborativos y de esta forma estar altamente competentes para enfrentar los nuevos adelantos que se vayan presentando en esta sociedad cambiante.

En consecuencia, el propósito de esta investigación, es diseñar una estrategia formativa que le permita a los docentes desarrollar habilidades en el manejo de las diferentes herramientas tecnológicas, las cuales le van a servir para la creación de nuevos ambientes de aprendizaje en su praxis educativa, generar experiencias y motivar a los educandos hacia la construcción de saberes, reflexionando sobre las informaciones encontradas.

2.3.4 Las TIC como innovación pedagógica.

El avance de la tecnología, ha generado cambios en la forma de obtener el conocimiento, lo que representa un desafío para las instituciones educativas con relación a los procesos de enseñanza aprendizaje que van a permitir la formación integral de los estudiantes, con la adquisición de competencias suficientes, que favorezcan la adaptación a los cambios que se vienen presentando.

La inclusión de las TIC en el ámbito educativo, requiere de los docentes ciertas habilidades para el manejo de las mismas y poder crear ambientes de aprendizaje que les permita a los estudiantes, diferentes alternativas para lograr aprendizajes significativos. En ese orden de ideas, Moreno, Montes y Monserrat (2017), señala que es importante que: el docente reflexione sobre la utilidad que le debe dar a las herramientas tecnológicas, de acuerdo a los objetivos a alcanzar en la clase, ya que se debe tomar conciencia sobre los procesos cognitivos a desarrollar, para así lograr los resultados esperados.

Desde esta perspectiva, Colorado y Edel (2012) plantean, que la accesibilidad de los recursos digitales no garantiza el logro de aprendizajes significativos, para ello el docente debe poseer competencias que le permita desarrollar ambientes de aprendizaje. Esto requiere de una “formación continua, un trabajo autónomo y colaborativo, donde prevalezca el aspecto educativo y no solo el desarrollo de habilidades informáticas y digitales” (p.9).

Desde el punto de vista de la inclusión de las TIC en el campo educativo, Ureña (2016), señala que abarca tres dimensiones:

La primera, hace referencia a la inclusión de las TIC como herramienta didáctica para el apoyo del ejercicio docente; la segunda, alude a su integración como medida de fomento de un uso eficiente de las mismas; y la tercera, se sugiere la inclusión de las TIC como objetos de análisis crítico y de conocimiento.(p. 209)

2.3.4.1. Dimensiones de la usabilidad de las TIC en el campo educativo

a) Dimensión didáctica

La dimensión didáctica, la consideran los autores Colorado y Edel (2012, p. 2), como “la facilidad con la cual los docentes pueden acceder a un recurso digital o sistema informático y generar experiencias de aprendizaje”. Señalan, que los sitios web, así como las redes sociales y el software educativo, les brindan una infinidad de herramientas para ser utilizados en el contexto educativo.

En apoyo a lo anterior, se puede hacer referencia a lo planteado por Melo (2018) quien afirma que, el conocimiento o creencias que tiene los docentes sobre las TIC, influye en el reconocimiento de la utilidad de los diversos recursos digitales. Así mismo sostiene, que los docentes para planificar ese conjunto de actividades les toca enfrentarse a desafíos como lo es: “identificar las herramientas tecnológicas que pueden utilizar en su labor docente y por otro lado comprender cómo deben ser usadas en función de los objetivos de la clase” (p.27).

En este orden de ideas, Segura (2007, citado por Ureña, 2016, p. 213) señala, que las TIC, “pueden favorecer la motivación, el interés por la materia, la creatividad, la imaginación y los métodos de comunicación, así como mejorar la capacidad para resolver problemas y el trabajo en grupo, reforzar la autoestima y permitir mayor autonomía de aprendizaje”. Así mismo expone, que la aplicabilidad que puedan darle a las TIC, depende de varios factores: el contexto, la utilidad y los “conocimientos pedagógico-didácticos específicos que se posean sobre su aplicación” (p. 213)

En consecuencia, los docentes para poder incorporar herramientas tecnológicas de manera pertinente en su praxis educativa, debe necesariamente que formarse en su manejo, con una asimilación reflexiva de cómo aplicar dichos recursos, para poder lograr transformaciones en las metodologías de aprendizaje que conlleve a tener una calidad educativa.

b) Dimensión técnica

La dimensión técnica de las TIC, está referida al sinnúmero de recursos y aplicaciones con los que cuenta un docente para apoyarse en su praxis docente. Arista (2014), manifiesta, que se debe hacer una buena selección de los recursos tecnológicos, para que estos puedan ser aprovechados en todas sus potencialidades por los estudiantes, logrando con ello una mejor comprensión de los conceptos y desarrollando sus capacidades. Además manifiesta, que el docente debe ser reflexivo del papel que le toca asumir cuando selecciona las herramientas tecnológicas que va a utilizar en sus prácticas educativas, ya que, sin una debida planificación de su uso, no garantizan el aprendizaje. Por lo tanto, el docente debe seleccionar los recursos tecnológicos pertinentes para hacer accesible el conocimiento a desarrollar en sus estudiantes, de tal manera que sienta satisfacción de su aprendizaje.

En ese contexto, Colorado y Edel (2012, p. 3) señalan, que existen una variedad de recursos tecnológicos de fácil acceso para que los docentes puedan seleccionar aquellas que les sean pertinentes y que su usabilidad depende del juicio de valor que le asigne el docente y para ello debe plantearse las siguientes interrogantes: “¿qué recursos existen y puedo utilizar en mi labor educativa?, ¿cómo empleo las TIC dentro de mi planeación didáctica? ¿Existen recursos tecnológicos adecuados para emplearlos como herramientas para generar conocimiento en mis alumnos?

Existe un sin número de recursos tecnológicos, que pueden ser utilizados por los docentes para lograr en sus alumnos, un aprendizaje autónomo, significativo, con actitudes positivas hacia la construcción del conocimiento, pero para ello, deben apropiarse de la usabilidad que tienen las tecnologías. Por lo tanto, los profesores de todas las áreas, específicamente los de biología y química, deben poseer no solo habilidades digitales sino tener conocimiento del uso didáctico que le puede dar a esos recursos para la optimización de los procesos de enseñanza aprendizaje.

c) Dimensión social

Las TIC han sido consideradas como elementos imprescindibles en la vida, debido al creciente protagonismo que ha tenido en las últimas décadas, y su utilización en los ámbitos social, política y cultural. Al respecto Ureña (2016), señala que las tecnologías en general y las TIC en particular, representa un fenómeno cultural, ya que se ha convertido en parte de la identidad de las personas, por lo tanto debe hacerse un análisis crítico y reflexivo para que su utilización sea beneficiosa.

Así mismo, Ureña (2016) expresa que, a los estudiantes se les debe dotar de herramientas para que puedan emitir juicios de valor sobre la utilización de las tecnologías, evalúen los efectos que se puedan obtener con esos recursos tecnológicos. En este orden de ideas, Manzanilla (2015) señala que:

es notorio el abanico de posibilidades que se abre en el aula con la inserción de las TIC, pues además de ofrecer un carácter motivador y creativo, dan acceso a gran cantidad de información y nuevas formas de comunicación, que hacen a la educación más accesible y dinámica, permiten el aprendizaje de nuevas habilidades, diagnóstico, medio didáctico, ejercitación, entre otros múltiples usos que pueda darle el docente (p. 78).

Con relación a los objetivos que debe perseguir la inclusión de las TIC en el currículo, Ureña (2016) señala, que debe brindar herramientas para que el alumno pueda discernir sobre la selección de aquellas que le van a ser útil en su vida de manera razonable y responsable, que genere una cultura tecnológica que proporcione elementos para el bien común.

Como se puede observar, son muchos los aspectos positivos que se pueden aprovechar de las TIC debidamente utilizadas, las interacciones sociales informales, y formales, es una fuente de recursos pedagógicos a través de los cuales se puede

fomentar la motivación hacia el estudio, y lograr un aprendizaje más significativo, teniendo influencia tanto en aspectos sociales como educativos de los estudiantes.

2.3.5 Ambientes de aprendizajes constructivistas con las TIC.

Los ambientes de aprendizaje estaban relacionados con aquellos espacios condicionados para que los individuos se apropiaran de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, que les generaran procesos de análisis, reflexión y apropiación (Teijero, 2015). En ese contexto, los ambientes de aprendizaje según León, Alfonso, Romero, Bravo y López, H. (2018), son considerados como espacios interactivos que pueden ser presenciales o virtuales, que se van modificando y dinamizando de acuerdo a las acciones pedagógicas y a los roles que desempeñan cada uno de los actores que participan para lograr la asimilación de los conocimientos.

La incursión de las tecnologías en los espacios educativos, han generado otros tipos de ambientes, donde la forma de comunicarse, de acceder a la información, ha generado otros escenarios dentro de los cuales los estudiantes propician y crean sus conocimientos. Desde este contexto, Martínez, Ruíz y Galindo (2015), señalan que las tecnologías “han propiciado nuevos ambientes y entornos educativos virtuales que han permitido replantear las nuevas formas de aprender”

Los ambientes de aprendizaje constructivistas se enfatizan en que el aprendiz aprenda haciendo, basándose en experiencias del contexto educativo. En la actualidad se presentan nuevos escenarios educativos permeados por las TIC, donde los estudiantes tienen acceso a una gran información y los facilitadores van a ser los intermediarios entre lo que el alumno va a experimentar y la información a la cual va a tener acceso (Ortiz, 2012).

En los nuevos contextos de aprendizaje, se establecen dinámicas centradas en el alumno, donde los docentes facilitan herramientas pedagógicas que conducen a la apropiación de los conocimientos. Por lo que los docentes deben basarse en teorías

constructivista, donde crean condiciones para promover en sus estudiantes a lograr un aprendizaje autónomo y lo ayude a desarrollar un pensamiento crítico, reflexivo y constructivo. Al respecto González (2012, p. 15), afirma que “la calidad educativa en los procesos de aprendizaje no depende en forma directa de la tecnología sino de la manera como se usan para desarrollar prácticas innovadoras con las mismas”.

Con referencia a lo anterior, Islas (2016, p. 80) asegura que el ambiente de aprendizaje constructivista presenta ocho características:

- El ambiente constructivista, provee a las personas el contacto con múltiples representaciones de la realidad;
- Las múltiples representaciones de la realidad evaden las simplificaciones y representan la complejidad del mundo real.
- Se enfatiza al construir conocimiento dentro de la reproducción del mismo;
- Resalta tareas auténticas de una manera significativa en el contexto.
- Proporciona entornos de aprendizaje como entornos de la vida diaria o casos basados en el aprendizaje en lugar de una secuencia predeterminada de instrucciones;
- Fomentan la reflexión en la experiencia.
- Permiten el contexto y el contenido dependiente de la construcción del conocimiento.
- Apoyan la construcción colaborativa del aprendizaje, a través de la negociación social, no de la competición entre los estudiantes para obtener el conocimiento.

Por lo que, en este estudio, se considera fundamental formar al docente con herramientas digitales que les permita propiciar ambientes de aprendizajes constructivistas apoyadas en las TIC, para que los estudiantes construyan sus propios conocimientos, permitiéndoles la autonomía en el aprendizaje, obteniendo una educación más acorde con los adelantos tecnológicos, favoreciendo la motivación y el interés por las distintas áreas del saber.

2.3.6 Las TIC en la enseñanza de las ciencias

En la actualidad, la vida cotidiana gira alrededor de las innovaciones tecnológicas que han venido surgiendo dentro de una sociedad altamente competitiva, la cual cuenta

con una serie de recursos tecnológicos que permiten reformar los espacios educativos para lograr una mejor comprensión de los contenidos de las distintas áreas del saber, en específico la asignatura química, que al mismo tiempo le permite a los estudiantes de aprenderla de forma entretenida. Cedeño (2019). Desde una perspectiva constructivista, señala la importancia de las TIC en la enseñanza de las ciencias, específicamente de la química, cuando expresa que, constituye un aporte significativo en los ambientes de aprendizaje, ya que, desarrolla habilidades que favorecen la búsqueda y la construcción del conocimiento.

En ese contexto, Sánchez (2017), señala que los docentes deben estar actualizados por la demanda de la integración de las TIC a la educación, las cuales conducen a escenarios educativos dinámicos y motivadores, que involucran la participación activa del estudiante en la construcción de su conocimiento, específicamente cuando se realizan las prácticas de laboratorio, las cuales son consideradas por esta autora, como “estrategias didácticas para la construcción de competencias procedimentales y que con la inclusión de las TIC ha cambiado el concepto de espacio físico” (p. 4).

Así mismo, afirma que la experimentación en laboratorios virtuales resultan un gran apoyo para la solución de problemáticas presentadas cuando se realizan las prácticas de laboratorio en espacios físicos. Así mismo, señala que existe una serie de softwares instrumentales donde los estudiantes pueden acceder en cualquier momento de manera remota, sin ningún riesgo de manipulación, obteniéndose datos más fidedignos, precisos al realizar una práctica.

Al respecto, Cataldi, Dominighini, Chiarenza y Lage (2012, p. 1), señalan que los medios tecnológicos facilitan la tarea, “convirtiendo el trabajo de laboratorio y sus precauciones por accidentes en una opción de aprendizaje donde el alumno pueda equivocarse y repetirla con una inversión por demás baja, que no sería posible en un laboratorio real”, permitiendo cambiar la imagen negativa que el alumno tiene de la química.

En ese sentido Fiad y Galarza (2015, p. 5), señala que:

la incorporación de los laboratorios virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química General en el primer año de universidad, propicia en los estudiantes la adquisición de habilidades necesarias para realizar las prácticas en el laboratorio real, ya que tienen la oportunidad de repetir las prácticas virtuales tantas veces como lo consideren necesario.

Por su parte, Beltrán, Portilla y Buitrago (2018, pp. 35, 36), señalan que los laboratorios virtuales son una alternativa complementaria válida que brindan ventajas tales como:

a) La posibilidad de trabajar en un ambiente de enseñanza e investigación protegido y seguro, b) Realizar con los estudiantes un trabajo tanto individual como grupal y colaborativo, c) Ofrecer a los estudiantes prácticas que por su costo no tendrían acceso en todos los colegios, d) Poder reproducir los experimentos un número elevado de veces, e) Extender el concepto de laboratorio al aula de clase a través del uso de una computadora en inclusive al domicilio de cada estudiante, f) Ofrece al estudiante una serie de elementos adicionales, como bloc de notas, calculadoras científicas y otros, g) Permite grabar los procesos seguidos durante la realización de la práctica por los estudiantes y obtener sus registros a fin de observarlos cuantas veces se requiera, h) Requiere de menos inversión de tiempo para la preparación de las experiencias y la recogida de los materiales.

Además de estas ventajas, los mismos cuentan con dos enormes virtudes adicionales ya que permiten incrementar la motivación de los estudiantes debido a dos causas: a) las actitudes positivas que muestran hacia entornos tecnologizados y b) por la habilidad que inicialmente tienen en el manejo de simuladores e instrumentos informáticos, los estudiantes se encuentran totalmente capacitados para desenvolverse rápida y fácilmente en este tipo de entornos tecnológicos.

2.3.6.1. Dificultades que se le presentan al docente para utilizar las TIC

La introducción de las TIC en el contexto educativo no solo está condicionado a si la institución cuenta con salas de informática bien equipadas. Existen varios factores que en muchas oportunidades se reflejan como dificultades para que los docentes introduzcan las tecnologías dentro de sus prácticas educativas. Al respecto Salcedo (2018), señala que existen factores que influyen en la incorporación de las tecnologías en el contexto formativo.

Con relación a las dificultades que se le presentan al docente para utilizar las TIC, Claro (2010, citado por Salcedo, 2018, p. 6), los clasifica en “micro, meso y macro de influencia”. En el contexto micro considera la formación del docente una de los factores que les dificulta el manejo y la selección de los recursos tecnológicos, lo cual es indispensable por ser “la figura clave para lograr los objetivos buscados por la institución educativa (p. 7). En el nivel meso, ubica la infraestructura, la conectividad y el apoyo de los directivos, como aspectos que dificultan la aplicación de las TIC dentro del contexto educativo. Y, en el nivel macro, señala a las políticas ministeriales que rigen la frecuencia del uso de las TIC en los ambientes educativos.

También se han encontrado investigaciones reseñadas por Salcedo (2018), que señalan una serie de factores inhibidores que dificultan la utilización de las TIC, como por ejemplo: el analfabetismo digital, falta de infraestructura tecnológica, recurso técnico como soporte en la utilización de las herramientas tecnológicas, disponibilidad de salas de computación, planes de formación tanto para docentes como estudiantes.

Otros autores como Ertmer, 2005 y Hew y Brush, 2007 (citados por Salcedo, 2018), plantean la presencia de barreras que inhiben a los docentes a tener una ejecución exitosa de las TIC. Las intrínsecas, propias de las creencias y valoraciones del docente y extrínsecas, que las conforman la infraestructura, la formación, las políticas de implementación, entre otras.

Es importante que los docentes aprendan a superar sus barreras en beneficio de realizar una buena práctica educativa. En este estudio, vamos a desarrollar como

barreras extrínsecas, la cultura tecnológica y el soporte técnico y como barreras intrínsecas, las creencias pedagógicas y la valoración que el docente le atribuye a las TIC.

a). Cultura tecnológica

En tal sentido, para el aprovechamiento de las TIC en los procesos educativos, no solo requiere transformaciones en la actuación de los docentes y sino debe atenderse desde los principios motivadores del curriculum, los agentes que lo establecen, las estrategias metodológicas a utilizar y las formas de evaluar (Gómez y Cano, 2011).

Al respecto, Carvajal (2011, p. 2), expresa que “la cultura tecnológica debe ser vista desde una perspectiva normativa para que favorezca la creación y el desarrollo de las capacidades tecnológicas”. Así mismo, presenta dos situaciones problemática: una, donde “la cultura se resiste a la tecnología ya que esta se refugia en valores tradicionales y otra, donde la tecnología aparece como un factor que se impone y la modifica”, por lo que se debe ir fomentando una cultura tecnológica que vaya favoreciendo el aprovechamiento de esos recursos sin impactar en el desenvolvimiento del docente

De acuerdo a lo señalado por Molero, Batista y Puentes (2019), para que se dé una cultura tecnológica se debe ir incluyendo valoraciones de las TIC desde la gestión directiva, estableciendo reglas de comportamientos que incluya “fines, valores, actitudes y manejo adecuado de las TIC” (p. 66), que le permita adentrarse a los beneficios que estas herramientas pueden proporcionar, de tal manera, que tanto docentes como alumnos puedan irse insertando en las transformaciones que se pueden ir estableciendo en los procesos educativos.

Es necesario, que tanto los directivos como el personal, tengan conocimiento no solo de la importancia que tiene las tecnologías en el campo educativo, sino manejarla como una cultura tecnológica, así todos los se verían involucrados en la búsqueda de nuevas formas de aplicabilidad, haciendo más fácil su adaptabilidad en los procesos enseñanza aprendizaje en beneficio de la formación integral de los

estudiantes. En ese sentido, Salcedo (2018, p. 10), enfatiza que hace “falta una política institucional sobre las TIC y la definición de su rol estratégico”

b) Soporte técnico

Dentro de los impedimentos que manifiestan los docentes con relación a la incorporación de las TIC en los contextos educativos, es la falta de soporte técnico. En ese sentido, Salcedo (2018) señala que para que se pueda dar una buena aceptación de los beneficios que brinda la tecnología es necesario que se exista la disponibilidad y accesibilidad de estos recursos tecnológicos para que se puedan desarrollar las actividades de manera frecuente.

c) Creencias pedagógicas

Uno de los obstáculos que supuestamente influyen en la adquisición de habilidades digitales, es la creencia que se tiene los docentes al considerar que su metodología o procedimiento didáctico es el ideal, por lo que no busca innovar en su práctica educativa. Las creencias, según Diez (2017, p. 137), es un “constructo útil para dar cuenta de las motivaciones de la conducta”. Expone, que estas pueden ser conscientes e inconscientes, las cuales se manifiestan en la disposición de actuar hacia determinada situación, así estén “equivocados o se auto engañe”.

Al respecto, Gómez y Cano (2011, 73), señalan que “las creencias tienen una función muy marcada y necesaria, sirven de guía o ayuda personal para definir y comprender, desde la propia persona, al mundo que lo rodea”. Al respecto, Tovar y García (2012), manifiestan que muchas de las actuaciones que desarrollan los docentes en sus prácticas profesionales son repeticiones de las actuaciones que pudieron observar en su formación inicial.

En ese sentido, las investigadoras Vesga y Vesga (2012), expresan que es necesario considerar las subjetividades de los docentes al momento de incorporar las

TIC a sus prácticas educativas, ya que, no basta con dotarlos de equipos y de cursos sobre alfabetización digital, cuando juegan un papel muy importante sus manifestaciones al momento de decidir cómo utilizar la tecnología. Otro aspecto que señalan las autoras, es:

el miedo que tienen los docentes al manipular los artefactos tecnológicos..., lo cual implica un gran esfuerzo cuando tienen los primeros contactos con el computador..el uso de la terminología ajena de los lenguajes verbales con los que fueron formados...su cuerpo sufre molestias perjudiciales para la salud, ya que muestran fatiga visual, endurecimiento de los músculos y articulaciones; situaciones que generan distanciamiento y hacen parte del temor hacia el aprendizaje de las TIC. (pp. 256-257).

De acuerdo a estos planteamientos señalados por los autores anteriormente mencionados, se deduce que, la incorporación de las TIC en el contexto educativo, está condicionado por una serie de concepciones que se han formado desde su formación como por el miedo a la manipulación de los recursos tecnológicos, más que por los beneficios que estos puedan brindarles. Por lo que se quiere ofrecer una estrategia formativa donde se resalte el beneficio que les brindará, ofreciéndoles una capacitación basada en la innovación, donde se adapten a los cambios aprendiendo y actualizándose de manera permanente sus conocimientos.

d) Valoración de las TIC.

Dentro de los aspectos considerados para la incorporación de la tecnología por parte de los docentes en sus contextos educativos, se manifestó, la valoración como uno de ellos, en ese sentido Salcedo (2018), expresa que:

la valoración de las TIC está relacionada de manera positiva con la frecuencia de uso de las tecnologías y con los factores internos y externos de este estudio. Esto sugiere que la valoración de las TIC no afectaría a un factor de manera particular, por lo tanto, el trabajo que se realice con cualquiera de los factores para integrar las TIC podría tener como consecuencia un efecto en la valoración que se tenga de las mismas (p.38).

En ese contexto, Sáez (2012) afirma, que es necesario que a los docentes se les facilite una adecuada formación sobre la utilización de las TIC, para que puedan valorar positivamente su usabilidad. Dentro de las herramientas más valoradas actualmente por la facilidad de acceso a la información se tienen: los celulares, la laptops y las tables.

Cuando los docentes valoren la importancia que tiene las TIC como recurso dentro del proceso enseñanza aprendizaje, la utilidad en su vida personal y profesional, pudiera ser un factor positivo a considerar en el diseño de la estrategia formativa a diseñarse como resultado de esta investigación.

2.3.6.2. Estrategias para optimizar el uso de la TIC en la práctica docente

Existe una gran variedad de herramientas tecnológicas que pueden ser manipuladas por el docente como recurso didáctico en su praxis educativa, pero para poder garantizar el máximo aprovechamiento debe estas, debe estar formado pedagógicamente sobre la usabilidad que le puede dar a estas herramientas, lo cual le va a permitir definir sus propias estrategias para facilitar el aprendizaje en sus educandos.

Al respecto, Serna (2020) señala que los docentes necesitan aprender a usar la tecnología por las inmensas posibilidades que ofrecen a la práctica docente y que con una adecuada integración de la misma, pueden lograr la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes de manera más satisfactoria y profunda. Así mismo, Coll (2004, citado por Serna, 2020), define a las TIC como instrumentos psicológicos, ya que juegan un papel importantes en mediadores de los aprendizajes y sirven como escenario para transformar las prácticas educativas y mejorar el aprendizaje. Por lo que los docentes, juegan un papel fundamental en la usabilidad de las tecnologías dentro del proceso de aprendizaje para que estos se conviertan en reales y verdaderos instrumentos psicológicos (Serna, 2000).

Dentro de este contexto, Martínez y Rodríguez (2014) afirman que:

los efectos pedagógicos de las TIC, no dependen de la tecnología utilizada, sino de las tareas que se demandan que realice el alumno con las mismas, del entorno social y organizativo de la clase, de la estrategia metodológica implementada, y del tipo de interacción comunicativa que se establece entre el alumnado y el profesor durante el proceso de aprendizaje. (párr. 4)

Vamos a definir en primer lugar qué es una estrategia. Desde el punto de vista de Melo (2018, p: 33-34), son “secuencias integradas más o menos extensas y complejas que agrupan acciones y ordenan procedimientos seleccionados y organizados que atendiendo a todos los componentes del proceso se trazan el cumplimiento de objetivos formadores y educativos”.

Es necesario resaltar que las estrategias didácticas utilizadas por el docente deben ser seleccionadas de acuerdo al contenido a desarrollar, al contexto y a los estilos de aprendizaje de sus alumnos. Desde esta perspectiva, Educabilia (2014, párr. 1), presenta una serie de herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas por el docente para el diseño de una estrategia didáctica, entre ellas tenemos:

a) Para encontrar recursos educativos :

1. Skype in the Classroom: recursos para el aula, expertos, ideas, personas y experiencias alrededor del mundo.
2. YouTube: para escuelas cientos de vídeos académicos.
3. Tiching: recursos educativos digitales.
4. TED: conferencias en vídeo de expertos de todo el mundo sobre todo tipo de temas.
5. Evernote: capturar y organizar contenido de la web.
6. Cloud Magic: buscador simultáneo de información en Gmail, Twitter, Facebook, Evernote.
7. Wolfram Alpha: resolución de ejercicios matemáticos y otros recursos.
8. Issuu: descubrir publicaciones, compartir documentos gráficos, crear revistas y difundir online.
9. TubeBox. Descargar vídeos de YouTube, Vimeo, DailyMontion.
10. The Primary Box: navega, colecciona, organiza y comparte recursos.
11. Factoría del Tutor: herramientas, recursos y servicios para el docente.
12. Genmagic: recursos y herramientas según cada necesidad.
13. Sheppard Software: recursos educativos para la infancia y primer ciclo.
14. Scoop.it y Paper.li: curación de contenidos web.

15. Teachers Pay Teachers: intercambio de lecciones entre profesores.
16. Academia.edu: comunidad de académicos que permite un fácil contacto entre pares gracias a sus opciones para destacar intereses, área de interés y localizaciones. También es un buen espacio para encontrar y compartir papers.

b) Para crear recursos pedagógicos

1. Infogram: crear infografías interactivas.
2. Educaplay: crear actividades interactivas
3. Kubbu: crear ejercicios didácticos interactivos
4. Edu Gloster: crear diagramas y pizarras virtuales
5. Easel Crear: pizarras virtuales para expresar ideas visuales, diagramas y trabajos colectivos.
6. Think Link: crear imágenes con acceso directo a enlaces
7. Map Tal: crear historias sobre mapas virtuales para compartir.
8. Time Glider: crear líneas de tiempo.
9. Picmonkey: crear y editar imágenes o collages online.
10. Loopster: editar vídeos online.
11. Voice Thread: grabar y compartir presentaciones con comentarios audio y vídeo.
12. Animoto: crear vídeos online a partir de material multimedia (fotos, vídeos, texto...)
13. Pinterest: organizar categóricamente todo tipo de material gráfico en pequeños grupos y compartirlos vía redes sociales o simplemente mantenerlos de forma privada.
14. Flipsnack: crear libro virtual con trabajos de alumnos.
15. Tikatok: crear libro virtual con ilustraciones para niños.
16. Lulu: crear y editar libros virtuales.
17. Olesur: crear PDF's con problemas de matemáticas, fichas de lectoescritura, actividades de refuerzo y caligrafía y más recursos didácticos para imprimir.
18. LaTeXLab: editor de LaTeX online con la tecnología de los documentos de Google.

c) Para crear cursos online:

1. Ed Canvas: crear y compartir lecciones online
2. Moodle: crear cursos online con herramientas interactivas y una amplia comunidad.
3. Slideshare: crear y compartir presentaciones con diapositivas desde un canal personal.
4. Record MP3: grabar y compartir audio en mp3.
5. Prezi: crear y compartir presentaciones online interactivas.

6. TinyChat: sala de vídeochat para hasta 12 personas compartiendo su webcam y el resto comentando con mensajes, accesible a través de redes sociales.
7. Google+: los populares Hangouts, son una excelente herramienta para realizar cursos online.

d) Para gestionar aulas virtuales e interactuar con alumnos:

1. Dropbox: almacenar documentos, imágenes y datos para acceder desde cualquier dispositivo.
2. Google Drive: crear documentos para compartir virtualmente.
3. Jumpshare: visualizar y compartir documentos.
4. Planboard: planificar eficazmente lecciones pedagógicas.
5. Trello: organizador de tareas a realizar.
6. Class Dojo: gestión del comportamiento, implicación e interacción con alumnos.
7. EDU 20: gestión del aula de forma virtual.
8. Teachem: aula virtual y recursos.
9. Primary Wall pizarra y post it virtuales: para interactuar con alumnos.
10. Todaysmeet: crear salas de chat para conectar con alumnos.
11. Blogger: crear un blog en instantes con la ayuda de Google.
12. Google Calendar: gestionar horarios de atención a estudiantes, fechas de exámenes, entrega de trabajos, etc.
13. Join.me: compartir pantalla y trabajar en equipo.
14. Canvas: gestionar cursos totalmente online (sin instalación en servidor propio), elegante y fácil de utilizar.
15. Wigigio: trabajos en grupo con listas de tareas, calendarios, encuestas, perfiles y varias funciones de interacción.
16. Socrative: ejercicios y juegos para interactuar con los diapositivos de los alumnos.
17. Poll Everywhere: crear encuestas online con votaciones instantáneas vía Twitter, SMS.

e) Para crear cuestionarios online y corregir trabajos:

1. Quiz me Online: crear cuestionarios online.
2. Yapaca: crear cuestionarios online.
3. Furaboo: crear cuestionarios, ordenar resultados, enviar notas a alumnos por email, analizar performance de alumnos.
4. Blubbr: crear cuestionarios interactivos a partir de vídeos.
5. Gnowledge: crear y compartir evaluaciones tipo test y ejercicios tanto con estudiantes como con otros maestros.
6. Plagiarisma net: detectar plagio en escritos.

Melo (2018) manifiesta, que el docente cuenta en la web con otras herramientas tecnológicas con las cuales pueden trabajar sus alumnos de forma individual o colaborativa en cualquier contexto de aprendizaje, entre ellas menciona: Entornos de trabajo, Recursos para comunicarse, debatir y colaborar; herramientas para compartir archivos; recursos para organizar el trabajo (Aula Planeta, 2015).

Es importante señalar, que los docentes tienen a su disposición una serie de recursos tecnológicos que les permite desarrollar ambientes de aprendizaje donde sus estudiantes puedan construir su propio conocimiento si éste gestiona la manera de conseguirlo.

2.4 Bases legales

Esta investigación se fundamenta, en todas aquellas leyes presentadas en el Marco legal que sustenta la incorporación y garantiza la utilización de las TIC en el campo educativo en Colombia. Dentro de la Constitución Política de Colombia, se han promovido varias leyes, entre ellas tenemos:

- Ley 115 de 1994, Ley General de Educación dentro de los fines de la educación, Artículo 5. el numeral 13, cita “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”
- Resolución 2343 de 1996, Ley 115, dentro de los Indicadores de logro incluye en el currículo como área obligatoria y fundamental de la educación básica, la “Tecnología e Informática”.
- Ley 1341 (2009), Capítulo I, Art. 3. el cual señala: “el Estado reconoce que el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación del talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento.
- Ley 1341, Capítulo II, Art. 39. **Articulación del plan de TIC.** “El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del

Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos.

- Ley 1955 de 2019, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", Título I, Art. 1. **Objetivos del plan nacional de desarrollo.** El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", que se expide por medio de la presente Ley, tiene como objetivo sentar las bases de legalidad, emprendimiento y equidad que permitan lograr la igualdad de oportunidades para todos los colombianos, en concordancia con un proyecto de largo plazo con el que Colombia alcance los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030.

En todas estas leyes, están enmarcadas hacia el acceso y equidad del uso de la tecnología, por lo que se hace necesario la formación de docentes para que estos a su vez las puedan utilizar en la organización de las secuencias didácticas y ser aprovechadas por sus alumnos, tanto en conocimiento, como en el manejo de las mismas, por lo que la propuesta de formación planteada en esta investigación se hace pertinente para el cumplimiento de estas Leyes.

2.5 Sistema de variables.

En el cuadro 1, se encuentran definidas las variables: Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning y Habilidades digitales.

Cuadro 1. Definición conceptual y operacional de las variables en estudio

Variables	Definición conceptual	Definición operacional
-----------	-----------------------	------------------------

Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning	Es un conjunto de acciones donde se utilizan múltiples medios tecnológicos e informáticos, bajo la modalidad Blended Learning que va a permitir a los docentes desarrollar habilidades digitales para brindar a sus alumnos nuevas oportunidades de aprendizaje donde puedan construir su propio conocimiento, despertando la motivación hacia el estudio y el intercambio de experiencias. (Basado en Murillo, 2017, p.. 62)	Para el diseño de esta estrategia es necesario hacer un diagnóstico de las necesidades de formación, para ello se aplicó un instrumento diseñado por el investigador que consta de dos dimensiones. La primera: Características sociales y educativas de los docentes con sus indicadores: Datos personales, Formación que tienen los docentes en recursos tecnológicos, Recursos tecnológicos con que cuenta la institución y Manejo sobre el uso recursos tecnológicos. Y, una segunda dimensión: Manejo de la modalidad Blended Learning, a través de sus indicadores: Conocimiento del manejo, Organización didáctica de las unidades, Interactividad pedagógica y Retroalimentación de las actividades en línea.
Habilidades digitales	“Es un espectro de competencias que facilitan el uso de los dispositivos digitales, las aplicaciones de la comunicación y las redes para acceder a la información y llevar a cabo una mejor gestión de éstas. Estas competencias permiten crear e intercambiar contenidos digitales, comunicar y colaborar, así como dar solución a los problemas con miras al alcanzar un desarrollo eficaz y creativo en la vida, el trabajo y las actividades sociales en general.” (UNESCO, 21/03/2018, ¿Qué abarcan las competencias digitales?, párr.. 1)	Esta variable se mide a través de las dimensiones manejo de los conocimientos básico sobre tecnología y manejo de los recursos tecnológicos

Fuente: Elaboración propia (2021).

2.6 Operacionalización de la variable

En el cuadro 2, se presenta la operacionalización de la variable de acuerdo a sus dimensiones e indicadores.

Cuadro 2. Operacionalización de la variable

Objetivo General: Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia.				
Objetivos	Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia.	Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning	Características sociales y educativas de los docentes	Datos personales	1,2,3,4,5,6
			Recursos tecnológicos con los que cuenta en su casa	7
			Formación que poseen los docentes sobre recursos tecnológicos	8,9
			Recursos tecnológicos con que cuenta la institución	10,11,12
		Manejo de la modalidad Blended Learning	Conocimiento de cómo se aplica el Blended Learning	13,14,
			Organización didáctica de las unidades	15
			Interactividad pedagógica	16,17
			Retroalimentación de las actividades en línea	18
Determinar las habilidades digitales que poseen los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia.	Habilidades digitales	Habilidades digitales que poseen los docentes	Manejo de conceptos básicos relacionados con la tecnología	19, 20,
			Manejo de recursos tecnológicos	21, 22, 23
Analizar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza.		Este objetivo se logrará de acuerdo a los resultados de los objetivos anteriores		

Establecer una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia.		Este objetivo se logrará con la revisión de los aportes teóricos y con el logro de los resultados obtenidos de los objetivos anteriores
--	--	--

Fuente: Elaborado por el investigador (2021).

CAPÍTULO III

**ASPECTOS METODOLÓGICOS DE
LA INVESTIGACIÓN**

CAPÍTULO III

ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

El marco metodológico, lo conforman aquellos métodos y técnicas que orientan la investigación para dar respuesta a los objetivos propuestos. Hurtado (2015, p.107), señala que la metodología “incluye los métodos, las técnicas, las tácticas, las estrategias y los procedimientos que utilizará el investigador para lograr los objetivos de su estudio”. En este capítulo, se presentan los procedimientos a seguir en el desarrollo de esta investigación, entre ellos: la naturaleza de la investigación, el tipo y diseño de la investigación, la población, muestra y muestreo, las técnicas de recolección de datos y la validez y confiabilidad de los instrumentos.

3.1. Paradigma, método y enfoque de la investigación.

Toda investigación necesita ser enmarcada en un paradigma, ya que esto le va a proporcionar la secuencia lógica para su desarrollo, dándole así su carácter científico. En este sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2014), señalan que es un patrón de pensamientos y creencias la cual fundamenta la manera de ver la situación abordada.

En tal sentido, de acuerdo a la naturaleza del objeto de esta investigación, se ubica dentro del paradigma positivista, ya que el objeto de investigación está fuera del sujeto, señalando lo que expresa Piñero y Rivera (2013, p.25), en este tipo de paradigma “la realidad por conocer puede ser entendida como una relación de intercambio y construcción intersubjetiva que va emergiendo entre el investigador y los investigados”, caracterizado porque el conocimiento debe ser verificable empíricamente, teniendo como objetivo, verificar conjeturas e hipótesis derivadas de una teoría (Hurtado, 2015).

Al respecto, Hernández, et al. (2014, p. 4) señala, que aquella investigación donde se “recolecten datos para probar hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”, se desarrolla bajo el paradigma positivista, con un enfoque cuantitativo.

Y de acuerdo al razonamiento con que se va a desarrollar la investigación, según Hernández, et al. (2014), se ubica en el método inductivo, en el cual la investigación se desarrolla desde la observación y la experiencia de la realidad para generalizar y llegar a una teoría, partiendo de lo particular a lo general.

3.2. Tipo de investigación

Toda investigación genera conocimiento, y para ello establece la forma como se va a realizar el estudio, y, así, poder dar una respuesta a los interrogantes planteados. Palella y Martins (2012, p.88) señalan que, el tipo de investigación se refiere “a la clase de estudio que se realiza y orienta sobre la finalidad general del mismo y sobre la manera de recabar la información o datos necesarios” para luego ser tabulada, analizada, discutida o interpretada. De acuerdo a Hurtado (2015, p. 139), “el tipo de investigación está relacionado con el alcance de la misma. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo: Diseñar una estrategia formativa que propicie el desarrollo de habilidades digitales para el uso pedagógico de las TIC en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia; por lo que según esta autora, es una investigación es de tipo proyectivo, ya que “consiste en elaborar una propuesta o modelo como solución a un problema” (p.325), y de acuerdo al tipo de investigación se ubica en el nivel comprensivo.

3.3. Diseño de la investigación

Para dar respuesta al interrogante planteada en este estudio investigativo, es necesario realizar una serie de secuencias rigurosas, tal como lo señala Hernández et al. (2014, p. 128) quien lo define como “Plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación” para dar respuesta a las interrogantes y objetivos planteados.

Al respecto Hernández, et al. (2014), señala que en las investigaciones cuantitativas existen diferentes clasificaciones de diseños: experimental y no experimental. Las experimentales, según Campell y Stanley (1966, citado en Hernández, et al, 2014.), se clasifican en: pre-experimentos, experimentos puros y cuasi-experimentos. Y la no experimental, se subdivide en diseños: transversales y longitudinales.

De acuerdo a lo señalado por Hernández, et al (2014), esta investigación se ubica dentro de un diseño no experimental, ya que el investigador realiza el “estudio sin la manipulación deliberada de variables y solo se observa el fenómeno en su ambiente natural para analizarlos” (p.152). Así mismo, se considera el diseño transeccional, ya que, solo se va a analizar su incidencia en un momento único. Así mismo, se sitúa en de acuerdo Arias (2012, p. 20) con un diseño de campo, quien lo define como: “aquel donde la recolección de los datos se realiza directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios)”. Por lo tanto, este estudio se realiza bajo un diseño no experimental, transeccional y de campo.

3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de los datos

Toda investigación recurre a técnicas e instrumentos para la recolección de datos, lo cual implica determinar a través de qué medios se logrará obtener la información. Según Hurtado (2015, p. 427), las técnicas “comprenden procedimientos y actividades

que le permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación” y los instrumentos “constituyen la vía mediante la cual es posible aplicar determinada técnica”(p. 427). En este estudio se utiliza la técnica de la encuesta, “la cual está basada en la interacción personal” (p. 427) y consiste en un “listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos, quienes en forma anónima, las responden por escrito para obtener la información” (Palella y Martins, 2017, p. 123).

Con relación al instrumento, Palella y Martins (2017), señalan que es cualquier recurso del cual pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información. En este estudio, se recurre a un cuestionario diseñado por el investigador, el cual consta de 23 ítems, una parte correspondiente a datos personales y otra parte relacionada con las necesidades de formación y el manejo de la modalidad Blended Learning, las cuales constan de tres alternativas de respuesta: Siempre, algunas veces y nunca. Según Hernández et al. (2014. P. 200), “todo instrumento debe cumplir con los requisitos de validez, confiabilidad y objetividad”

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

Para Hernández et al. (2014, p. 174)), la población, es “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. Así mismo señala, que la calidad de un trabajo investigativo estriba en delimitar claramente la población con base en el planteamiento del problema.

Para esta investigación, se consideró como población, a todos los docentes de las áreas de Biología y química, que facilitan los cursos desde 6to hasta 11vo grado, pertenecientes a siete (7) instituciones del sector oficial, ubicadas en el casco urbano

del municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia, la misma quedó por los 35 docentes que dictan dichas áreas. En el cuadro 3, se puede observar la distribución de la población seleccionada para este estudio.

Cuadro 3. Población objeto de estudio

Institución educativa	Docentes de biología y química
San Jorge	7
Alianza para el progreso	3
María Goretti	2
Belén	10
Concentración educativa del sur de Montelíbano	6
Santa María Claret	2
San Bernardo	5
Total	35

Fuente: Secretaría de Educación (2019).

3.5.2. Muestra

Para Hernández et al. (2014, p. 173), la muestra es un “subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y deben ser representativos de ésta”. Para efectos de este estudio, se toma toda la población como muestra, con un tipo de muestreo intencional, ya que, han sido seleccionados solo los docentes de biología y química, que dictan los grados de 6to hasta 11 avo, que trabajan en las instituciones seleccionadas.

3.6. Procedimiento de la investigación

Para realizar este estudio, se siguieron los pasos que corresponden a la aplicación del método científico, desarrollándose de acuerdo a las distintas actividades que le son propias, las cuales se presentan a continuación:

- Primero, se establecieron contactos con compañeros de trabajo para saber su opinión con relación a la problemática que estaba observando, de igual forma

se hicieron indagaciones en otras investigaciones, para saber cómo estaba la situación en otros contextos, el estado actual de la problemática, estructurándose el planteamiento del problema, la formulación de la pregunta, la hipótesis, los objetivos que se querían alcanzar y la justificación e impacto.

- Seguidamente, se hizo una revisión exhaustiva de investigaciones, artículos y autores que manejan las variables establecidas en el estudio, para conformar el estudio del arte y el marco teórico, donde se establecieron las teorías que fundamentan la investigación, las bases conceptuales y bases legales.
- Se estableció el paradigma en el cual se iba a desarrollar la investigación, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, se elaboró el instrumento para conocer el comportamiento de la variable objeto de estudio, se validó y determinó su confiabilidad, se establecieron las técnicas de análisis y se establecieron las consideraciones éticas a asumir.
- Luego, se aplicó el instrumento, se procesaron los datos, se realizó el análisis y discusión correspondiente de los resultados, estableciendo contrastaciones con el basamento teórico.
- Finalmente, una vez realizadas estas acciones, el investigador pudo obtener la información y los insumos teóricos necesarios para diseñar la Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media

3.7.Validez y confiabilidad de los instrumentos

Para Hernández et al. (2014, p. 199), “los registros del instrumento de medición, representan valores visibles de conceptos abstractos, por lo que un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o variables que el investigador tiene en mente”

3.7.1. Validez

Según Hernández et al. (2014), señalan que se “refiere al grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir”. Por su parte Palella y Martins (2017, p. 172), la definen “como ausencia de sesgos, representando la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir”.

En esta investigación se determinó la validez de contenido, la cual “se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide” (Hernández, et al. 2014, p. 201). El mismo, se realizó a través del juicio de 03 (tres) expertos en metodología y tecnología, a los cuales se les hizo llegar el formato de validación de expertos utilizado en la UMECIT, para su respectiva validez (Ver Anexo B), los cuales emitieron observaciones que se consideraron para la diseño definitivo del instrumento (Ver Anexo C).

3.7.2. Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de medición, según Hernández, et al. (2014), es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Además señala, que puede ser calculado utilizando un coeficiente de confiabilidad y que sus valores pueden oscilar entre 0 y 1, pero en ningún caso puede ser negativo. En estudio, atendiendo al número de alternativas de respuesta, se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach. Para calcular el coeficiente se utilizó el paquete estadístico Spss 21.0.

A continuación, se presenta el baremo de interpretación del Coeficiente Alfa de Cronbach (α). Ver el cuadro 4.

Cuadro No 4. Baremo de Interpretación del Coeficiente Alfa de Cronbach (α)

RANGO	MAGNITUD
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Bajo
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: Ruiz (2004).

Al aplicar el coeficiente, este da como resultado un $\alpha = 0,827$, el cual de acuerdo al baremo establecido para la interpretación del coeficiente Alfa de Cronbach está considerado con muy alta confiabilidad. (Ver Anexo D).

3.8.Consideraciones éticas

Toda investigación involucra una serie de pasos donde está inmersa la participación de seres humanos que intervienen en la realización de la misma, por lo tanto en este estudio se tomaron en cuenta varios principios establecidos para su desarrollo:

Primero, con este estudio se busca brindar una estrategia formativa para que los docentes mejoren los procesos educativos, y de esta los docentes podrán utilizarlos en sus clases, beneficiando al estudiantado, ya que en sus prácticas educativas podrán utilizar herramientas tecnológicas con mayor facilidad y conocimiento.

Segundo, tiene una validez científica: ya que se desarrolló siguiendo las pautas del método científico dentro del paradigma positivista, para que los resultados tuvieran credibilidad en la comunidad científica. Igualmente, el instrumento elaborado para la recolección de los datos fue diseñado tomando en consideración a quién iba dirigido. Así mismo, se respetaron las opiniones emitidas por los docentes.

Tercero, los sujetos involucrados en el estudio, fueron seleccionados de manera justa y equitativa, sin prejuicios personales o preferencias, ya que fue tomada la totalidad de la población, sin presentar riesgo alguno su participación.

Cuarto, los docentes que participaron en este estudio, fueron debidamente informados de manera verbal acerca del desarrollo de la investigación y los mismos dieron su consentimiento voluntario para ser partícipes del mismo. Se les explicó que se iba a resguardar su identidad, y que en la aplicación del instrumento no se le iba a solicitar ningún dato identificatorio establecido en el criterio de confidencialidad. Se les explicó, que no iban a tener ningún riesgo en cuanto la exposición a factores corporales, psicológicos, socioculturales y ambientales, inculcando confianza y se les manifestó que si observaban algún incumplimiento en las normas, podían dejar de participar en la investigación.

La investigación se desarrolla acatando todas estas consideraciones éticas para llegar a feliz término y poder ser expuesta ante la comunidad científica.

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Palella y Martins (2012p. 188), señala que “una vez recogidos los valores que toman las variables de estudio (datos), se procede a su análisis estadístico, el cual permite hacer suposiciones e interpretaciones sobre la naturaleza y significación de los mismos”, de tal manera que se le dé respuesta a la interrogante y objetivos de la investigación.

Por consiguiente, en este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento diseñado por el investigador, a 31 docentes de Biología y química de los 35 que estaban establecidos como muestra, que laboran en siete (7) instituciones de básica y media en el municipio Montelíbano, departamento de Córdoba-Colombia.

4.1. Técnicas de análisis de los datos

Las técnicas de análisis dependen del paradigma donde se desarrolla la investigación, y del enfoque seleccionado. Este estudio, se ubica dentro del paradigma positivista, desde un enfoque cuantitativo, por lo tanto se utiliza la estadística descriptiva a través de tablas frecuencias, porcentajes, así como medidas de tendencia central: la media y la desviación estándar.

Para la interpretación de las medias se elaboró el siguiente baremo:

Cuadro 5. Baremo de interpretación de medias

Alternativas de respuesta	Intervalo	Categoría de Análisis
Siempre	$2,34 < X < 3,00$	Tienen conocimiento del manejo
Algunas Veces	$1,67 < X < 2,34$	Poco conocimiento
Nunca	$1,00 < X < 1,66$	No tienen conocimiento

Fuente: Elaboración propia

4.2. Procesamiento de datos

Para darle respuesta al objetivo 1: Determinar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia, se consideró primer lugar describir las características sociales y educativas de los docentes que integran la muestra de estudio, a través del primer indicador: Datos personales. En la Tabla 1, se muestra el género y el rango de edades de los docentes encuestados

Tabla 1. Género y rango de edades de los docentes encuestados

Ítems	Rango de edades											
Género	20 - 30		31 - 40		41 - 50		51 - 60		61-70		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Femenino	3	9,68	4	12,90	4	16,12	5	16,12	-	-	16	51,61
Masculino	1	3,22	3	9,6	2	3,22	6	19,35	3	9,6	15	48,39
Totales	4	12,90	7	22,58	6	19,35	11	35,48	3	9,6	31	100

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

En la tabla 1, se observa que de los 31 docentes encuestados, 16 son de género femenino, lo cual representa un 51,61 % y 14 son de género masculino, con un porcentaje de 48,39 %. Allí también se presenta el rango de edades, solo 4 docentes están entre 20 y 30 años, representando un 12,90 % de los docentes, de los cuales 3 son del género femenino y solo 1 es del género masculino. En el rango de 31 a 40 años, se encuentran 7 docentes, los cuales representan un 22,58 %, 4 son del género femenino y 3 masculinos. Entre 41 y 50 años, hay 6 docentes que corresponde al 19,35 %, donde 5 son de género femenino y 1 masculino. Hay 11 docentes que están entre 51 y 60 años, los cuales representan un 35,48 %, donde 5 son de género femenino y 6 de género masculino, y entre 61 y 70 años, hay solo 3 docentes de género masculino, que representa solo un 9,6 %.

En la Tabla 2, se visualiza Nivel de escolaridad de los encuestados de acuerdo a su género.

Tabla 2. Nivel de escolaridad de los encuestados

ítems	Nivel de escolaridad											
Alternativas	Bachiller		Normalista		Pregrado		Especialista		Maestría		Doctorado	
Genero	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Femenino	-	-	-	-	4	12,90	7	22,58	5	16,12	-	-
Masculino	-	-	-	-	6	19,35	8	25,80	1	3,23	-	-
Total					10	32,26	15	48,38	6	19,36		
Total	31 docentes – 100%											

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

Como se observa en la tabla 2, con relación al nivel de escolaridad que poseen los docentes por género, 10 tienen solo estudios de pregrado, representando 32,26 %, 15 son especialistas, representando un 48,38 % y 06 (seis) tiene estudios de maestría, representando solo 19,36 %. Como se puede observar, 21 docentes han seguido estudios de cuarto nivel, lo que nos indica que si tienen conocimientos de tecnología.

Con respecto a los años de experiencia, en la tabla 3, se muestra la ubicación de: menos de 3 años, entre 3 y 5 años, entre 6 y 10 años y más de 10 años.

Tabla 3. Años de experiencia

ítems	Años de experiencia							
Alternativas	Menos de 3 años		Entre 3 y 5 años		Entre 6 años y 10 años		Más de 10 años	
Género	f	%	f	%	f	%	f	%
Femenino	2	6,45	1	3,23	3	9,68	10	32,26
Masculino	1	3,23	1	3,23	2	6,45	11	35,48
Totales	3	9,68	2	6,46	5	16,13	21	67,74
Total	31 docentes-100%							

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

Al observar la tabla 3, podemos evidenciar que existe 9,68 % correspondiente a 3 (tres) docentes que tienen menos de 3 años de experiencia; solo 2 (dos) docentes que tienen entre 3 y 5 años, que representa un 6,46 %; 5 (cinco) docentes tienen entre 5 y 10 años lo cual representan un 16,13 %, y 21 docentes tiene más de 10 años de experiencia que representan un 67,74 %.

En la tabla 4, se presentan las respuestas de los encuestados con relación a si estudian actualmente.

Tabla 4. Estudios realizados actualmente

Ítems	Estudia actualmente: Si: 12 No: 19											
	Curso de docencia		Diplomado		Especialista		Maestría		Doctorado		NO	
Alternativas Genero	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Femenino	0	0	1	3,23	2	6,46	3	9,68	1	3,23	9	29,03
Masculino	1	3,23	0	0	0	0	3	9,68	1	3,23	10	32,25
Totales	1	3,23	1	3,23	2	6,46	6	19,36	2	6,46	19	61,28
Totales	12 - 38,72 %											19 61,28
Total	31 docentes – 100%											

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

En la tabla 4, se puede observar que de los 31 docentes, 12 están actualmente estudiando, lo cual representa el 38,72 %, 10 de ellos están realizando estudios de cuarto nivel, 2 (dos) estudian la especialidad, 6 (seis) cursan estudios de maestría y 2 (dos), el doctorado y el 61,28 % no está estudiando en estos momentos.

Con relación a cursos recibidos sobre las TIC, en los últimos cinco años, en la tabla 5, se pueden visualizar las respuestas dadas por los docentes encuestados.

Tabla 5. Cursos recibidos sobre TIC

Alternativas	Cursos recibidos sobre TIC			
	Si		No	
	f	%	f	%
Frecuencia	19	61,29	12	38,71
Total	31 docentes- 100%			

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

En la tabla 5, se visualiza que 19 docentes han recibidos cursos sobre TIC, lo cual representa un 61,29 % y 12 de los encuestados señalan que no han recibido cursos sobre las TIC, lo cual representa un 38,71 %.

Sobre la disponibilidad de recursos tecnológicos con los que cuenta en su casa, en la Tabla 6, se puede visualizar estas respuestas.

Tabla 6. Disponibilidad de recursos tecnológicos en su casa

Ítems		Disponibilidad de recursos tecnológicos con los que cuenta en su casa											
Ordenador en casa		Internet		Correo electrónico		Blog propio		Miembro de redes sociales		Utilizo plataformas virtuales para aprender		Utilizo las TIC e Internet con frecuencia para trabajar	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
28	90,32	31	100	31	100	04	12,90	22	70,96	25	80,64	10	32,25
Total		31 docentes – 100 %											

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

En esta tabla, se muestran las respuestas emitidas por los docentes con relación a la disponibilidad de recursos tecnológicos con los que cuenta en su casa. Se observa que un 90,32 %, posee un ordenador en su casa; el 100% cuenta con internet, solo un 12,9 % tiene un blog propio; el 70,96 forma parte de alguna red social; el 80,64 % utiliza las plataformas virtuales para aprender; y un 32,25 % utiliza la red para trabajar.

Siguiendo con el indicador 2, Formación que poseen los docentes sobre recursos tecnológicos, en la Tabla 7, se presentan las respuestas emitidas por los docentes sobre la Formación que tienen sobre el uso de recursos tecnológicos.

Tabla 7. Formación recibida sobre el uso de recursos tecnológicos

ítems	Formación recibida sobre el uso de recursos tecnológicos							
	Ninguna		Básica		. Intermedia		. Avanzada	
Alternativas	f	%	f	%	f	%	f	%
Género								
Femenino	-	-	8		05		03	
Masculino			12		02		01	
			20	64,52	07	22,58	04	12,90
Total	31 docentes							

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

En la tabla 7, se muestran las respuestas dadas por los docentes encuestados con relación a su formación que recibieron sobre el uso de recursos tecnológicos; 20 docentes manifestaron tener conocimientos básicos representando un 64,52 %; 07 (siete) respondieron que tenían una formación intermedia representando un 22,58 %, y solo 4 docentes señalan tener un conocimiento avanzado con respecto a su uso, lo cual representan un 12,90 %.

Continuando con la interrogante sobre ¿Cómo considera qué es su formación en el uso pedagógico de las TIC? En la tabla 8, se visualizan las respuestas dadas por los docentes.

Tabla 8. Formación en el uso pedagógico de las TIC

ítems	Formación en el uso pedagógico de las TIC							
	Ninguna		Básica		. Intermedia		. Avanzada	
Alternativas	f	%	f	%	f	%	f	%
Frecuencias	-	-	22	70,97	05	16,13	04	12,90
Total	31 docentes							

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

Al observar la tabla 8, el 70,97 % de los docentes señalan que tiene una formación básica en el uso pedagógico de las TIC; un 16,13 % manifiesta que tiene una formación intermedia y solo el 12,90 % correspondiente a 4 (cuatro) docentes, señalan que si tiene una formación avanzada con relación al uso pedagógico de las TIC.

A continuación se muestran los resultados obtenidos para medir el indicador: Recursos tecnológicos con los que cuenta la institución, en la siguiente tabla, se presentan los porcentajes obtenidos con relación a la interrogante: ¿La institución cuenta con sala de computación?

Tabla 9. Recursos tecnológicos con los que cuenta la institución

Ítems	Sala de computación con que cuenta la institución			
	Si		No	
Alternativas	f	%	f	%
Frecuencia	28	90,32	03	9,68
Total	31 docentes- 100%			

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

Al visualizar la tabla 9, se puede observar que el 90,32 % manifiesta que sí poseen sala de computación y el 9,68 dijo que no.

Continuando con relación a la Disponibilidad de recursos tecnológicos en el aula de clase, en la tabla 10, se muestran las respuestas dadas por los docentes.

Tabla 10. Disponibilidad de recursos tecnológicos en el aula de clase.

ítems		Disponibilidad de recursos tecnológicos en el aula de clase							
Ordenador		Pizarra digital		Conexión a internet		Tablets PC		Ninguno	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
07	22,58	03	9,67	12	38,70	03	9,67	17	54,84
Total		31 docentes – 100 %							

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

Como se puede evidenciar en la tabla 10, el 22,58 % señala que tiene ordenador en su salón de clase; el 9,67 % manifiesta tener pizarras digitales; el 38,70 % poseen internet; el 9,67 % poseen Tablet PC y un 54,84 % señalaron no poseer ningún recurso tecnológico en el aula de clase.

Siguiendo con la interrogante: La institución cuenta con personal de soporte técnico para la utilización de los recursos tecnológicos. En la tabla 11, se observan las respuestas dadas por los docentes entrevistados.

Tabla 11. Personal de soporte técnico

Ítems	La institución cuenta con personal de soporte técnico			
	Si		No	
Alternativas	f	%	f	%
Frecuencia	05	16,13	26	83,87
Total	31 docentes- 100%			

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

En la tabla anterior, se observa que el 16,13 % de los encuestados manifestaron contar con personal de soporte técnico, pero el 83,87 % contestaron que su establecimiento escolar no cuenta con personal de soporte técnico.

Seguidamente se presentan los resultados de la dimensión: Manejo de la modalidad Blended Learning, en la tabla 12, se presentan los datos obtenidos de las encuestas pasadas a los docentes, la misma se planteó a través de los indicadores: conocimiento de su manejo, organización didáctica, interactividad pedagógica y la retroalimentación en línea.

Tabla 12. Manejo de la modalidad Blended Learning

Dimensión: Manejo de la modalidad Blended Learning								
Indicador	Aplicabilidad de la modalidad		Organización didáctica		Interactividad pedagógica		Retroalimentación en línea	
Alternativas de respuesta	f	%	f	%	f	%	f	%
Siempre	4	12,90	5	16,13	2	6,45	14	45,16
Algunas veces	9	29,03	10	32,26	24	77,42	14	45,16
Nunca	18	58,07	16	51,61	5	16,13	3	9,68
$\bar{X}$ del indicador	1,54		1,64		1,90		2,35	
S del indicador	0,63		0,54		0,21		0,62	
$\bar{X}$ y S de la dimensión	$\bar{X} = 1.86$ S = 0,50							
Categoría	Poseen poco conocimiento							

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

Con relación al indicador: aplicabilidad de la modalidad Blended Learning, se puede evidenciar en la tabla 12, que su media es $\bar{X} = 1,54$, la cual se ubica dentro de la categoría: No tienen conocimiento, según el baremo establecido en el cuadro 5; igualmente el indicador: organización didáctica, la media que se obtuvo fue de $\bar{X} = 1,64$, ubicándose en la categoría no tienen conocimiento; el indicador: Interactividad pedagógica, obtuvo una media de $\bar{X} = 1,90$ ubicándose en la categoría poco conocimiento y el indicador: retroalimentación en línea, obtuvo una media de $\bar{X} = 2,53$, fue la media más alta, ubicándose en si tiene conocimiento en ese indicador. La media de la dimensión fue de $\bar{X} = 1,86$, ubicándose en tienen poco conocimiento sobre la modalidad Blended Learning.

Continuando con el objetivo 2: Determinar las habilidades digitales que poseen los docentes de biología y química, este se midió a través de la dimensión: habilidades digitales que poseen los docentes y los indicadores: manejo de conceptos básicos y

manejo de recursos tecnológicos, en la Tabla 13, se van a reflejar los datos obtenidos con relación a la interrogante: ¿Cómo aprendió a utilizar los recursos tecnológicos?

Tabla 13. Formación en recursos tecnológicos.

ítems		¿Cómo aprendió a utilizar los recursos tecnológicos?					
Con otros compañeros y compañeras		Formación ofrecida por la institución		Formación por cuenta propia		Formación virtual	
f	%	f	%	f	%	f	%
11	35,48	8	25,80	8	25,80	4	12,90
Total		31 docentes					

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

En la tabla 13, se muestran las respuestas de los docentes con relación a ¿cómo aprendió a utilizar los recursos tecnológicos?, el 35,48 % contestó que con sus compañeros, el 25,80 recibió formación por parte de la institución e igualmente un 25,80 % recibió formación por cuenta propia y solo un 12,90 % lo hizo a través de la virtualidad.

Continuando con el manejo de conceptos básicos se les pregunto si tenían conocimiento sobre el manejo de los conceptos: software, internet, computador. En la tabla 14, se presentan los datos obtenidos de las respuestas de los docentes.

Tabla 14. Manejo de conceptos básicos asociados a las TIC

ítems	Manejo conceptos básicos asociados a las TIC			
	Si		No	
Alternativas	f	%	f	%
Frecuencia	31	100	0	0
Total	31 docentes- 100%			

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

En la tabla 14, se observa que el 100% de los docentes manejan los conceptos básicos de las TIC.

Siguiendo con el indicador: manejo de recursos tecnológicos se les pregunto si emplean en sus clases: imágenes, simuladores, animaciones, hipervínculos y otros, alcanzar un mayor impacto en el mensaje que se quiere transmitir. En la siguiente tabla, se observan las respuestas obtenidos en la investigación.

Tabla 15. Manejo de recursos tecnológicos

ítems		Emplea en las presentaciones diversos recursos tecnológicos (imágenes, simuladores, animaciones, hipervínculos y otros)			
Siempre		Algunas veces		Nunca	
f	%	f	%	f	%
05	16,12	08	25,80	18	58,06
Total		31 docentes- 100%			

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

Como se puede observar en la tabla 15, solo un 16,12 % utilizan siempre diversos recursos en su praxis educativa, el 25,80% las utiliza algunas veces y un 58,06 % contestaron que nunca las utilizan.

Atendiendo a la utilización de recursos académicos como: Blogs, foros, wikis, Chat, webinar. En la siguiente tabla, se observan las respuestas dadas por los docentes.

Tabla 16. Manejo de recursos académicos: Blogs, foros, wikis, Chat, webinar.

ítems		Utilizas como recursos académicos							
Blogs		Foros		Wikis		Chat		Webinar	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0	0	5	16,12	8	25,81	18	58,06	0	0
Total		31 docentes- 100%							

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

En esta tabla, se observan los recursos tecnológicos que utilizan los docentes; donde solo 5 (cinco) docentes que representan el 16,12 % utilizan los foros; 8 (ocho) docentes que representan el 25,81 % utilizan las Wikis y 18 docentes utilizan el chat, que representan un 58,06 %. Como se puede observar, utilizan muy pocos los wikis y los foros y no utilizan los blogs.

Y, con relación a la interrogante: ¿Con la integración de los recursos tecnológicos en su aula ha modificado su metodología de trabajo? Nada, Poco, Mucho, He modificado las estrategias didácticas, La metodología con la que trabajo ha cambiado, las formas de evaluación han cambiado y la relación con el alumnado ha cambiado. En la siguiente Tabla, se muestran los resultados obtenidos de las respuestas de los docentes entrevistados.

Tabla 17. Influencia de los recursos tecnológicos en su metodología de trabajo

¿Con la integración de los recursos tecnológicos en su aula ha modificado su metodología de trabajo?													
Nada		Poco		Mucho		He modificado las estrategias		Cambio la metodología con la que trabajo		La formas de evaluación		La relación con el alumnado	
f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
0	0	9	29,03	6	19,36	7	22,58	4	12,90	0	0	5	16,13
Total						31 docentes - 100%							

Fuente: Resultados de la aplicación del Spss. 21.0

En la Tabla 17, se observa que solo 9 docentes señalan que la incorporación de los recursos tecnológicos ha sido poca la modificación en la metodología de trabajo, lo cual representa el 29,03 % de los encuestados. 6 docentes consideran que si ha modificado mucho su metodología de trabajo, lo que representa un 19,36 %; 7 docentes respondieron que ha modificado las estrategias de enseñanza, siendo un 22,58 % de los

encuestados; 4 docentes que representan un 12,90 % señala que cambio su metodología y un 16,13 % que representan 5 docentes señalan que ha modificado la relación con el alumnado. Ninguno mencionó que cambió las formas de evaluación.

4.3.Discusión de los resultados

Seguidamente se da respuesta al tercer objetivo: Analizar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de las tecnologías como herramienta de enseñanza.

Con relación al análisis de las necesidades de formación que tienen los docentes sobre el uso de las tecnologías, se puede observar en los datos recolectados, nos encontramos una muestra de docentes que poseen las siguientes características: 16 de los docentes son del género femenino y 15 del sexo masculino, cuyas edades están comprendidas entre 27 y 61 años, observándose que el porcentaje más alto oscila entre 51 y 60 años.

Con relación a su nivel de escolaridad, se puede observar que en su mayoría tienen un nivel de escolaridad promedio como especialista, que hay un porcentaje solo de un 19,36 % tiene estudios de maestría, haciendo la observación que en este nivel, el número más alto corresponde al género femenino. También se observa que existe un grupo de docentes que estudia actualmente algún curso de diplomado, especialista, maestría y doctorado, estos estudios por lo general les da herramientas básicas en el manejo de la tecnología.

Otra característica que llama la atención en estos docentes, es que la mayoría tiene más de 10 años de experiencia y de acuerdo a investigaciones realizadas por Vesga y Vesga (2012), sobre la visión de los docentes frente a la incorporación de las

TIC en el escenario escolar, encontraron que: las experiencias de los docentes están marcadas por costumbres y tradiciones de la educación recibida, ya que está fue desarrollada bajo un método básico de aprendizaje academicista, verbalista régimen de disciplina dirigida a unos estudiantes que eran receptores, lo cual es un referente directo al momento de ellos tomar decisiones ya sea de tipo personal o profesional. Además señalan, que los docentes utilizan la tecnología, manteniendo los modelos de docencia tradicionales, más que para innovar.

Se puede observar que algunos de ellos en sus respuestas han manifestado que han obtenido conocimientos del manejo de las TIC a través de sus compañeros de trabajo, en cursos dictados por la institución y otros se han preocupados por adquirir conocimientos por cuenta propia, bien sea de manera presencial o virtual. Con relación a los cursos recibidos sobre las TIC, se observa un porcentaje alto contestó haber recibido cursos relacionados con las TIC.

Esto es posible, ya que el MEN, ha estado promoviendo desde el 2010, el Programa Nacional de Uso de Medios y Tecnologías de Información y Comunicación, MTIC, con el objetivo de estructurar un proyecto innovador y estratégico que respondiera a la política de pertinencia educativa del país y articulando estrategias necesarias para movilizar a la comunidad educativa hacia el uso y apropiación de las TIC.

Así mismo, hay que resaltar que los docentes cuentan con recursos tecnológicos en sus casas que les permite tener accesibilidad a las TIC, pero “existen factores como las creencias pedagógicas, la autoeficacia y las actitudes del docente frente a estas herramientas, que lo limitan para su uso” (Salcedo, 2018, p.1). Al respecto, Buabeng (2012, citado en Salcedo, 2018, p.1) señala, de acuerdo estudios realizados, que

“aspectos como la edad, el género y la experiencia pedagógica, condicionan en muchas oportunidades la decisión del docente respecto al uso de las herramientas TIC” en sus sesiones de clase.

Con relación a la dotación de recursos tecnológicos que poseen en las escuelas, se evidenció que cuentan con una sala de computación, pero por lo general no cuentan dentro de los salones de clases con dichos recursos, en sus clases de biología y química son muy poco los que utilizan recursos tecnológicos como: simuladores, blogs, animaciones, hipervínculos, foros para impartir sus enseñanzas.

Estos datos reflejan que los docentes si conocen del manejo de los recursos tecnológicos, pero de acuerdo a la problemática planteada hacen utilizar muy poco la tecnología en sus salones de clase. Según Colorado y Edén (2012) señalan que es necesario que el docente en el contexto educativo se apropie de la usabilidad y accesibilidad de las TIC, para impartir sus clases con el apoyo de la tecnología. En ese mismo orden de ideas, Moreno, Montes y Monserrat (2017), señala que es significativo que el docente adquiera conocimientos de cómo utilizar pedagógicamente las TIC para un mejor provecho en su praxis educativa

En ese mismo contexto, Mina (2016, p.2) resalta que existe “un analfabetismo digital en los docentes, lo cual genera ineficiencia y retraso en el uso y aplicación de las TIC en la educación”, ya que no están preparados para atender las exigencias tecnológicas que se están potencializando cada vez más. Al tener un mejor conocimiento de su accesibilidad y usabilidad pueden lograr obtener aprendizajes significativos, vinculados con la realidad.

Igualmente, se pudo determinar que los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia, no manejan la modalidad del Blended Learning, evidenciándose en los resultados que poseen muy poco conocimiento sobre cómo implementar esta modalidad en sus prácticas educativas. En ese contexto, Ferrando (2019), expresa que además de ser una modalidad de formación que conjuga las preeminencias de la enseñanza presencial junto con el uso de herramientas tecnológicas en una metodología virtual, también favorece la adquisición de competencias para la mejora del desarrollo profesional, el trabajo colaborativo y el aumento de las destrezas técnicas/didácticas del profesor hacia la tecnología.

Por otra parte González, Perdomo y Pascuas (2017), señalan que la característica principal de esta modalidad es que se ajusta a los entornos educativos, favoreciendo el desarrollo no solo de las habilidades digitales, sino también el desarrollo de capacidades cognitivas, mejorando la comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos.

Con todo este análisis, se pudo evidenciar la hipótesis planteada: Los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, necesitan de una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales, cuyo diseño se presenta en el Capítulo V.

CONCLUSIONES

Para lograr el objetivo general de esta investigación: Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media, se establecieron los objetivos específicos, los cuáles nos brindaron información relevante para el logro del objetivo general. Con dichos resultados se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Para darle repuesta al objetivo 1: Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, Colombia, en primer lugar se estableció como dimensión: Características sociales y educativas de los docentes a través de los indicadores: Datos personales, Recursos tecnológicos con los que cuenta en su casa, formación que poseen los docentes sobre recursos tecnológicos, recursos tecnológicos con los que cuenta en la institución.

Al estudiar el primer indicador: Datos personales, se determinó que la muestra estaba conformada por 16 docentes del género: femenino y 15 del género masculino, lo que representó el 51,61 % y un 48,38 % respectivamente, pertenecientes a las instituciones de carácter oficial de básica y media, ubicadas en la zona urbana del municipio de Montelíbano, en el departamento de Córdoba - Colombia. Se encontró, que el porcentaje más alto con relación a la edad se encontraba entre los 51 y 60 años, con un 35,48%, seguido de un 22,58% que corresponde a las edades entre 31 y 40 años. Así mismo, un 19,35 % entre las edades de 41-50 años. Se encontró también un porcentaje muy reducido de 9,6% de docentes que están entre 61 y 70 %.

Con relación al nivel de escolaridad, se encontró que existe un 32,26 % de docentes que sólo tienen estudios de pregrado, 48,38 % tienen estudios de especialista

y un número muy reducido tiene estudios de maestría (19,36 %) y ninguno manifestó tener estudios doctorales. Por lo menos, un 67,74 % de los docentes tiene estudios de postgrado que los posiciona de conocimientos sobre el uso de las tecnologías.

Con correspondencia a la experiencia que tienen dando clases, el 67,74 % señaló tener más de 10 años de experiencia. Lo que pudiera ser uno de los motivos por los cuales no utilizan las TIC en sus prácticas educativas, ya que sus experiencias pudieran estar caracterizadas por la rutina, las creencias de que sus formas de impartir clases son efectivas y la falta de una cultura tecnológica.

Así mismo, se evidenció que un 61,28 % señalaron que no estudian actualmente. Pero, de los que estudian actualmente se encontró, que un 32,25% realizan estudios de cuarto nivel. Con relación a cursos recibidos sobre las TIC, en los últimos cinco años, se encontraron que un 61,29, que indicaron que han recibido cursos sobre el uso de las tecnologías.

Continuando con el indicador: Recursos tecnológicos con los que cuenta en su casa, se observa que un 90,32 % poseen ordenador en su casa, cuentan con internet y pertenecen a alguna red social. Sobre el indicador: Formación que poseen los docentes sobre recursos tecnológicos, un 64,52 señaló tener una formación básica, hay un 22,58 % que tiene una formación intermedia y solo un 12,90 % correspondiente a 4 docentes, señalan que tiene una formación avanzada. Todos los docentes manifestaron algún tipo de formación en tecnología. Y sobre el uso pedagógico de las TIC, el porcentaje más alto (70,97 %) correspondió a una formación básica.

Con relación, a los recursos tecnológicos con que cuentan en la institución, el 90,32 % señaló que si cuentan con sala de computación, un 22,58 % cuenta con un ordenador en el salón de clase, un 38,70 señaló que poseen conexión a internet, un 9,67 % poseen Tablets, pero un 54,84 % señaló no contar con ningún recurso tecnológico en el salón de clase. Igualmente el 83,87 señalaron que no cuentan con personal de soporte técnico.

Se quiso determinar también, si los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia, manejan la modalidad del Blended Learning, a través de los indicadores: conocimiento de su manejo, organización didáctica, interactividad pedagógica y la retroalimentación en línea, los cuales arrojaron como resultados que tiene muy poco conocimiento con relación al manejo de esa modalidad.

Continuando con el segundo objetivo: Determinar las habilidades digitales que poseen los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, el cual se midió a través de la dimensión: Habilidades digitales, y los indicadores: Manejo de conceptos básicos y Manejo de recursos tecnológicos.

En el primer indicador, se planteó la siguiente interrogante: ¿Cómo aprendió a utilizar los recursos tecnológicos? El porcentaje más alto lo reflejó el ítem: con otros compañeros y compañeras, con un 35,48 %, seguido por iniciativa propia y por la formación dada en la escuela, ambos con 25,80, y solo un 12,90 % señaló que de manera virtual. Y, en la siguiente interrogante: El 100% señaló manejar conceptos básicos asociados a las TIC, pero sólo un 16,12% manifiesta utilizar siempre simuladores, animaciones hipervínculos, un 25,80 % manifestó utilizarlo algunas veces y un 58,06 % señaló que nunca los utiliza.

Así mismo, con relación al Manejo de recursos tecnológicos, un 16,12 % manifestó que siempre utilizaba: imágenes, simuladores, animaciones, hipervínculos y otros; un 25,80 % señaló que algunas veces y un 58,06 % expresó que nunca lo utilizaban. Así mismo, con relación al uso de blogs, foros, wikis, chat, webinar; el que más utilizan es el chat (58,06 %), un 25,81 % señaló utilizar los wikis y un 16,12 % los foros, ninguno manifestó utilizar los blogs.

Respecto a sí ¿Los recursos han modificado su metodología de trabajo?, nos encontramos que un 19,35 % señaló que si ha modificado mucho su metodología, un

22,58 % señaló que modificó sus estrategias, un 16,12 % percibe que modificó su relación con el alumnado; un 29,03 % señaló que ha sido poco la modificación. Ninguno mencionó cambios en la forma de evaluación.

Por lo que se percibe, los docentes tienen conocimiento sobre el manejo de los recursos tecnológicos, pero no los utilizan en sus prácticas educativas. Pudieran existir algunas razones, que ya en otras investigaciones han surgido como motivo: los años de experiencias que tiene los docentes utilizando metodologías tradicionalistas, las creencias pedagógicas que tiene sobre el uso de las mismas, la poca disponibilidad de los recursos en las instituciones, así como también pudiera ser por desconocimiento de la usabilidad y la accesibilidad de los mismos.

Con estos resultados, se corrobora la hipótesis de investigación planteada: Los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media del Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia, necesitan de una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para propiciar el desarrollo de habilidades digitales.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación se plantan las siguientes recomendaciones:

Para los directivos:

- Dotar a las instituciones de los servicios tecnológicos que necesitan los docentes para su utilización en sus prácticas educativas.
- Realizar talleres de actualización tecnológica que no solo se quede en teoría, sino que se desarrollen prácticas donde los docentes demuestren los dominios obtenidos en el taller.
- Hacer seguimiento, a los docentes a los cuales se les ha brindado los talleres para ver si están aplicando debidamente lo aprendido.
- Fomentar en la institución una cultura tecnológica, para que el mismo docente busque nuevas alternativas de enseñanza con recursos tecnológicos.
- Implementar la estrategia formativa propuesta en este estudio.

Para los docentes de biología y química:

- Mantenerse actualizado en las diferentes metodologías que promuevan la participación de sus alumnos, que les permita mejorar la calidad educativa y su rendimiento escolar.
- Solicitar a los directivos de las instituciones, la actualización de los equipos tecnológicos.
- Solicitar talleres de formación continua relacionados con la promoción de nuevas alternativas de formación.
- Participar activamente en la estrategia formativa propuesta la cual tiene como propósito formarlo en nuevas herramientas digitales y nuevas metodologías, que pueden ser implementadas en los salones de clases.

PROPUESTA

PROPUESTA

5.1 Denominación de la Propuesta

Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para el desarrollo de habilidades digitales

5.2 Descripción de la Propuesta

La propuesta consiste en el diseño de una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning, para desarrollar herramientas digitales en los docentes de biología y química, de tal manera de ir integrando progresivamente las TIC para que puedan visualizar la dimensión pedagógica, la dimensión técnica y la dimensión social que ofrecen estas herramientas, de tal manera que tengan una formación técnico didáctica para el manejo de dichos recursos, las cuales pueden utilizar tanto en su vida personal como profesional. Además, ofrece el manejo de una modalidad semipresencial, la cual puede ser tomada como ejemplo para ser aplicada en su praxis educativa, donde podrá diseñar contextos de aprendizaje, donde el cómo facilitador sería la figura fundamental en la adecuada conducción de este modelo pedagógico.

5.3 Fundamentación

Una de las preocupaciones que ha motivado al investigador a diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad del Blended Learning, para desarrollar habilidades digitales en los docentes de las áreas de biología y química, son los resultados de la investigación realizada a los docentes de las instituciones de básica y media en el municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia. En donde se pudo evidenciar que los docentes utilizan metodologías tradicionales y subutilizan

las tecnologías en otras actividades diferentes al contexto educativo, sin comprender que la tecnología son herramientas que pudieran servir para motivar o incrementar el conocimiento de sus alumnos. También se ha podido evidenciar, que conocen las herramientas tecnológicas pero no saben de su usabilidad y accesibilidad a las mismas, desconocen las múltiples ventajas que éstas pueden ofrecerles en su práctica educativa.

Así mismo, se observa bajo rendimiento de los estudiantes en estas áreas del saber, poca motivación hacía su aprendizaje, pasan de un grado a otro grado sin adquirir las competencias necesarias, lo cual se evidencia, en los resultados obtenidos publicados por el instituto ICFES, con relación a las Pruebas Saber, evaluaciones que se realizan periódicamente, para monitorear el desarrollo de las competencias de los estudiantes de educación básica, como seguimiento de calidad del sistema educativo.

Por lo tanto el investigador, vio la necesidad de diseñar una estrategia formativa para formar en estos docentes las habilidades digitales que les permita tener accesibilidad y usabilidad de herramientas tecnológicas que pueden ser aprovechadas para lograr aprendizajes más significativos, contextualizados y en muchos casos sin riesgos en la aplicación y al mismo tiempo formar a los estudiantes en esas herramientas para que puedan enfrentar los diferentes escenarios en sus estudios posteriores.

La estrategia formativa, se fundamenta en los postulados de Vásquez (2016, p. 45), con su Modelo Pedagógico B-learning MoSal-b, donde “los criterios pedagógicos son los que determinan la selección de la tecnología para el logro de la construcción del conocimiento, se articulan las actividades presenciales con las actividades de línea en etapas con grado creciente de complejidad”, donde el docente va adquiriendo habilidades digitales y conocimiento sobre el uso de herramientas tecnológicas. Para el diseño de la actividad formativa, se considera lo planteado por Gisbert, Ramírez, Tellez y Sanabría (2012), tomar en cuenta tres componentes básicos: la tecnología, la organización y lo pedagógico, o sea, la interactividad, las interrelaciones y las habilidades cognitivas a desarrollar.

Con relación al desempeño del docente y del alumno, que en nuestro caso son los docentes de biología y química, se va a facilitar la interacción humana; el docente va a ser un mediador en los procesos de aprendizaje para que los participantes logren ser los protagonistas de su aprendizaje y puedan desarrollar las habilidades digitales como: diseñar blogs, aprovechar imágenes, vídeos, diseñar infografías, crear portafolios, utilizar la realidad aumentada, el aula invertida, entre otras herramientas, que les sirvan para crear ambientes de aprendizaje constructivistas, alfabetizar tecnológicamente a sus alumnos y fomentar la motivación hacia el estudio de la biología y de la química.

Con esta estrategia formativa, se quiere que el docente valore la usabilidad de las TIC en el campo educativo, donde puedan identificar una cantidad de recursos que pueden utilizar y la accesibilidad que tienen, los cuales pueden utilizar de forma gratuita; así como también dotar al alumnado de herramientas que les abre un abanico de posibilidades para la lograr la construcción de su conocimiento.

5.4 Objetivos de la Propuesta

5.4.1. Objetivo General

Desarrollar habilidades digitales en los docentes de biología y química a través de una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning

5.4.2 Objetivos Específicos

- Incentivar la motivación profesional de los docentes de biología y química.

- Desarrollar la habilidad de selección e interpretación de los contenidos obtenidos a través de fuentes de internet
- Fomentar en los docentes la utilización del modelo blended learning donde diseñen contextos de aprendizaje para ser aplicados en su praxis educativa.

5.5 Beneficiarios

Los beneficiarios directos de esta estrategia formativa, son los docentes, pero indirectamente se beneficiaran todos los cursos donde estos docentes faciliten las áreas de biología y química, en nuestro casos serán los estudiantes de 6to a 11vo grado de las instituciones antes mencionadas.

5.6 Productos

Con la aplicación de la estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning, se aspira formar a los docentes con competencias que les permita diseñar situaciones de aprendizaje utilizando recursos tecnológicos y aplicarlos en los contextos de sus clases de biología y química, dentro de la cual se les dará a conocer todas aquellos recursos que pueden ser utilizados en estas áreas: Estrategias interactivas, Simuladores, Laboratorios virtuales, las Pizarras digitales, el Google Classroom, Skype in the Classroom, vídeos académicos, aula invertida, genially, entre otros. Así como también, se dará a conocer la modalidad Blended Learning y su forma de aplicarla.

Así mismo, se aspira lograr a través de la actuación del docente como facilitador, ambientes educativos con estudiantes más motivados hacia el aprendizaje, a la búsqueda del conocimiento y hacia el conocimiento científico, representando un aporte

al cumplimiento del Objetivo 4.7 de la Agenda de Educación de la UNESCO, el cual establece que se debe “garantizar de aquí al 2030, que todos los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo y la adopción de estilos de vida sostenibles” (Agenda de Desarrollo sostenible 2030, ¿Qué plantea el nuevo objetivo de educación?. Objetivo 4.7).

5.7 Localización

La estrategia se aplicaría en las 7 (siete) instituciones de Básica y Media ubicadas en el Municipio Montelíbano: María Goretti, San Jorge, Alianza, Belén, Concentración educativa del sur de Montelíbano, UE Santa María Claret y San Bernardo, todas del sector oficial, ubicadas en la zona urbana. Este municipio está “ubicado al sur del departamento de Córdoba, Colombia, situado a la orilla del río San Jorge y con una población de 85.000 habitantes aproximadamente, es uno de los centros económicos, comerciales y culturales más importantes de la región” (Wikipedia. Montelíbano. párr. 1)

5.8 Desarrollo de la estrategia.

En primer lugar, el investigador tendrá contacto con los directivos de las instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, Colombia, en las cuales se realizó el estudio, para darles a conocer los resultados de la investigación y de la propuesta sobre la estrategia formativa; con la finalidad de solicitar permiso para la aplicación de la misma. De igual manera, se les informará a los docentes sobre la finalidad de la estrategia y se les solicitará el consentimiento para su aplicación. El investigador, es quien tiene la responsabilidad de la aplicación, evaluación y

seguimiento de la misma, junto con el personal técnico con que cuenta la institución. Para el desarrollo de la estrategia, se consideran varios aspectos:

1. Sensibilizar al tren directivo y docentes para poder aplicar la estrategia formativa. Es necesario contar con el apoyo de la dirección y de la disposición de los docentes.
2. Establecer los componentes propuestos por Sanabria, Gisbert, Ramírez, Téllez, y Moreno (2012, p. 82): “tecnológicos, organizativos y pedagógicos”, para desarrollar con éxito la estrategia.

a) Componente tecnológico

La adopción de una herramienta tecnológica para el proceso de enseñanza y de aprendizaje, no debe responder a su grado de sofisticación o disponibilidad sino a los objetivos pedagógicos que se desean alcanzar (De Benito, 2012, p. 1). Para la implementación de la estrategia es necesario ubicar una institución que cuente con todos los recursos necesarios: sala de computación, internet y plataforma modle.

b) Componentes organizativos

Ésta nos ayuda a definir qué se debe hacer y quien lo debe hacer. Se establecerán las actividades a desarrollar para obtener el objetivo de la propuesta.

c) Componentes pedagógicos

Propicia el desarrollo del proceso de enseñanza y de aprendizaje a través de:

- Priorizar los objetivos de aprendizaje
- Establecer posibles unidades de conocimiento a implementar.
- Elaborar la planificación de la unidad de conocimiento, acorde a las herramientas ofrecidas por la plataforma.
- Propiciar el aprendizaje autónomo

- Propiciar el trabajo colaborativo.
 - Identificar en que otros contextos pueden ser utilizados en la unidad de conocimiento.
3. Realizar un diagnóstico de las necesidades de formación, para seleccionar las estrategias a seguir en la formación.

Para el diseño de esta estrategia formativa, se realizó diagnóstico de las necesidades de formación de los docentes de biología y química con relación al manejo de herramientas tecnológicas. En el cual se llegó a la siguiente conclusión:

Se pudo evidenciar que un 64,52 % de los docentes tiene conocimientos básicos sobre el manejo de los recursos tecnológicos, un 90,32 % manifestó tener un ordenador en su casa, pero tienen desconocimiento de su usabilidad y accesibilidad, en vez de utilizarlos creando ambientes de enseñanza más pertinentes con el aprendizaje de la biología y la química.

Pudieran existir algunas razones, según Vesga y Vesga (2012), que ya en otras investigaciones han surgido como motivo: los años de experiencias que tiene los docentes utilizando metodologías tradicionalistas, las creencias pedagógicas que tiene sobre el uso de las mismas, la poca disponibilidad de los recursos en las instituciones, así como también pudiera ser por desconocimiento de la usabilidad y la accesibilidad de los mismos.

4. Se tiene pautado la aplicación de los siguientes talleres:

a) Taller motivacional

En el siguiente cuadro se presenta las actividades a realizar en el taller motivacional

Cuadro 6. Diseño de actividades para la realización del taller: motivacional

Nombre del taller	Motivación hacia el uso de recursos tecnológicos
Dirigido	Los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media del Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia.
Propósito	Incentivar al docente hacia el uso de los recursos tecnológicos.
Tiempo	Tiempo: 8 horas
Contenido	Conceptualización de motivación al logro. Presentar diferentes herramientas tecnológicas que se pueden utilizar para la aplicabilidad de los contenidos de biología y química, como por ejemplo: Simuladores de la tierra y el espacio (Google Earth), anatomía humana (Anatronica, Build a body, Body Maps), Animales y plantas (Map pf life), Vídeos y documentales (Asap Sciencie, National Geographic, Kids CSI C), Experimentos (Sick Science, Full experimentos)
Recursos	Computador, internet. Video beem
Evaluación	Cada participante se autoevaluará sobre los logros alcanzados

Fuente: elaborado por el investigador (2021)

b) Taller de Alfabetización tecnológica

Se tiene pautado antes de poner en práctica la estrategia formativa, se consideró desarrollar un taller de Alfabetización tecnológica con el propósito de dotar de los conceptos y manejo básico del ordenador y sus aplicaciones. En el cuadro se especifica las actividades a desarrollar en este taller.

Cuadro 7. Diseño de actividades para la realización del taller: Alfabetización tecnológica

Nombre del taller	Alfabetización tecnológica
Dirigido	Los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media del Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia.

Propósito	Dotar de conceptos, identificar elementos a usar en los ordenadores, aplicaciones ofimáticas y de comunicación.
Tiempo	Tiempo: 16 horas
Contenido	Manejo de los requerimientos mínimos para utilizar la computadora y realizar búsquedas en el internet y utilización de la plataforma Modle.
Recursos	Ordenadores, conexión a internet y plataforma modle
Evaluación	Cada participante se autoevaluará sobre los logros alcanzados.

Fuente: Elaborado por el investigador (2021)

5. Se conformaran comunidades de aprendizaje por grados y área.

6. Establecer en la plataforma Modle dos foros:

a) Foro de consulta y dudas

b) Foro de discusión: Importancia del buen uso del internet en la educación

7. Se organizaran las actividades de acuerdo al Modelo Pedagógico B-learning MoSal-b (Ver Figura 1).



Fuente: Vásquez (2016)

Figura 1. Modelo Pedagógico B-learning MoSal-b

a) Las actividades se desarrollaran desde lo más simple a lo más complejo.

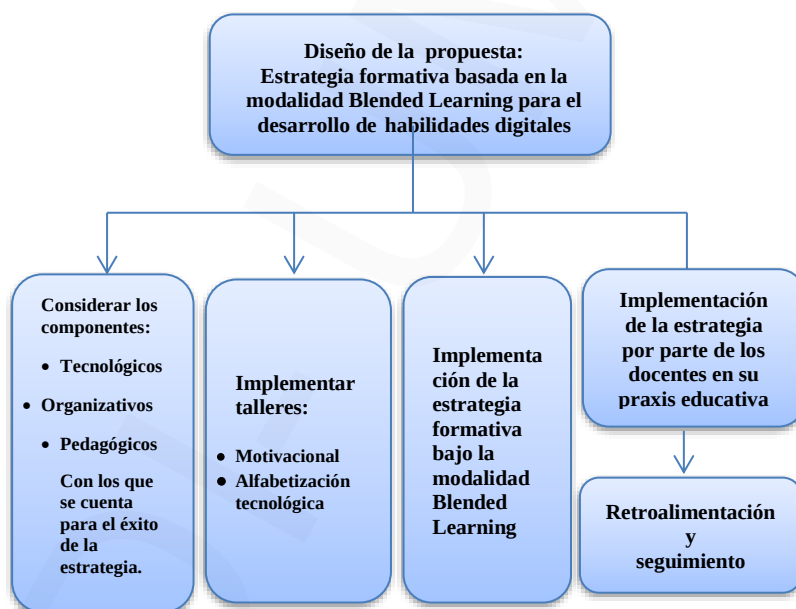
b) Habrá más interactividad entre el facilitador y los docentes y menos autonomía de los docentes, esto quiere decir que depende más del facilitador.

- c)** A medida que se vaya avanzando en el curso, existirá menos interactividad y más autonomía (los docentes van trabajando más las herramientas tecnológicas tecnológicas).
- d)** El docente organizará las actividades pertinentes de acuerdo a lo que se tiene planificado en la estrategia.
- e)** Se ubicará a través de las páginas web 2.0 y/o plataformas tecnológicas, lo establecido en la clase presencial.
- f)** Se conjugaran las actividades presenciales y en línea.
- g)** La clase se va compartiendo los conocimientos logrados en los espacios virtuales, conformándose una plenaria.
- h)** El facilitador mantendrá constante intercambio, facilitando estrategias y herramientas para el lograr que los estudiantes trabajen de manera individual y colectiva.
- i)** Se establecerá uso de tecnologías interactivas: Estrategias interactivas, Simuladores, Laboratorios virtuales, las Pizarras digitales, el Google Classroom, Skype in the Classroom, vídeos académicos, aula invertida, genially, entre otros.
- j)** Los docentes desarrollaran actividades individuales y grupales (comunidades de aprendizaje) utilizando la virtualidad, para seleccionar de acuerdo a los contenidos, los recursos más pertinentes que puedan utilizar en sus praxis
- k)** Los docentes se integrarán a los ambientes de aprendizaje, donde haran una modelación de una clase con sus estudiantes, para aplicar lo adquirido en la estrategia formativa; para ello pueden utilizar vídeos, blogs, vídeos conferencias o a través de , infografías, simuladores, entre otros.
- g)** Se hacen valoraciones de las actividades realizadas con su respectiva retroalimentación.
- h)** Se establece un plan de asesorías y retroalimentación.

i) Se establecen vídeos conferencias a través de Zoom, Meet

5.9 Diseño de la propuesta

En el gráfico 1, se pueden visualizar la estructura de la propuesta, donde se consideran para la realización de la misma, los componentes: tecnológicos, organizativos y pedagógicos. Donde se considera la implementación de dos talleres, antes de la aplicación de la estrategia formativa, luego la implementación de la estrategia y finalmente la ejecución de prácticas docentes donde utilicen herramientas tecnológicas en sus salones de clases.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Diseño de la propuesta

5.10 Cronograma de actividades

La aplicación de la estrategia está sujeta a la aprobación por parte de los directivos de las instituciones, por lo tanto, no se tiene estipulado cuando se pueda

iniciar la aplicación de la estrategia. A continuación, se presenta un cuadro tentativo con lapsos de tiempos (Ver cuadro 3)

Cuadro 8. Cronograma de actividades

Acciones	Tiempo
Sensibilizar al personal directivo y docentes Se buscará propiciar un clima favorable a través de la comunicación	1 semana
Componentes a considerar para la implementación de la estrategia: tecnológicos, organizativos y pedagógicos	1 semana
Diagnóstico de necesidades formativas en el uso de la tecnología	1 semana
Facilitar talleres de inicio: Motivacional y Alfabetización tecnológica.	8 horas y 16 horas
Establecer dentro de la plataforma, un foro de consultas o dudas	Abierto todo el tiempo
Establecer un foro de discusión	2 semanas
Aplicar la modalidad Blended Learning	6 semanas
Plan de asesorías y retroalimentación.	Todo el tiempo que el docente lo requiera

Fuente: Elaboración propia

5.11 Actividades a realizar dentro de la estrategia de formación.

En el cuadro 4, se visualizan las actividades a desarrollar dentro de la estrategia de formación.

Cuadro 9. Actividades a realizar dentro de la estrategia de formación

Nombre del taller	Estrategia formativa de habilidades digitales basada en la modalidad Blended Learning
Participantes	Docentes de Biología y Química
Número de Horas	4 horas semanales

Etapa	Estrategias	Objetivo de la clase	Actividades		Competencia a desarrollar	Evaluación
			Presencial	Online		
1	Dinámicas grupales. Formar una red social Exposición del facilitador	Identificar buscadores y metabuscadores según las necesidades académicas de los docentes.	Realización de una dinámica grupal para la presentación y señalar expectativas del taller. El facilitador dará a conocer el objetivo de la clase. Se formará un grupo de whatsapp para mantenerse en contacto. El facilitador del curso hará la exposición de vídeos, sobre las diferentes herramientas tecnológicas que puede utilizar un docente en las clases de biología y química Google Classroom, La realidad aumentada, La escuela invertida, Laboratorios virtuales, Simuladores.	Búsqueda en internet sobre vídeos donde se visualice la aplicación de los contenidos que se ven en las áreas de biología o química	Manejo de buscadores y metabuscadores	Autoevaluación y Coevaluación

	Técnica de la pregunta Formación de grupos (comunidades de aprendizaje). Retroalimentación de la actividad	Ventajas y limitaciones. Comentarios sobre los contenidos de los vídeos Ejercicio colaborativo. (formación de grupos según los grados que dictan) Revisión de los contenidos de Biología y química que se van desarrollar en las clases en las cuales se puedan aprovechar las herramientas tecnológicas El facilitador a través de la técnica de pregunta y la elaboración de un mapa conceptual retroalimentará la actividad Se realizaran tutorías online a través del chat o vídeo conferencia (Bluetooth) de la plataforma Moodle			
--	---	--	--	--	--

Etapa	Estrategias	Objetivo de la clase	Actividades		Competencia a desarrollar	Evaluación
			Presencial	Online		
2	Exposición de los de los docentes participantes Técnica de la pregunta Foro de discusión Exposición por parte del facilitador Retroalimentación de la actividad.	Diseñar un blog sobre los contenidos que desarrolla en su clase	El facilitador dará a conocer el objetivo de la clase Cada grupo expone el vídeo sobre el contenido seleccionado para despertar las expectativas de sus estudiantes según los contenidos a desarrollar en sus cursos. El facilitador abrirá en la plataforma Moodle un foro de discusión sobre las ventajas y limitaciones de las herramientas tecnológicas. Explicará cómo se elabora un blog. El facilitador a través de la técnica de pregunta y la elaboración de un mapa conceptual retroalimentará la actividad Se realizarán tutorías online a través del chat o vídeo conferencia (Bluetooth) de la plataforma Moodle	Participar en un foro de discusión sobre la utilidad y limitaciones de las herramientas. Elaboración del blog para su curso de acuerdo a la asignatura que dicta. Buscar en el internet laboratorios virtuales y simuladores de acuerdo a los contenidos que desarrolla en su clase	Elaboración de blogs	Autoevaluación y Coevaluación

Etapa	Estrategias		Actividades		Evaluación
-------	-------------	--	-------------	--	------------

		Objetivo de la clase	Presencial	Online	Competencia a desarrollar	
3	Exposición de los de los docentes participantes Técnica de pregunta Lluvia de ideas Discusión en grupos Retroalimentación de la actividad	Seleccionar dentro de los laboratorios virtuales y simuladores, las prácticas más acordes con el nivel de sus estudiantes y de los contenidos a desarrollar en sus cursos.	El docente dará a conocer el objetivo de la sesión. Cada docente presentará su blog Los participantes presentarán los diferentes laboratorios virtuales y Simuladores interactivos que ubicaron en el internet donde puedan visualizar la aplicación de la teoría. Discusión en grupos sobre cuáles serían más fáciles para los estudiantes visualizar la aplicación. El facilitador a través de la técnica de pregunta y la elaboración de un mapa conceptual retroalimentará la actividad Se realizarán tutorías online a través del chat o video conferencia (Bluetooth) de la plataforma Moodle	Búsqueda de las diferentes herramientas gráficas para elaborar infografías y mapas mentales	Ubicar los diferentes laboratorios virtuales y simuladores que les permita realizar experiencias de los contenidos vistos en sus cursos (Ver Anexo F)	Autoevaluación y Coevaluación

Etapa	Estrategias	Objetivo de la clase	Actividades		Competencia a desarrollar	Evaluación
			Presencial	Online		
4	Exposición de los de los docentes participantes Técnica de la pregunta Lluvia de ideas Retroalimentación de la actividad	Diseñar herramientas gráficas como infografías y mapas mentales	El docente dará a conocer el objetivo de la sesión. Los participantes elaboraran infografías con los contenidos a desarrollar dentro de sus salones de clase El facilitador a través de la técnica de pregunta y la elaboración de un mapa conceptual retroalimentará la actividad Se realizaran tutorías online a través del chat o vídeo conferencia (Bluetooth) de la plataforma Moodle	Anexar las infografías y mapas mentales realizados al blog diseñado Buscar en el internet sobre la herramienta: Realidad aumentada, cómo se aplica, traer un ejemplo y sobre el aula invertida. https://youtu.be/-qb4YkhRO58 https://youtu.be/3Qd3Hnzhp3E	Manejo de las diferentes herramientas para diseñar y elaborar infografías y mapas mentales.	Autoevaluación y Coevaluación

Etapa	Estrategias	Objetivo de la clase	Actividades		Competencia a desarrollar	Evaluación
			Presencial	Online		
5	Exposición de los de los docentes participantes Técnica de la pregunta Lluvia de ideas Retroalimentación de la actividad	Diseñar contenidos con la realidad aumentada	El docente dará a conocer el objetivo de la sesión. Los participantes explicarán cómo se diseña y la utilidad de la herramienta de la realidad aumentada y del Aula invertida. Diseñar en grupo contenidos con la realidad aumentada El facilitador a través de la técnica de pregunta y la elaboración de un mapa conceptual retroalimentará la actividad Se realizarán tutorías online a través del chat o videoconferencia (Bluetooth) de la plataforma Moodle	Buscar otras herramientas tecnológicas para anexar en el manual que se elaborará con los diseños elaborados en el taller	Diseñar con la herramienta tecnológica Realidad aumentada contenidos dentro de la asignatura que dicta	Autoevaluación y Coevaluación

Etapa	Estrategias		Actividades		Evaluación
-------	-------------	--	-------------	--	------------

		Objetivo de la clase	Presencial	Online	Competencia a desarrollar	
6	Técnica de la pregunta Lluvia de ideas Discusión en grupos Discusión en grupos Dinámica grupal de cierre	Diseñar un manual con herramientas tecnológicas para la enseñanza de la ciencia (biología y química)	El docente dará a conocer el objetivo de la sesión. Los docentes participantes formaran grupos de acuerdo a los cursos que dictan y diseñaran un manual con herramientas tecnológicas para la enseñanza de la biología y la química. Realización de una dinámica grupal de cierre y evaluación del taller	Mantenerse actualizado con relación a los adelantos tecnológicos Búsqueda de diferentes laboratorios y simuladores para ser utilizados en sus cursos. Continuar nutriendo el blog con nuevos contenidos. Mantenerse en contacto a través de tutorías online, chat o whatsapp con el facilitador siempre y cuando lo considere necesario	Elaboración de un manual con herramientas tecnológicas para la enseñanza de la biología y la química.	Autoevaluación y Coevaluación

Fuente: Elaboración propia

5.12 Recursos

Para llevar a cabo esta propuesta, lo que se necesita es tener en la institución educativa, un ordenador, internet y un plataforma Modle (cualquier otra). Y los docentes, contar en sus casas con un ordenador e internet.

5.13 Presupuesto

Si la institución cuenta con los recursos solicitados, no se requiere de ningún tipo de presupuesto. Hay muchas aplicaciones gratuitas en internet que se pueden utilizar para el desarrollo de la estrategia de formación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agenda 2030 para el Desarrollo sostenible. Asamblea General de la ONU.
- Aguaded, J. y Cabero, J. (2013). *Tecnologías y medios para la educación en la sociedad*. Revista de medios y educación. No. 44, 2014. P.p. 235-236.
- Aguilar, J. L., Ramírez, A. y López, R. (2014). *Literacidad digital académica de los estudiantes universitarios: un estudio de caso*. Revista Electrónica de Investigación y Docencia, (11), 123-146. Recuperado de: http://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2014/02/literacidad_reid.pdf
- Álvarez, C. (2015). *Teoría frente a práctica educativa: algunos problemas y propuestas de solución*. Perfiles educativos vol. 37 no.148. México. abr. /jun. 2015.
- Ardilla, D. (2016). *Cuadro sinóptico de la planificación pública en Venezuela*. Ensayos. Universidad Nacional Abierta. Disponible en: es.essays.club › Otras › Temas variados.
- Arias, F. (2012) *El proyecto de investigación. Introducción a la investigación científica*. 6ta edición. Editorial Episteme. Caracas. Venezuela.
- Arista, J. (2014). *Tecnologías de información y la comunicación (TIC) aplicadas a la docencia*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx> › scige › boletin › prepa2
- Arteaga, E., Armada, L. y Del Sol, J. (2016). *La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias*. Revista Universidad y Sociedad. Vol. 8 No. 1. Cienfuegos ene.-abr.
- Arteaga, E., Arteaga, L. y Martínez, J. (2016). *La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias*. Universidad y Sociedad vol. 8, no.1 Cienfuegos ene.-abr. 2016.
- Aula Planeta (2015).
- Bernal, F y Lupercio, P. (2012). *Propuesta para la utilización de estrategias de aprendizajes en la asignatura de Ciencias Naturales*. Disponible en: dspace.ucuenca.edu.ec › bitstream › tps702.
- Beltrán, E., Postilla, N. y Buitrago, A. (2018). *Estrategias metodológicas para enseñar y aprender química utilizando TIC*. Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Docencia Universitaria. Universidad Cooperativa de Colombia.

- Blancas, J. y Rodríguez, D. (2013). *Uso de tecnologías en la enseñanza de las ciencias. El caso de una maestra de biología de secundaria*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. No. 1 Vol. 9, pp. 162-186. Manizales: Universidad de Caldas
- Bournissen, J. (2017). *Modelo pedagógico para la Facultad de Estudios Virtuales de la Universidad Adventista del Plata*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears. Argentina.
- Buabeng, Ch. (2012). *Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: a review of the literature*. International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, 8(1), 136-155.
- Cabero, J. (2015). *Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y comunicación (TIC)*. CEF. No. 1(mayo-agosto) págs.. 19-27. Disponible en: www.tecnología-ciencia-educación.com.
- Cabero, J., De la Horra, I. y Sánchez, J. (2018). *La realidad aumentada como herramienta educativa*. España. Ediciones Paraninfo.
- Cadavid, C., Kerguelén, D. y Herrera, L. (2015). Las TIC como mediadoras para mejorar las competencias comunicativas de la comunidad preescolar casita de los niños en la ciudad de Montería, Córdoba. Trabajo de grado. Fundación Universitaria Los Libertadores. Montería. Colombia.
- Camacho, L. (2014). *Roles de los docentes en la educación superior: Hacia un nuevo perfil y modelo de competencias con integración de las TIC*. Ciencia y Sociedad. 39(4): 601-640.
- Cárdenas, H. y Malpica, M. (2019). *Plan de formación docente en competencias Tecnológicas para el uso pedagógico de las TIC*. Trabajo de grado. Universidad Cooperativa de Colombia. Bogotá.
- Carneiro, R. (2019). *Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la escuela en una sociedad que se transforma* en Carneiro, R., Toscano, J y Díaz, T (2019). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Metas Educativas 2021.
- Carvajal, A. (2011). *La cultura tecnológica como base de las capacidades y el aprendizaje tecnológico*. Revista Humanidades, Vol. 1, pp. 1-13 / ISSN: 2215-3934. Universidad de Costa Rica.
- Casillas, M., Ramírez, M. y Ortiz, M. (2014). *El capital tecnológico una nueva especie del capital cultural. Una propuesta para su medición*. En Alberto Ramírez Martinell y M.A. Casillas (Eds.), *Háblame de TIC: Tecnología Digital en Educación Superior* (pp. 23-38). Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.

- Castañeda, J., Durán, E., López, R. y Rivero, N. (2017). *Realidades y expectativas referidas a la integración de la informática educativa en el sistema educativo universitario venezolano*. Disponible en: [issuu.com › nesbyriveroramirez › docs › informática](http://issuu.com/nesbyriveroramirez/docs/informatica).
- Cataldi, Z., Dominighini, C., Chiarenza, D. y Lage, F. (2012). *Simuladores y laboratorios químicos virtuales: Educación para la acción en ambientes protegidos*. Revista Iberoamericana De Tecnología en Educación y Educación en Tecnología.
- Cedeño, E. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Rehuso*, 4(1), 119-127. Recuperado de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1888>.
- Chávez, H. (2017). Aplicación del Blended Learning para la mejora del rendimiento académico de los alumnos del curso de Gestión Informática I de la facultad de ciencias administrativas y contables de la UPLA. Trabajo de grado. Universidad Nacional del Centro del Perú
- Colorado, B. y Edel, R. (2012). *La usabilidad de TIC en la práctica educativa*. Revista De Educación a Distancia, (30). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/232611>
- Coronado, J. (2015). *Uso de las TIC y su relación con las competencias digitales de los docentes en la Institución Educativa N° 5128 del Distrito de Ventanilla – Callao*. Trabajo de grado para optar al Grado Académico de Magíster en Ciencias de la Educación. Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmán y Valle “Alma Máter del Magisterio Nacional”. Lima, Perú.
- Coward, Ch. y Schor, S. (2018). *Conjunto de herramientas para las habilidades digitales*. UIT.
- De Benito, C. (2012). *Herramientas para la creación, distribución y gestión de cursos a través de internet. Componente tecnológico*. Módulo de aprendizaje: Dimensiones Fecha última actualización: 17 de febrero de 2012
- De Pablos, J. (2012). *El cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior y el papel de las tecnologías de la información y la comunicación*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 10(2), 15- 44
- Díaz, F. (2013). *TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica*. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 4(10), 3-21.
- Díez, A. (2017). Más sobre la interpretación (II). Ideas y creencias. *Rev. Asoc. Esp. Neuropsiq.* 2017; 37(131): 127-143

- Documento Conpes N° 3072. Agenda de Conectividad (2000). Bogotá. Colombia
- Domingo, M., y Marqués, P. (2013). *Práctica docente en aulas 2.0 de centros de educación primaria y secundaria de España*. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 2013, (42): 115-128 Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 2013, (42): 115-128.
- Dominguez, J., Gordillo, E. y Constantino, F. (2019). *La modalidad mixta una alternativa de continuidad de estudios para egresados inmersos en el campo laboral*. Revista de Educación Superior V3 N10 3.12-20.
- Domínguez, J., Martínez, F., Fernández, E; Cárdenes, A. y Mingarro, V. (2014). *Uso del ordenador en la enseñanza de la química en bachillerato*. Lecciones interactivas de química utilizando simulaciones modulares integradas.
- Dorfsmani, M. (2015). *La profesión docente en contextos de cambio: el docente global en la sociedad de la información*. Revista de Educación a Distancia, (6DU).
- Educabilia (2014). 50 Herramientas Online para profesores. Disponible en: <https://blog.educabilia.com/post/50-herramientas-on>.
- Educational Technology and Mobile Learning (2012). Las 20 habilidades digitales que todo maestro del siglo XXI debería tener.
- Educaweb (2013). *El 52% de los docentes ha tenido problemas para utilizar las TIC en el aula debido a fallos técnicos*. Boletín 377.
- Espinoza, E., Tinoco, W. y Sánchez, X. (2017). Características del docente del siglo XXI. OLIMPIA. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma. Vol.14 No.43, abril-junio 2017.
- Ferrando, M. (2019). *La modalidad Blended-Learning como alternativa en el diseño de cursos de formación continua para el desarrollo de competencias digitales del profesorado de formación profesional para el empleo*. Trabajo de grado para optar Magister en Educación y TIC. Universitat Oberta de Catalunya. Valencia. España.
- Fiad, S. y Galarza, O. (2015). El Laboratorio Virtual como Estrategia para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Concepto de Mol. Formación Universitaria – Vol 8 N° 4.
- Flórez, M., Aguilar, A., Hernández, Y., Salazar, J., Pinillos, J. y Pérez, C. (2017). Sociedad del conocimiento, las TIC y su influencia en la educación. Revistas espacios. Vol.38. N° 35. Año 2017.
- Futuro digital, MIN Tic, 3 de mayo 2020).

- García, A. (2020). *¿Cómo la tecnología y la conectividad pueden ayudar a enfrentar la crisis causada por el coronavirus?*. Disponible en: [logs.iadb.org › innovacion › tecnología-y-conectividad...](https://logs.iadb.org/innovacion-y-conectividad...)
- Gelves, A. y Guillén, D. (2017). *Las TIC en la didáctica de la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas*. Trabajo final para optar al título de Magister en Educación. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín. Colombia.
- Gisbert, M., Ramírez, M., Tellez, N. y Sanabría (2012). *Un Modelo para el Diseño de Actividades de Formación Blended Learning*. Disponible: [https://repositorial.cuaieed.unam.mx › xmlui › handle](https://repositorial.cuaieed.unam.mx/xmlui/handle)
- Gómez, L. (2017). *B-learning: ventajas y desventajas en la educación superior*. VII Congreso Virtual Iberoamericano de calidad en Educación Virtual Centro Universitario Temascaltepec. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Gómez, J. y Cano, J. (2011). *El pensamiento docente y su influencia en la implementación de las Tecnologías de la información y la comunicación en el aula: desafíos y oportunidades*. Contextos educativos, 14 p.p 67-83.
- González, L. (2012). *Estrategias para optimizar el uso de las tics en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje*. Trabajo de grado para optar al título de: Magister en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA Facultad de Educación Bucaramanga, Santander. Colombia
- González, M., Perdomo, K. y Pascuas, Y. (2017). *Aplicación de las TIC en modelos educativos Blended Learning: una revisión sistemática de literatura*. Sophia 13 (1) 144-154.
- Guerra, M. y Oviedo, J. (2011). *Ley 1341/09. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones*. Documento extraído de la base de normativas y políticas de SITEAL.
- Gülbahar, Y. (2009). *Communication and collaboration, satisfaction, equity and autonomy in blanded laerning evironments*. A case from Turkey; Internaiew of Research in Open and Distance Learning, V 10, No. 2.
- Gutiérrez, I. y Rada, C. (2012). *El pensamiento constructivista como ideal en la Universidad*. Arte & Diseño, Vol 10 No. 2. Julio-Diciembre. Pp. 23-27.
- Hernández, E. (2014). *El B-learning como estrategia metodológica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de inglés de la modalidad semipresencial del departamento especializado de idiomas de la Universidad Técnica de Ambato*. Tesis de grado. En la Universidad Complutense de Madrid

- Hernández, F. (2017). *Fundamentos teóricos-metodológicos en blended learning para los programas de la dirección de post-grado de la facultad de ingeniería de la Universidad católica Andrés Bello*. Tesis doctoral. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas. Venezuela.
- Hernández, S. (2008). *El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje*. Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento. Vol. 5 N° 2 pp. 26-35.
- Hernández, C., Arévalo, M. y Gamboa, A. (2016). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en Educación Básica*. Praxis & Saber - Vol. 7. Núm. 14 - Julio - Septiembre 2016. pp. 41-69.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. 6ta edición. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera, A. (2017). *¿Qué es y cómo se elabora una estrategia formativa?*. *Innovación y Cualificación*. Disponible en: [www.innovaciony cualificacion.com/novedades](http://www.innovaciony cualificacion.com/novedades/elabor) elabor.
- Horn, M. & Staker, H.(2014). *Blended Learning Definitions* [Internet]. San Francisco: Jossey-Bass. Disponible en: <http://www.christenseninstitute.org/blended-learning-definitions-and-models/>
- Hurtado, J. (2015). *Metodología de la investigación holística*. 3ra edición. Caracas: Editorial SYPAL
- Islas, C. (2016). *Los ambientes de aprendizaje constructivistas: un acercamiento desde la Teoría de la Actividad*. Revista Educ@rmos. Año 5, núm. 20-21, Enero-Junio 2016
- Laboratorio latinoamericano de evaluación de la calidad de la educación (LLECE).
- Larraz, V. (2013). *La competencia digital a la Universitat*. (Tesis Doctoral. Programa de doctorat de la Universitat d'Andorra). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10803/113431>
- Lemus, M. (2017). *El desarrollo de las habilidades digitales en profesores universitarios*. Edition: 1.Publisher
- León, O., Alfonso, G., Romero, J., Bravo-Osorio, F. & López, H. (2018). *Fundamento Conceptual Ambientes de Aprendizaje*. Disponible en: <https://acacia.red/udfjc/>
- Ley 115 (1994). Artículo 5. Resolución 2343.
- Ley 115 (1996).
- Ley 1341, (2009). Capítulo I, Art. 3. Capítulo II, Art. 39
- Ley 1955 (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", Título I, Art. 1.

- Manzanilla, O. (2015). *Formación docente para el uso y manejo de las TIC como herramienta de enseñanza*. Campus Virtual; Vol. 1, No 6.
- Martín, A. (2014). *Blended Learning desde la perspectiva de los modelos de adopción y difusión de innovaciones tecnológicas*. En V. A. Martín García (Eds.), *Blended Learning en educación superior. Perspectivas de innovación y cambio* (pp.63-74). Madrid: Editorial Síntesis S.A.
- Martínez, G. (2020). *Los docentes de educación básica en México ante el COVID-19 ¿La emergencia como principio de innovación docente?*. Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C.
- Martínez, M. y Rodríguez, R. (2014). *Nuevos métodos para la enseñanza en el aprendizaje del profesional de la cultura física*. EFDeportes.com. Revista digital. Buenos Aires, Año 19, N° 191. Disponible en: <http://www.efdeportes.com>.
- Martínez, N., Ruíz, E. y Galindo, R. (2015), *Ambientes virtuales de aprendizaje y sus entornos con diseños abiertos y restringidos para la construcción del conocimiento; diferencias y similitudes*. EduQ@2015. VI Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a distancia
- Medina, J. (2020). ¿Qué es la modalidad semipresencial?. Red ILUMNO
- Melo, M. (2018). *La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso enseñanza aprendizaje en la educación superior en Colombia*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante. Colombia.
- Mergel, B. (1998). *Diseño instruccional y teoría del aprendizaje*. Disponible en: [es.slideshare.net › gregoriopacheco52 › teorías-de-apre](http://es.slideshare.net/gregoriopacheco52/teorias-de-apre).
- Mina, G. (2016). *La formación del profesorado y su importancia en la integración de las tecnologías de información y comunicación en la educación infantil y primaria*. Trabajo de grado para Magister. Universidad autónoma de Madrid. España.
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2016). *Revisión de políticas nacionales de educación La educación en Colombia*. OECD.
- Ministerio de tecnologías de información y comunicaciones MINTIC (2018). *Historia*. Disponible en: https://mintic.gov.co/portal/604/w3_-propertyvalue-6077.html.
- Miranda, H. (2016). *El acceso a internet como derecho fundamental*. Revista Jurídica IUS Doctrina. N° 15.

- Molero, L., Batista, J. y Puentes, M. (2019). Transformación digital desde la cultura tecnológica en las Instituciones de Educación Superior del Estado Zulia. Volumen 3 Número 3. Disponible en: <http://www.pragmatika.cl> › article › download
- Molina, H. (03 de diciembre de 2019). *Prueba PISA 2018: México mantiene los mismos bajos niveles de aprendizaje*. El economista>Política.
- Montoya, L. (2015). *Cognoscitivista. Introducción a la Psicología*. Disponible en: psicologia-introduccion.blogspot.com › 2015/03 › cog..
- Morales, M. (2014). *Percepción del profesorado y del alumnado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada acerca de la utilización de las TIC por parte del profesorado universitario y de su integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Tesis doctoral. Universidad de Jaén. España.
- Moreira, P. (2019). *Las TIC en el aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo cognitivo de los adolescentes*. ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales. Vol. 4, No 2. p. 1-12. (Mayo-agosto. 2019).
- Moreno, O., Montes, R. y Monserrat, M. (2017). *Del uso simple de las tic a la usabilidad en ambientes educativos, la realidad en educación primaria evidenciada en las jornadas de práctica profesional de los alumnos normalistas*. Congreso Nacional de Investigación Educativa. COMIE. San Luís Potosí.
- Morín, E. (2007). *Introducción la pensamiento complejo*. Barcelona. Gedisa.
- Morín, E. (2011) *¿Cómo vivir en tiempos de crisis?* Buenos Aires: Nueva Visión.
- Murillo, J. (2017). *Estrategia para el desarrollo de la modalidad B-Learning en el Colegio La Presentación del municipio de Girardot Cundinamarca*. Tesis para obtener el título de: Maestría en Informática aplicada a la educación. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Naciones Unidas (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina*. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35384/S2012809_es.pdf?sequence=1.
- Ocampo, A., Gómez, M. y Zambrano, D. (2015). *Percepción del profesor sobre el uso del b-learning para fortalecer competencias laborales*. Apertura (Guadalajara, Jal.), 7 (2), 11-23.
- Organista, J., Sandoval, M., McAnally, L. y Lavigne, G. (2016). *Estimación de las habilidades digitales con propósito educativo de estudiantes de dos universidades públicas mexicanas*. EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa. No. 57. Pp- 46- 62.

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018).
- Ortiz, J. (2012). *El proceso de integración de las nuevas tecnologías a los procesos educativos*. Global Conference on Business and Finance Proceedings, 7(2).
- Palella, S. y Martins, F. (2017). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Cuarta Edición. Caracas: Fondo editorial de la universidad pedagógica Libertador (FEDEUPEL)
- Perea, A. (2014). *Importancia de los recursos tecnológicos en el aula, formación de los docentes y manejo de herramientas tecnológicas*. Universidad de Jaén, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Páginas 36. http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1244/1/TFG_PereaAguayo,Almudena.pdf.
- Pérez, M. (2019). *E-LEARNING. Conceptos, Importancia de la enseñanza E-learning, Ventajas y desventajas, principales herramientas de la enseñanza E-learning, principales aplicaciones*. Trabajo de grado para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Pérez, A., Martínez, M., Tey, A. Essombra A. y González M. (2007). *Profesorado y otros profesionales de la educación. Alternativas para un sistema escolar democrático*. Ediciones Octaedro. Barcelona. España.
- Pinto, Á., Torres, J. y Quiñones, E. (2013). *Impacto de las tecnologías de información y comunicación en el rendimiento académico de los estudiantes en las escuelas secundarias del departamento de Córdoba – Colombia*. Disponible en: [ojs.urbe.edu › index.php › revecitec › article › download](http://ojs.urbe.edu/index.php/revecitec/article/download)
- Piñero, M y Rivera M. (2013). *Investigación cualitativa: orientaciones y procedimientos*. UPEL-IPB. Barquisimeto. Venezuela.
- Plan Educativo Municipal de Montelíbano 2017-2026
- Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022
- Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006
- Plan Vive Digital 2014-2018.
- Ríos, F. y Yáñez, J. (2016). Las competencias TIC y su relación con las habilidades para la resolución de problemas de matemáticas. EDUTEC: Revista Electrónica de Tecnología Educativa. N° 57. ISSN 1135-9250.
- Rodríguez, R. (2010). *Análisis de la integración de las tecnologías de la información y comunicación en educación infantil en Navarra*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Navarra.

- Rueda, R. y Franco, M. (2018). *Políticas educativas de tic en Colombia: entre la inclusión digital y formas de resistencia-transformación social*. Pedagogía y Saberes, 48, 9-25.
- Sáez, J. (2012). *Valoración de la persistencia de los obstáculos relativos al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación Primaria*. Educatio Siglo XXI, 30(1), 253-274.
- Said, E. (2015). *Hacia el fomento de las TIC en el sector educativo en Colombia*./ Editor. Editorial: Universidad del Norte. Barranquilla. Colombia.
- Salcedo, A. (2018). *Uso de las TIC para la enseñanza en docentes universitarios*. Tesis de Grado. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Sanabria, I., Gisbert, M. Ramírez, M., Téllez, N. y Moreno, O. (2012). *Un curso Blended Learning de física I. Diseño y Evaluación*. Memorias del Congreso Regional de Investigación Educativa. San Cristóbal, Venezuela.
- Sánchez, C. (2017). *Laboratorio virtual y remoto, aprendiendo a través de la experimentación*. Tesis. Universidad Tecnológica Nacional.
- Sandí, J. y Cruz, M. (2016). *Propuesta metodológica de enseñanza aprendizaje para innovar la educación superior*. InterSedes, vol. 17, núm. 36, pp. 153-189, 2016
- Secretaría de educación Municipal de Montería-Colombia (2009).
- Serna, L. (2020). *Cuatro estrategias para enseñar con TIC*. VALORA. México.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Disponible en: <https://www.comenius.cl> > conectivismo_Siemens
- Sierra, J., Bueno, I. y Monroy, S. (2016). *Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las instituciones educativas de la ciudad de Riohacha*. Revista Omnia. vol. 22, núm. 2. Universidad del Zulia.
- Simposio "Didáctica de las Ciencias en el nuevo milenio"(2001).
- Soto, J., Franco, M. y Giraldo, J. (2014). *Desarrollo de una metodología para integrar las TIC Tecnologías de la Información y la Comunicación en las IE (Instituciones Educativas) de Montería*. Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte, (21), 34-51
- Sunkel, G., Trucco, D., y Espejo, A. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Cepal.
- Teijero, S. (2015). *Entornos virtuales constructivistas para la enseñanza y el aprendizaje*. Universidad Central de Venezuela.
- Tovar, J. y García, G. (2012). *Investigación en la práctica docente universitaria: obstáculos epistemológicos y alternativas desde la Didáctica General Constructivista*. Revista de Educação e Pesquisa, 38(4), 881-895.

- Turpo, O. (2013). *Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning*. Revista de Educación a Distancia. Número 39. septiembre-diciembre, 2013, pp. 89-103
- UNESCO. (es.unesco.org). ¿Qué hace la UNESCO en relación con el uso de las TIC en la educación?. Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/accion>.
- UNESCO (1998). Informe Mundial sobre la Educación,
- UNESCO (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. París, Informe UNESCO.
- UNESCO/OREALC (2006). *Situación educativa de América Latina y el Caribe: garantizando la educación de calidad para todos*- Informe regional de revisión y evaluación del progreso de América Latina y el Caribe.
- UNESCO (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- UNESCO (2011). *La UNESCO y la Educación*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002127/212715s.pdf>
- UNESCO (2013). Enfoques estratégicos sobre las TIC en Educación en América Latina y el Caribe. (OREALC/UNESCO Santiago)
- UNESCO (2014). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002232/223251s.pdf>
- UNESCO (2014). Enseñanza y aprendizaje: lograr la calidad para todos
- UNESCO (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible Objetivos de aprendizaje
- UNESCO (2018). *Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social*. www.UNESCO.ORG.
- UNESCO (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC
- UNICEF (2013). *Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la educación básica en América Latina*. Disponible en: http://www.unicef.org/argentina/spanish/educacion_Integracion_TIC_sistemas_formacion_docente.pdf
- Ureña, S. (2016). *Dimensiones de la inclusión de las TIC en el currículo educativo: una aproximación teórica*. Ronda de la Feria, 15. 49005. ISSN: 1130-3743 - e-ISSN: 2386-5660. Ediciones Universidad de Salamanca.

- Velásquez, S. (2013). *¿Qué habilidades digitales deberían tener los docentes?*. Educación & Tecnología. Disponible en: <https://ugalblog.wordpress.com/2013/11/18/que-ha...>
- Vásquez, F. (2014). *Entre desafíos y esperanzas. Perfil del docente de las próximas décadas en Investigadores y desafíos para la docencia del siglo XXI*. Oviedo, P y Pastrana, L. (EA). Bogotá. Editorial Kimpres Ltda.
- Vásquez, M. (2016). *Propuesta de modelo pedagógico b-learning para educación superior. I Congreso de Innovación, Tecnología y Aprendizaje en Educación Superior (INTEA.)* Universidad de Santiago, Chile.
- Vásquez, M. (2017). *Aplicación del modelo pedagógico b-learning para educación superior*. Revista DIM / Año 14 - N° 35 - mayo 2017 - I
- Vaughan, N. (2010). *Designing for a blended community of inquiry* (pp.11-21). En Joutsenvirta, T. y Myyry, L. (2010) (eds.) *Blended learning in Finland*. Publicado por la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Helsinki. Recuperado en: http://www.helsinki.fi/valtiotieteellinen/julkaisut/blended_learning_Finland.pdf.
- Vesga, L. y Vesga, J. (2012). *Los docentes frente a la incorporación de las TIC en el escenario escolar*. Rev. hist.edu.latinoam - Vol. 14 No. 19, julio – diciembre 2012 - ISSN: 0122-7238 - pp. 247 – 263.
- Yauri, F. (2017). *El cognitivismo*. Disponible en: www.monografias.com/docs113/elcognitivismo
- Wikipedia. Montelíbano.

ANEXOS

ANEXO A: Entrevista a los docentes

Aprovechando la situación actual por la que estamos pasando, con el desarrollo de las clases de forma virtual con algunos estudiantes, me gustaría saber cómo les ha parecido la experiencia?, qué dificultades han encontrado?, si ha sido fácil para usted manejar las herramientas digitales? si les gusta trabajar así?

RESPUESTAS

DOCENTE 1:

Bueno en mi caso particular si se me es fácil el manejo de herramientas virtuales en parte porque ya he trabajado con ellas como estudiante, ya que mi especialización la realizo de forma virtual al igual que algunos cursos que he tomado, además, por mi carrera siempre he tenido un buen manejo de programas y recursos tecnológicos

En cuanto a las dificultades que he encontrado, la más relevante sería el No poder involucrar a todos los niños y niñas en el proceso de enseñanza virtual por falta de recursos técnicos y económicos, sumado al poco o nulo manejo de las TICs tanto por parte de los estudiantes, como de los padres de familias e incluso algunos docentes, me parece una situación preocupante que estamos en plena era de desarrollo tecnológico y por culpa de la desigualdad social muchos de los niños no están teniendo las mismas oportunidades de formación y desarrollo de competencias que el resto solo por no contar con los recursos para acceder a ellos

En cuanto a la experiencia y si me gusta trabajar así, si me parece una buena estrategia de aprendizaje, siempre y cuando no sea totalmente virtual, especialmente en los niveles de básica y media, de echo según artículos que he leído en procesos de enseñanza donde se involucra un aprendizaje en ambientes mixtos (Virtual y Presencial) los resultados en el desarrollo de competencias son mucho mejores que cuando solo se usa un solo ambiente de aprendizaje, porque desarrollan y afianzan aptitudes para investigación y resolución de problemas.

DOCENTE 2:

Educación de forma virtual es una experiencia interesante, precisamente por la diferencia que existe entre la educación presencial y la virtual; en la educación virtual no es necesario que el estudiante y el docente compartan el mismo espacio físico, lo cual es ventajoso, porque además de la comodidad de la casa que ofrece la educación virtual,

se ahorran una serie de elementos que pueden ocasionar costos o gastos, como por ejemplo, transportarse o desplazarse a la institución educativa, requerir de materiales que tienen algún costo y que no necesariamente garantizan el aprendizaje que sí garantiza la educación virtual.

Es claro que en la educación virtual también se requieren elementos o recursos físicos, pero estos son muy pocos en comparación con los requeridos en la educación presencial, además, educar virtualmente es un ejercicio fructífero si se planea adecuadamente, si se cuentan con dichos recursos y lo más importante, si el que enseña y el que aprende se convencen previamente de los alcances o ventajas que ofrecen los entornos virtuales de aprendizaje.

Ahora bien, en relación con la educación virtual, ofrecida en épocas de pandemia, no presentaría dificultades si la humanidad se preparara con suficiente antelación, preparación que por razones conocidas no hubo para esperar el COVID 19, es por eso que la educación virtual que pretenden ofrecer las Instituciones Educativas de educación preescolar, básica y media de Colombia, en épocas de coronavirus presenta tantas dificultades, como la falta de computadores, la falta de conectividad, la falta de capacitación de muchos profesores, la falta de sensibilización y concientización de padres de familia, entre otras no menos importantes, hasta el punto que en el país no se puede afirmar que se ofrece educación virtual durante la pandemia, aún falta mucho, más bien se ofrece educación en casa, en la que confluyen más recursos de la educación presencial que de la educación virtual.

Por otra parte, en lo que respecta a la facilidad o dificultad del manejo de herramientas digitales, es algo que depende de la convicción y de la formación que se tiene como profesional de la educación; si se trata de alguien que valora la informática educativa y/o la tecnología educativa, es fácil el manejo de dichas herramientas, pero sí en cambio, es un docente que ha sido reacio, no se ha capacitado, ni concientizado de las ventajas de la educación virtual, seguramente surgirán las dificultades.

Por último y en relación con el gusto que se siente al educar con herramientas virtuales, sencillamente puede afirmarse que el docente que no lo hace, se pierde los beneficios, no obstante, debe reconocerse que en la mayoría de Instituciones Educativas de Colombia, se deben crear las condiciones para promover o generar educación virtual, la cual puede ser también de calidad.

DOCENTE 3:

Hola profesor Andrés buenas tardes.

Le cuento que esta experiencia con los estudiantes ha sido llena de dificultades. En primera instancia de mi grupo solo 6 alumnos tienen conectividad.

Me fue muy difícil contactarme con las familias pues el # del teléfono que tienen en Sinaí 7 no respondieron así que se quedaron sin saber información de esos 7 faltaron 6 el viernes 24 que fue la entrega del material físico.

Después la interacción con mis alumnos fue el 89% por WhatsApp y que cosa tan difícil. Pues recibí aproximadamente 189 w para calificar eso fue maratónico.

La gente que mandó por correo electrónico lo hizo bien. Yo conté con la ayuda de mi hijo para mirar esos correos igual el Sinaí porque me cuesta trabajo manejar esas herramientas tecnológicas. Luego monté la información de notas en Sinaí sin dificultad. Ah la que manifesté sobre el hecho que no estaban las competencias actualizadas.

Y lo último profe Andrés hubo estudiantes que no marcaron sus actividades y entonces tenía que llamar al número que me había mandado para preguntar a quién correspondía ese trabajo.

Me he dado cuenta que es una fortaleza poder usar las herramientas tecnológicas para mejorar mi practica pedagógica pero la dificultad es la falta de conectividad de nuestros estudiantes. Me voy a proponer a aprender más el manejo de esas herramientas que enriquecen mi práctica pedagógica

DOCENTE 4:

En un mundo de constante cambio no es un secreto que la parte digital ha venido ganando terrenos hace años, la mayoría de empresas han venido incursionando esta modalidad para el mejoramiento de la efectividad y la eficiencia. En el campo de la educación es una experiencia importante porque mejora los canales de comunicación y facilita la enseñanza desde la distancia, pero nunca reemplazara la parte humana o el papel del docente que imparte presencialmente. Trabajar con estudiantes por estos medios simplemente ayuda a mitigar la problemática de no poder asistir a las instituciones y que quizás a futuro muchas empresas llevan esta tendencia de utilizarlas y serán de una manera u otra obligatorias por la exigencia del mundo actual. Todo cambio exige actualizaciones y he ahí la dificultad si tú empleador o el estado no te da las herramientas para que lo hagas. Nos formaron para dar clases presenciales creo que más del 90 % de los profesionales del país su enseñanza se basa en un sistema de

educación presencial y encontrarse con un estilo de enseñanza diferente al habitual de una forma u otra trae dificultades.

DOCENTE 5:

Trabajar virtual es entretenido y hay muchas herramientas que puedes emplear, sin embargo tenemos la dificultad de que los alumnos muchas veces no cuentan con la posibilidad de trabajar en computador con acceso ilimitado a internet. Porque no es lo mismo trabajar desde un celular. Y hay también una falta de capacitación en el uso de herramientas digitales para la enseñanza, no sé si en el caso de los licenciados esa falla venga desde la formación en las universidad, pero a mí me ha tocado aprender solita lo poco que se.

En cuanto a si me gustaría... si

DOCENTE 6:

buenas tardes, con relación a la pregunta , esta experiencia me ha parecido un poco incomoda, por las dificultades con los estudiantes, ya que como es sabido no todos tienen la conectividad, aparte de a nivel personal me siento algo desubicada en algunos aspectos, ya que manejo algo de las herramientas pero siento que me falta mucho

DOCENTE 7:

Hola Andrés que tal refiriéndome a sus preguntas y ya esto llevándolo a un contexto personal te puedo decir que la experiencia de dar mis clases de forma virtual a algunos alumnos ha sido un poco traumático por lo que yo no manejaba esas competencias de informática, pero sobre la misma carrera, el cual nos ha llevado esta pandemia del covid 19, me ha tocado de meterme en el cuento y poco a poco creo que he ido mejorando para hacer, o por lo menos intento hacer un buen trabajo. No te hecho mentira me dio pavor al estar en una video conferencia, porque era la primera vez que lo hacía y de repente me vi con mis estudiantes de séptimo grado, en esa videoconferencia con 8 alumnos en total al estar interactuando en línea explicándoles el tema de la organización de elementos en la tabla periódica, el miedo no era el tema de la clase, si no el estar ahí en línea, ya que de estar metido en un aula de clases y entre las cuatro paredes te da la experiencia de llevar el control y de estar en una clase tradicional y de verte de pronto, sin preparación alguna, como te dije antes en línea con algunos de tus estudiantes te hace vacilar un poco pero bueno, salí bien librado porque estuve

interactuado con ellos unos 20 minutos y la experiencia fue aunque un poco nervioso muy novedosa por lo que el proceso de enseñanza aprendizaje que lleve con esos estudiantes fue de forma espontánea y autónomo, los acompañe en ese momento como su profesor, y logre alcanzar en ese espacio de tiempo en línea el objetivo de la clase.

Aquí quizás lo negativo es que la mayoría de los estudiantes no pueden acceder a las clases virtuales por múltiples motivos como la falta herramientas digitales, la conectividad con el internet, las condiciones económicas de la familia, etc, todo esto generan desventajas para los educandos que no cuentan con disponibilidad de estos dos elementos.

DOCENTE 8:

Mensaje de audio

ANEXO B: Formato de validación

FORMATO DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Guía para validar instrumentos de investigación

Lcdo. Andrés Hernández

CC. 1.067.836.591

Cursante de la maestría: Didáctica de las TIC

CUESTIONARIO PARA DOCENTES DE BÁSICA Y MEDIA

Ciudadano(a):

Dr. (a): _____

Presente.

Me dirijo a usted, con la finalidad de solicitar sus conocimientos como experto, para que por favor proceda a validar el instrumento diseñado para la recolección de información del trabajo de grado intitulado: **Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media de Montelíbano, Córdoba, Colombia. 2020-2021**, como requisito exigido, para optar al Título de Magíster Scientiarum en Didáctica de las TIC'S, que otorga la Universidad Metropolitana De Educación, Ciencia Y Tecnología.

En cuanto a los criterios a tomar en consideración para la validación, destacan los siguientes: Pertinencia de los ítems con los indicadores. Pertinencia de los ítems con las dimensiones. Pertinencia de los ítems con las variables. Pertinencia de los ítems con los objetivos. Redacción y ortografía; además, espero su opinión evaluadora, así como las sugerencias que considere necesarias a fin de mejorar la versión del cuestionario.

Agradeciendo la colaboración prestada queda de Usted, atentamente:

Lcdo. Andrés Mauricio Hernández

C:C: 1.067.836.591

1. Título

Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media de Montelíbano, Córdoba, Colombia. 2020-2021

2. Resumen del estudio.

En el contexto colombiano, también se ha podido evidenciar la necesidad de formación de los docentes con relación al manejo de las TIC como herramienta potencializadores de los procesos enseñanza aprendizaje, ya que la mayoría de los docentes de las instituciones donde realiza la investigación, no aplican la tecnologías por el poco conocimiento que tiene sobre dichas herramientas para apoyar la educación, los cuales imparten sus clases con métodos tradicionales, desaprovechando las ventajas que estas pueden proporcionarles. Las principales limitantes que obstaculizan el uso y apropiación pedagógica de las TIC, según los docentes, es la falta de procesos de formación adecuados. Muchos docentes asisten a procesos formativos pero a la hora de llevarlos al aula de clases muy pocos lo logran, ya que según ellos, la participación en estos cursos es muy baja.

Investigaciones realizadas por Mina (2016), resaltan el analfabetismo digital de los docentes lo cual según esta autora genera ineficiencia y retraso en el uso y aplicación de las TIC en la educación, ya que no responden a las exigencias tecnológicas de la actualidad e inciden en la falta de un aprendizaje significativo en los estudiantes, quienes en algunos casos pueden llegar a tener un mejor conocimiento de estos recursos por la vinculación con ellos en su vida diaria.

Así mismo, en una investigación realizada por Salcedo (2018), reconoce al docente como un agente educativo indispensable, que no solo debe tener conocimientos básicos en el uso de las tecnologías, sino que también debe poder incorporarlas en su práctica educativa, con el objetivo de promover aprendizajes significativos en sus estudiantes. Sin embargo según este autor, existen una serie de factores que impiden o

interrumpen la incorporación de las tecnologías en la práctica educativa y que evidencian las dificultades principales que tiene el docente para emplearlas en el contexto educativo.

3. Interrogante de la investigación

En atención a la problemática expuesta, se plantea la siguiente interrogante:

¿Qué acciones se pueden realizar como estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para propiciar el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media del Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia?

4. Objetivo General

Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-2021.

5. Objetivos específicos

5.1. Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia.

5.2. Determinar las habilidades digitales que poseen los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia.

5.3. Analizar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza

5.4. Establecer una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de

biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia.

6. Metodología

De acuerdo a la naturaleza del objeto de estudio, se asumió el paradigma positivista, bajo un enfoque cuantitativo, ya que se basa en la medición numérica y el análisis estadístico, El método a desarrollar en la investigación, es el inductivo. De tipo proyectivo (Hurtado, 2015) , ya que tiene como objetivo general: Diseñar una estrategia formativa que propicie el desarrollo de habilidades digitales para el uso pedagógico de las TIC en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia. Con un diseño, no e experimental, transeccional (Hernández, Fernández y Baptista (2016).

La población objeto de estudio está conformada por todos los docentes de siete (7) instituciones ubicadas en el casco urbano del municipio Montelíbano, departamento de Córdoba que dictan clase en las áreas de biología y química (35), considerándose censo poblacional.

Cuadro.

Población objeto de estudio

Institución educativa	Docentes de biología y química
San Jorge	7
Alianza para el progreso	3
María Goretti	2
Belén	10
Concentración educativa del sur de Montelíbano	6
Santa María Claret	2
San Bernardo	5
Total	35

En este estudio se utilizará la técnica de la encuesta, la cual consiste según Arias (2006, p: 32) en “una estrategia oral o escrita cuyo propósito es obtener información”. Y, como instrumento, se utilizará un cuestionario diseñado por el investigador, el cual consta de

48 ítems con tres alternativas de respuesta: Siempre, algunas veces y nunca, el cual se validará a través del juicio de siete (7) expertos en el área de estudio y la confiabilidad se calculará a través del coeficiente Alfa de Cronbach por ser un instrumento de varias alternativas de respuesta. Para el análisis de los datos se utilizará la estadística descriptiva, a través de la interpretación de las medias y la desviación estándar

Instrucciones

En las siguientes páginas aparece una serie de aspectos correspondientes a la **Adecuación y Pertinencia** de los ítems del cuestionario para poder validarlo.

En las respuestas de las escalas tipo Likert, por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las seis opciones que se presentan en los casilleros, siendo:

- 1 = muy en desacuerdo
- 2 = en desacuerdo
- 3 = en desacuerdo más que en acuerdo
- 4 = de acuerdo más que en desacuerdo
- 5 = de acuerdo
- 6 = muy de acuerdo

Pregunta n.º 1_* Características sociales y educativas de los docentes

1 Genero: Femenino: _____ Masculino: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-2021.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1_ de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia.						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 1_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 2_* Características sociales y educativas de los docentes

Edad:: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-2021.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1_ de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia.						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 2	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 3_ * Características sociales y educativas de los docentes

Nivel de escolaridad:

a) Bachiller (), marcar solo sino tiene título de normalista o pregrado.

b) Normalista superior (), marcar solo sino tiene título de pregrado.

c) Pregrado () especifique área: _____

d) Especialista () _____

e) Maestría () _____

f) Doctorado () _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-2021.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1_ de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia.						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 3_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
--	--

Pregunta n.º 4 * Características sociales y educativas de los docentes

Años de experiencia:

- a) Menos de 3 años _____
 b) Entre 3 y 5 años _____
 c) Entre 5 y 10 años _____
 d) Más de 10 años _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º __1__ de la investigación** Objetivo n.º __1__ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 9:	
Motivos por los que se considera no adecuada	

Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 5_* Características sociales y educativas de los docentes

¿Estudia actualmente? SI _____ NO _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-2021.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1_ de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 7_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	

Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º _6_ * Características sociales y educativas de los docentes

¿En los últimos 5 años ha recibido cursos de actualización docente relacionados con la utilización de las TIC?

SI _____ NO _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-2021.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º __1__ de la investigación** Objetivo n.º __1__ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla

la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 8 :	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 7__ * Características sociales y educativas de los docentes

Disponibilidad de recursos tecnológicos.

- a. Tengo ordenador en casa: _____
- b. Dispongo de conexión a Internet en casa: _____
- c. Tengo cuenta de correo electrónico: _____
- d. Tengo un blog propio: _____
- e. Soy miembro de una o más redes sociales: _____
- f. Utilizo plataformas virtuales para aprender: _____
- g. Utilizo las TIC e Internet con frecuencia para trabajar: _____
- h. Utilizo las TIC e Internet con frecuencia como entretenimiento: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º __1__ de la investigación** Objetivo n.º __1__ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente. **Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º __10__:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
--	--

Pregunta n.º 8_ * Formación que poseen los docentes sobre recursos tecnológicos

En su opinión, ¿Qué formación en recursos tecnológicos tiene?

- a. Ninguna: _____
 b. Básica: _____
 c. Intermedia: _____
 d. Avanzada: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º __1_ de la investigación** Objetivo n.º __1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º __11_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
--	--

Pregunta n.º 9_ * Formación que poseen los docentes sobre recursos tecnológicos

En su opinión, ¿Cómo considera qué es su formación en el uso pedagógico de las TIC?

- a. Ninguna: _____
 b. Básica: _____
 c. Intermedia: _____
 d. Avanzada: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
• Las opciones de respuesta son adecuadas						
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º ____ de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 12_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 10_ * Recursos tecnológicos con que cuenta la institución

Su institución cuenta con sala de computación

Si: _____ No: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-2021						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1 de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 13_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 11_ * Recursos tecnológicos con que cuenta la institución

¿Con cuáles de estos recursos tecnológicos cuenta en su aula?.

- a Ordenadores: _____
- b Pizarra digital interactiva (PDI) _____
- c Proyector: _____
- d Conexión a Internet: _____
- e Tablets PC: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º _1_ de la investigación** Objetivo n.º _1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º _14_ :	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 12_***Recursos tecnológicos con los que cuenta la institución**

La institución cuenta con personal de soporte técnico

Si: _____ No: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1_ de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 16_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
--	--

Pregunta n.º 13_* Manejo de la modalidad Blended Learning
Conocimiento de cómo se aplica el Blended Learning

Aplica la modalidad del Blended learning en las clases de ciencias

Siempre _____

Algunas veces _____

Nunca _____ -

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1_ de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 17_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
--	--

Pregunta n.º 14 * Manejo de la modalidad Blended Learning**Conocimiento de cómo se aplica el Blended Learning**

En la planificación de la aplicación del blended Learning articula las actividades presenciales y en línea

Siempre _____

Algunas veces _____

Nunca _____ -

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º ____ de la investigación ** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 18_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 15* Manejo de la modalidad Blended Learning**Organización didáctica de las unidades**

Organiza las unidades y aprendizajes de acuerdo a la didáctica de la temática

Siempre _____

Algunas veces _____

Nunca _____ -

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º _2_ de la investigación** Objetivo n.º _2_ Determinar si los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia manejan la modalidad del Blended Learning.						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º _29_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 16_***Interactividad pedagógica bajo la modalidad Blended Learning**

Existe comunicación sincrónica y/o asincrónica para el desarrollo de las actividades

Siempre _____

Algunas veces _____

Nunca _____ -

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-2022.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2_ de la investigación** Objetivo n.º 2_ Determinar si los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia manejan la modalidad del Blended Learning.						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 30_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º _17_***Interactividad pedagógica bajo la modalidad Blended Learning**

Estimula la participación de los estudiantes en línea

1. Siempre
2. Algunas veces
3. Nunca

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-2021.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º _2_ de la investigación** Objetivo n.º _2_ Determinar si los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia manejan la modalidad del Blended Learning.						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º __30_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
--	--

Pregunta n.º 18_ * Manejo de la modalidad Blended Learning

Retroalimentación de las actividades en línea

Da respuesta oportuna a los estudiantes con relación a las evaluaciones realizadas en líneas

Siempre _____

Algunas veces _____

Nunca _____ -

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 2 de la investigación** Objetivo n.º 2 Determinar si los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia manejan la modalidad del Blended Learning						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
--	--

Pregunta n.º 19 * Habilidades digitales que poseen los docentes
Manejo de conceptos básicos relacionados con la tecnología

Cómo ha aprendido a utilizar los recursos tecnológicos?

- a. Con otros compañeros y compañeras _____
- b. Formación presencial (ofrecida por la institución) _____
- c. Formación presencial (por cuenta propia) _____
- d. Formación virtual _____

Otros: _____ Señale: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º ____ de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 18 :	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
--	--

Pregunta n.º 20 * Habilidades digitales que poseen los docentes

Manejo de conceptos básicos relacionados con la tecnología

Maneja los conceptos básicos asociados a las TIC (software, internet, computador)

Si: _____ No: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º ____ de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º ____:	
Motivos por los que se considera no adecuada	

Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 21_ * Habilidades digitales que poseen los docentes

Manejo de recursos tecnológicos

: Emplea en las presentaciones diversos recursos tecnológicos (imágenes, simuladores, animaciones, hipervínculos y otros) que permitan alcanzar un mayor impacto en el mensaje que se quiere alcanzar

Siempre _____ Algunas Veces: _____ Nunca: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º 1_ de la investigación** Objetivo n.º 1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 20__:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 22__ * Habilidades digitales que poseen los docentes

Manejo de recursos tecnológicos

Utilizas como recursos académicos:

Blogs _____

Foros _____

Wikis _____

Chat _____

Webinar: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
Las opciones de respuesta son adecuadas						
Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-202.						
Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º _1_ de la investigación** Objetivo n.º _1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º _21_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 23_ * Habilidades digitales que poseen los docentes

Manejo de recursos tecnológicos

Con la integración de los recursos tecnológicos en su aula ha modificado su metodología de trabajo?

Nada: _____

Poco: _____

Mucho: _____

Ha modificado las estrategias: _____

Cambio la metodología con la que trabajo: _____

La formas de evaluación: _____

La relación con el alumnado: _____

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						
• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)						
• Las opciones de respuesta son adecuadas						
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico						
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Objetivo general. Diseñar una estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning que propicie el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media. Montelíbano, Córdoba, Colombia, 2020-2021.						
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO n.º _1_ de la investigación** Objetivo n.º _1_ Diagnosticar las necesidades de formación que tienen los docentes de biología y química con relación al uso de la tecnología como herramienta de enseñanza en instituciones de Básica y Media en el Municipio Montelíbano, departamento de Córdoba, Colombia						

*Escribir el n.º de pregunta correspondiente.

**Todas las preguntas deben ser pertinentes para lograr uno o más objetivos específicos de la investigación, o también ser pertinentes al objetivo general. Por defecto mantenga siempre en la tabla la fila que contiene el objetivo general y deje al menos una de las filas que corresponde al objetivo específico que quiera alcanzar con la pregunta.

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º _22_:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Valoración general del cuestionario

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:

	sí	no
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (ver Anexo 1)		
El número de preguntas del cuestionario es excesivo		
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar SÍ, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)		

Preguntas que el experto considera que pudieran ser un riesgo para el encuestado:	
N.º de la(s) pregunta(s)	
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

	Evaluación general del cuestionario			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez de contenido del cuestionario				

Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Identificación del experto

Nombre y apellidos	
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	
e-mail	
Teléfono o celular	
Fecha de la validación (día, mes y año):	
Firma	

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario

Cuadro Resumen de los expertos validadores

Experto	CC.	Lugar donde trabaja	Teléfono
Dra. Gladys Contreras	V-4.521.775	URBE	0416-2262878
MSc. Miguel Guzmán Navas	1.067.852.715	I.E. Julio C. Miranda	3207328545
MSc. Diana Torres Valencia	32. 208.885	I.E. Alianza Para El Progreso	3052287134

ANEXO C: Versión final del Instrumento



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

**Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012**

Maestría: Didáctica de las TIC'S

CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES DE BÁSICA Y MEDIA

Autor:

Lcdo Andrés Mauricio Hernández

Panamá, Noviembre 2020

Estimado Docente:

A través de la presente, me dirijo a usted con el propósito de solicitar su valiosa colaboración en el llenado del instrumento anexo, que permitirá recoger la información necesaria sobre las variables objeto de estudio, proporcionando los elementos esenciales para la investigación titulada: **Estrategia formativa basada en la modalidad Blended Learning para el desarrollo de habilidades digitales en los docentes de biología y química de las instituciones de Básica y Media**, la cual es exigida como Trabajo especial de grado para optar al título de **Magíster Scientiarum en Didáctica de las TIC'S**.

La información que Usted suministre será confidencial y de mucha utilidad para la misma. Seguro de la sinceridad de sus respuestas, se despide atentamente,

Lcdo. Andrés Mauricio Hernández
C:C: 1.067.836.591

Instrucciones para responder al cuestionario

1. Lea detenidamente el cuestionario antes de responder las preguntas. Imagine que usted está respondiendo a situaciones reales de aula y seleccione a la alternativa más parecida a lo que usted haría o diría en ese momento.
2. El cuestionario está conformado por un conjunto de preguntas cerradas, las cuales deben estar ajustadas a su consideración.
3. Recuerde que sus respuestas son confidenciales y voluntarias. Le agradecemos que responda a la mayor cantidad de preguntas que le sea posible.
4. Si tiene alguna duda con respecto a la interpretación de alguna de las preguntas, se le agradece indicarlo en la parte final del cuestionario, haciendo las observaciones pertinentes.

	CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y EDUCATIVAS DE LOS DOCENTES
1	Sexo: Femenino: _____ Masculino: _____
2	Edad: _____
3	Nivel de escolaridad: a) Bachiller (), marcar solo sino tiene título de normalista o pregrado. b) Normalista superior (), marcar solo sino tiene título de pregrado. c) Pregrado () especifique área: _____ - _____ d) _____ Especialista () _____ e) _____ Maestría () _____ f) _____ Doctorado () _____
4.	Años de experiencia: a) Menos de 3 años _____ b) Entre 3 y 5 años _____ c) Entre 5 y 10 años _____ d) Más de 10 años _____
5.	¿Estudia actualmente? SI _____ NO _____ Si la respuesta es afirmativa indique que estudia y el periodo que cursa _____ _____
6	¿En los últimos 5 años ha recibido cursos de actualización docente relacionados con la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación? SI _____ NO _____
7	Responda las siguientes afirmaciones: Si o No a. Tengo ordenador en casa: _____ b. Dispongo de conexión a Internet en casa: _____

	c. Tengo cuenta de correo electrónico: _____ d. Tengo un blog propio: _____ e. Soy miembro de una o más redes sociales: _____ f. Utilizo plataformas virtuales para aprender: _____ g. Utilizo las TIC e Internet con frecuencia para trabajar: _____ Utilizo las TIC e Internet con frecuencia como entretenimiento: _____
--	--

FORMACIÓN QUE POSEEN LOS DOCENTES SOBRE RECURSOS TECNOLÓGICOS	
8	En su opinión, ¿Qué formación tiene sobre el uso de recursos tecnológicos tiene? a. Ninguna: _____ b. Básica: _____ c. Intermedia: _____ d. Avanzada: _____
9	En su opinión, ¿Cómo considera qué es su formación en el uso pedagógico de las TIC? a. Ninguna: _____ b. Básica: _____ c. Intermedia: _____ d. Avanzada: _____
RECURSOS TECNOLÓGICOS CON QUE CUENTA LA INSTITUCIÓN	
10	Su institución cuenta con sala de computación Si: _____ No: _____
11	Con cuáles de estos recursos tecnológicos cuenta en su aula? a. Ordenadores: _____ b. Pizarra digital interactiva (PDI) _____ c. Proyector: _____ d. Conexión a Internet: _____ e. Tablets PC: _____

12	La institución cuenta con personal de soporte técnico para la utilización de los recursos tecnológicos. 1. Si 2. No
MANEJO DE LA MODALIDAD BLENDED LEARNING	
13	Aplica la modalidad del Blended learning en las clases de ciencias 1. Siempre 2. Algunas veces 3. Nunca
14	En la planificación de la aplicación del blended Learning articula las actividades presenciales y en línea 1. Siempre 2. Algunas veces 3. Nunca
15	Organiza las unidades y aprendizajes de acuerdo a la didáctica de la temática 1. Siempre 2. Algunas veces 3. Nunca
16	Existe comunicación sincrónica y/o asincrónica para el desarrollo de las actividades 1. Siempre 2. Algunas veces 3. Nunca
17	Estimula la participación de los estudiantes en línea 1. Siempre 2. Algunas veces 3. Nunca
18	Da respuesta oportuna a los estudiantes con relación a las evaluaciones realizadas en líneas. 1. Siempre 2. Algunas veces 3. Nunca
MANEJO DE CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE TECNOLOGÍA	
19	Cómo ha aprendido a utilizar los recursos tecnológicos? e. Con otros compañeros y compañeras _____ f. Formación presencial (ofrecida por la institución) _____ g. Formación presencial (por cuenta propia) _____

	h. Formación virtual _____ i. Otros: _____ Señale: _____
20	Maneja los conceptos básicos asociados a las TIC (software, internet, computador) Si: _____ No: _____
	MANEJO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS
21	Emplea en las presentaciones diversos recursos tecnológicos (imágenes, simuladores, animaciones, hipervínculos y otros) que permitan alcanzar un mayor impacto en el mensaje que se quiere alcanzar 1. Siempre 2. Algunas veces 3. Nunca
22	Utilizas como recursos académicas: a. blogs b. foros c. wikis d chat e. webinar
23	Con la integración de los recursos tecnológicos en su aula ha modificado su metodología de trabajo? a. Nada b. Poco c. Mucho d. He modificado las estrategias didácticas e. La metodología con la que trabajo ha cambiado f. La formas de evaluación ha cambiado g. La relación con el alumnado

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO D: Confiabilidad del instrumento

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	16	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	16	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,827	23

ANEXO E: Herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas en clases de química y biología

A continuación se presenta una serie de herramientas y recursos que pueden ser utilizados para las clases de química y biología.

a) Herramientas para biología

Además de las herramientas y recursos específicos que ofrece aulaPlaneta, en cuyo Banco de contenidos puedes encontrar un completo atlas del Cuerpo Humano, un Atlas geográfico y político, así como innumerables imágenes y vídeos sobre el mundo natural y científico, recopilamos 25 herramientas TIC que no pueden faltar en tus clases de Ciencias naturales.

Simuladores de la Tierra y el espacio

1. Google Earth. Además de recorrer la Tierra, esta herramienta permite observar de cerca el espacio, la Luna o Marte. También puede resultarte útil la capa de Océanos, con la que se pueden visitar las profundidades, y las extensiones que permiten profundizar en los efectos del cambio climático o conocer el funcionamiento del telescopio Hubble.
2. 1.000 Stars (en inglés). Un viaje *online* por el universo y el sistema solar que puede realizarse de forma guiada, con explicaciones, o libre, interactuando con la galaxia.
3. Stellarium. Planetario virtual descargable para todos los sistemas operativos, que muestra el cielo en 3D, tal y como podría observarse con un telescopio.
4. Ancient Earth (en inglés). Simulación *online* interactiva para observar la evolución de la Tierra y los continentes desde hace 600 millones de años hasta la actualidad. Permite escoger momentos específicos como la aparición de los vertebrados o los insectos, la época de los dinosaurios o la de los primeros homínidos.

Anatomía humana

5. **Anatronica** (en inglés). Simulación interactiva del cuerpo humano que facilita la enseñanza de la anatomía humana. Permite interactuar y visualizar el esqueleto, los aparatos y sistemas y los órganos.
6. **Build a body** (en inglés). Aplicación para aprender los sistemas y aparatos del cuerpo humano de forma lúdica e interactiva, situando cada órgano en su lugar.
7. **BodyMaps** (en inglés). Modelo virtual del cuerpo humano que permite escoger diferentes vistas y da información sobre cada elemento.

Animales y plantas

8. **iCell** (en inglés). Representación en 3D del Instituto de Biotecnología HudsonAlpha (EUA), disponible *online* y como *app* para Android e iOS. Permite interactuar con modelos detallados de las células animales y vegetales, y de las bacterias.
9. **Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles**. Realizada por el Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), reúne información de vertebrados terrestres y de agua dulce cuyo hábitat se sitúa en la península Ibérica, islas Baleares e islas Canarias. De casi todas las especies se incluye una descripción completa e imágenes.
10. **Map of Life** (en inglés). Mapa interactivo *online* donde pueden visualizarse especies animales y sus hábitats, en cualquier lugar del mundo. Está disponible como *app* para Android e iOS.
11. **DinoScience**. Aplicación móvil para Android e iOS para que los alumnos conozcan de forma lúdica e interactiva el mundo de los dinosaurios, estén al tanto de la información publicada por la comunidad científica e, incluso, completen con sus propias fotografías geolocalizadas el atlas de yacimientos.
12. **Proyecto Noah** (en inglés). Plataforma colaborativa *online* que no solo permite al alumno observar la flora y la fauna de todo el mundo, sino también realizar sus propios registros.
13. **Discover Life** (en inglés). Amplia base de datos de flora y fauna que permite realizar búsquedas y, además, propone guías de identificación para ir marcando paso a paso las características de un animal o planta hasta dar con su especie.

14. Online Plant Guide (en inglés). Guía de flora catalogada por especies y tipos que puede utilizarse para identificar ejemplares, recopilar información e imágenes para clase o curiosear para aprender las características de las plantas.

Videos y documentales

15. Asap Science (en inglés). Canal de YouTube de dos biólogos canadienses donde recopilan divertidos videos ilustrados sobre curiosidades de la ciencia.

16. Science360 (en inglés). Repositorio de videosdocumentales con explicaciones a cargo de expertos y científicos sobre diversos temas: astronomía, física, química, medio ambiente, anatomía...

17. SciShow Kids (en inglés). Colección de videos ilustrados, especialmente pensados para niños, en los que se explican curiosidades de la ciencia (por qué tenemos los ojos de diferentes colores, qué hay dentro de una semilla o cómo se forma un tornado), y conceptos científicos relacionados con la vida cotidiana, como las fuerzas que mueven los columpios. La versión para adultos, SciShow, responde a preguntas tan sorprendentes como por qué los gatos ronronean, qué hace que los hematomas cambien de color o cómo quitar el hipo, y puede servir para niños algo más mayores.

18. Documentales de naturaleza. Selección de los mejores documentales de RTVE sobre el medio natural que van cambiando cada semana.

19. Human Body (en inglés). Serie de videos cortos de Discovery donde se tratan diferentes aspectos del cuerpo humano, sus características o resistencia, de manera visual y didáctica.

Juegos y actividades interactivas

20. National Geographic Kids (en inglés). Esta web, especialmente dirigida a los niños, recopila videos, juegos y actividades divertidos sobre temas variados: animales y plantas, el espacio, las máquinas y la tecnología etc.

21. Kids CSIC. Web del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en la que encontrarás mucho material para niños, curiosidades, juegos o información sobre

grandes científicos. Hay una guía para los docentes con enlaces y algunas ideas para utilizar en el aula.

22. The Space Place. Web de la NASA para los más pequeños. Hay propuestas relacionadas con el espacio y las ciencias, con las que explorar (información y curiosidades), hacer (actividades y proyectos) y jugar (rompecabezas, juegos y puzzles interactivos). Si lo prefieres, también puedes acceder en inglés.

Experimentos

23. Sick Science (en inglés). Canal de videos del profesor estadounidense Steve Spangler, donde propone experimentos sencillos y divertidos para practicar temas científicos.

24. Full Experimentos. Web con propuestas prácticas con elementos cotidianos, de distintos niveles de complejidad. Hay una sección especialmente dedicada a Ciencias naturales.

25. Exp Caseros y Exp Caseros Kids. Dos canales que proponen experimentos de forma amena y divertida, especialmente pensados para niños. En cada caso incluyen la explicación del fenómeno.

b) Herramientas TIC para física y química

En aulaPlaneta cuentas con herramientas y recursos especialmente diseñados para asimilar los contenidos de Física y Química y aprovechar las posibilidades que ofrecen las TIC, como animaciones, interactivos, experimentos etc. En el Banco de contenidos puedes encontrar información enciclopédica, recursos multimedia y noticias de actualidad relacionadas con la Ciencia. Además, recopilamos la siguiente selección de recursos *online* en abierto que te resultarán muy útiles para el día a día en el aula de Física y Química.

Herramientas 2.0

1. Ptable. Tabla periódica interactiva que permite conocer las propiedades de cada elemento con un simple clic. Esta otra versión también es muy útil e incluye algunas actividades para comprobar si se domina la tabla periódica y sus elementos.

2. Web 2.0 Calc. Calculadora científica en línea para realizar operaciones complejas y resolver problemas.

3. Conversores de unidades. Conversores *online* de diferentes tipos de unidades, para asimilar y practicar las equivalencias entre las medidas.

Simulaciones

4. PhET (en inglés). Simulaciones interactivas para diversas áreas de Ciencias, entre ellas Física y Química, que pueden utilizarse en línea o descargarse. Permiten comprobar de forma práctica y virtual conceptos, procesos o comportamientos de los materiales, las fuerzas o la energía. Además, se incluyen ideas de uso en clase de estas simulaciones para los docentes.

5. Apps de Física. Colección de sencillos *applets* que recrean diferentes procesos o situaciones físicas en las que pueden modificarse variables para observar los cambios y evoluciones que generan.

6. Physics Interactives (en inglés). Recopilación de interactivos organizados para trabajar diversos temas, desde la energía hasta el movimiento, la reflexión o la refracción.

7. Jmol. Sencilla aplicación de Java que te permite crear tus propios modelos moleculares interactivos en tres dimensiones. Tiene una extensión, JSmol, que no necesita Java. En esta web hay información sobre cómo utilizar este software y se recopilan algunos modelos manipulables.

Materiales y recursos interactivos

8. Proyecto Newton. Espacio web coordinado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) en el que se recopilan recursos educativos para la materia de Física y Química. Tiene una sección de juegos con más de 200 propuestas lúdicas y didácticas.

9. Clickmica. Web de la Fundación Andaluza para la Divulgación de la Innovación y el Conocimiento, con datos curiosos, preguntas y respuestas sobre la Química, sus descubrimientos e investigadores destacables a lo largo de la historia. Incluye una

sección de multimedia y otra de recursos con juegos, unidades didácticas y actividades, muy interesantes.

10. Cernland. Parque temático virtual del CERN disponible en varios idiomas y diseñado para acercar a los niños al acelerador de partículas y descubrirles las claves de la Física a través de juegos, recursos multimedia e información divulgativa.

11. FisQuiWEb. Espacio web con multitud de recursos útiles, incluidos apuntes, materiales en línea, minivideos, laboratorios, documentación.

Videos y documentales

12. Órbita Laika. Este programa de TVE afronta la ciencia y las curiosidades físicas y químicas desde un punto de vista divertido y didáctico.

13. QuantumFracture. Canal de YouTube con videos cortos en los que se explican de forma informal conceptos, leyes o fenómenos relacionados con la Física.

14. Física y Química. Completo canal de YouTube del profesor Moisés López, quien recopila multitud de videos interesantes para tratar diversos temas de la asignatura.

15. Educatube Física y Química. Selección de videos educativos sobre todo tipo de temas, con explicaciones, demostraciones, curiosidades o documentales relacionados.

16. Science Documentaries (en inglés). Página web que recopila documentales seleccionados de diferentes ámbitos científicos. Cuenta con una sección dedicada a la Física.

Experimentos

17. FQ Experimentos. Canal de YouTube del profesor Manuel Díaz Escalera, donde propone experimentos de Física y Química en los que se utilizan materiales cotidianos. En todos se dan instrucciones para llevar a cabo el experimento y se incluye una explicación científica del fenómeno, con enlace al correspondiente post de su blog.

18. Videos de Física y Química divertidas. Videos de experimentos educativos realizados por el equipo de profesores y alumnos del Departamento de Física y química del IES Antonio M^a Calero de Pozoblanco (Córdoba). En su blog también tienen material interesante para llevar a la práctica conceptos de física y química.

19. Full Experimentos. Página web donde se recopilan experimentos prácticos sobre temas científicos de distintos niveles de complejidad. Hay secciones especialmente dedicadas a Física y Química.

20. DiverCiencia. Recopilación de 72 guiones de prácticas de laboratorio de Física y química, a cargo del profesor Fernando Jimeno Castillo. Hay experimentos de Química mágica, Química curiosa, Física sorprendente y Física recreativa.