



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE PEDAGOGÍA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL BASADA EN
EL MODELO TPACK PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA DIGITAL DE
LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA EUGENIO ESPEJO, PERÍODO
LECTIVO 2021-2022

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Licenciada en Ciencias de la Educación

AUTORA: FANNY ANDREA ZUMBA BONILLA

TUTOR: LCDO. FERNANDO NAPOLEÓN SOLÓRZANO MARTÍNEZ, PHD.

Cuenca - Ecuador

2023

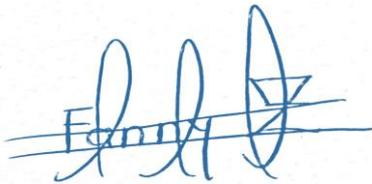
**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Fanny Andrea Zumba Bonilla con documento de identificación N°0302364955, manifiesto que:

Soy la autora y responsable del presente proyecto de trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 31 de enero del 2023

Atentamente,



Fanny Andrea Zumba Bonilla

0302364955

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Yo, Fanny Andrea Zumba Bonilla con documento de identificación N° 0302364955, expresé mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora de la Propuesta metodológica: “Diseño e implementación de una plataforma virtual basada en el modelo TPACK para desarrollar la competencia digital de los docentes de la Unidad Educativa Eugenio Espejo, período lectivo 2021-2022”, la cual ha sido desarrollada para optar por el título de: Licenciada en Ciencias de la Educación, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 31 de enero del 2023

Atentamente,



Fanny Andrea Zumba Bonilla

0302364955

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Fernando Napoleón Solórzano Martínez con documento de identificación N° 0102157559, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL BASADA EN EL MODELO TPACK PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA EUGENIO ESPEJO, PERÍODO LECTIVO 2021-2022, realizado por Fanny Andrea Zumba Bonilla con documento de identificación N° 0302364955, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Propuesta metodológica, que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 31 de enero del 2023

Atentamente,



Lcdo. Fernando Napoleón Solórzano Martínez, PhD.

0102157559

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE	5
2. PROBLEMA DE ESTUDIO	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	16
4. OBJETIVOS.....	16
4.1. Objetivo General	16
4.2. Objetivos Específicos.....	17
5. MARCO REFERENCIAL	17
5.1. Competencias Digitales	17
5.1.1. Definición	17
5.1.2. Características de las Competencias Digitales	18
5.1.3. Competencias Digitales Docentes	19
5.2. Modelo TPACK.....	20
5.2.1. Definición	20
5.2.2. Aplicación del modelo TPACK.....	21
5.3. Ciclo de Kolb de los 4 elementos	37
5.3.1. Capacidad de Experiencia Concreta	40
5.3.2. Capacidad de Observación Reflexiva.....	40
5.3.3. Capacidad de Conceptualización Abstracta	40
5.3.4. Capacidad de Experimentación Activa.....	40
5.4. Plataformas Educativas	41
5.4.1. Definición	41
5.4.2. Tipos de plataformas educativas.....	42
5.4.3. Elementos que conforman las plataformas educativas	43
5.4.4. Participantes de las Plataformas Educativas.....	44
5.4.5. Modelos de Aprendizaje Virtual.....	45
5.4.6. Google Classroom	48
6. METODOLOGÍA.....	49
6.1. Enfoque de Investigación.....	49
6.2. Alcance de la Investigación	49

6.3.	Tipo de Investigación	49
6.4.	Diseño de la Investigación	50
6.5.	Población y Muestra.....	50
6.6.	Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	50
7.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	9
7.1.	Tabulación de resultados de la encuesta dirigida a docentes	9
7.2.	Interpretación General	15
8.	DISCUSIÓN.....	51
9.	CONCLUSIONES.....	53
10.	RECOMENDACIONES	54
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	55

2. PROBLEMA DE ESTUDIO

Actualmente la sociedad está cambiando, ya que debido a la pandemia se modificaron algunas actividades y comportamientos de la población, así como, la forma de ejecución de ciertos procesos en diversas áreas esenciales en el funcionamiento de las personas, una de ellas es la educación que tuvo que adaptarse a una nueva modalidad de no presencialidad, durante la cual los alumnos tuvieron que recibir clases mediante plataformas digitales para continuar con su formación académica. Dentro de esta nueva modalidad el docente dejó de considerarse como una figura principal y se convirtió en un eje de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje con la contribución de las TIC que facilitaron las herramientas para la transmisión y adquisición de conocimientos (Cayachoa et al., 2020).

Debido a esto las instituciones educativas se han visto en la obligación de acogerse a los cambios presentados, es así, que han adquirido nuevos equipos tecnológicos y plataformas digitales mediante las cuales tanto los alumnos como los docentes puedan encontrar información importante sobre diversos temas e interactuar entre ellos para el intercambio de conocimientos. Durante este proceso los docentes han sido quienes han requerido más capacitación que los alumnos, ya que han aprendido y adquirido nuevas competencias, para lograr el manejo y uso adecuado de las TIC en relación a la enseñanza de contenidos (Morocho, 2021).

De este modo, se han generado nuevas herramientas tecnológicas dirigidas a facilitar el aprendizaje online, en el cual se pueda dar una interacción directa entre los alumnos y los docentes generando un proceso educativo participativo y un aprendizaje significativo. Los recursos creados han permitido continuar con la educación desde casa y con la formación académica de los estudiantes. Asimismo, se ha estructurado un nuevo escenario de capacitación docente, ya que se ha hecho necesario adquirir nuevas destrezas y competencias digitales para lograr un uso correcto y direccionado de las herramientas que se presentan (Lizana, 2021).

Como se puede observar, en la actualidad debido a los cambios presentados por la pandemia el ámbito educativo tuvo que innovarse e implementar una modalidad virtual de aprendizaje, mediante la cual los alumnos reciben una formación académica en relación al nivel educativo en el que se encuentran y con el apoyo de herramientas

tecnológicas establecidas por parte de los docentes que retroalimenten la información proporcionada previamente.

Los docentes se han capacitado continuamente en competencias digitales para utilizar adecuadamente las TIC y convertirlas en herramientas de apoyo útiles para la transmisión de conocimientos; por esta razón las han integrado al currículo y contenidos a tratar durante las clases. El modelo TPACK se refiere a un proceso en el cual los docentes desarrollan tres habilidades específicas: manejo básico del contenido pedagógico, conocimiento de las TIC y la comprensión del plan de estudio con los logros y metas determinados para cada nivel educativo; por esta razón se considera un modelo útil para incrementar los conocimientos, competencias y destrezas de los docentes en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos; ya que guían y direcciona a los maestros para la ejecución de prácticas educativas basadas en la tecnología (Salas, Modelo TPACK: ¿medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático?, 2019).

El docente al ser un factor clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dejó de ser la fuente de todo conocimiento lo que pasó a actuar como una guía para los estudiantes, facilitándoles el uso de los recursos y herramientas que necesitaban para descubrir y desarrollar el conocimiento. Comenzó a trabajar como coordinador de varios recursos de aprendizaje, destacó su rol facilitador y mediador.

En los últimos años, los docentes se han enfrentado a muchas limitaciones y dificultades para integrar el uso de las TIC en el proceso educativo y más aún en el desarrollo de competencias digitales. Esto se debe a la aparición de una serie de factores los cuales pueden influir en los buenos resultados del aprendizaje en la actualidad, como la falta de comprensión o el uso inadecuado de nuevos modelos o métodos de enseñanza. A esto se suma el hecho de que la enseñanza no va acompañada de herramientas tecnológicas que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje, y así ayudar a lograr una mayor eficiencia en la aplicación o uso de nuevos recursos virtuales para generar un aprendizaje significativo.

La educación se enfrenta al reto de hacer frente a un mundo que está cambiando debido al surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Internet, las redes sociales y las aplicaciones. La inclusión digital en la educación es un desafío

para integrar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje para garantizar una educación de alta calidad, inclusiva y equitativa.

Con relación a la Unidad educativa Eugenio Espejo se evidencia que el problema se suma al uso y manejo incorrecto del laboratorio, en la actualidad con el regreso a clases presenciales incluso la conectividad de esta institución suele ser inestable lo que limita el uso de plataformas o recursos virtuales y su máximo provecho en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Es así, que con la presente investigación se pretende contribuir a la adquisición y perfeccionamiento de competencias digitales en los docentes, con la finalidad de facilitar el uso y manejo de herramientas tecnológicas que contribuyan a la transmisión de conocimientos, ideas y pensamientos útiles para la formación académica de los estudiantes. Al integrar los conocimientos docentes previos con los conocimientos tecnológicos actuales, se puede crear un recurso beneficiosos para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que se consolidan contenidos y se obtiene un recurso de apoyo eficaz.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

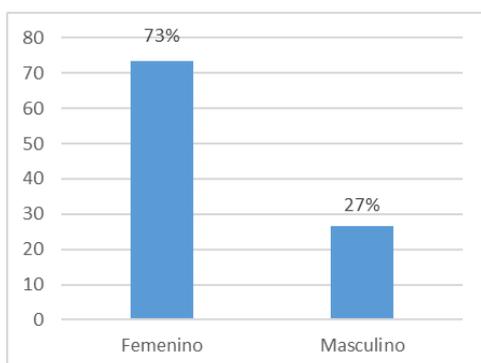
Tabulación de resultados de la encuesta dirigida a docentes

Género

Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

Figura 1

Género de los encuestados



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

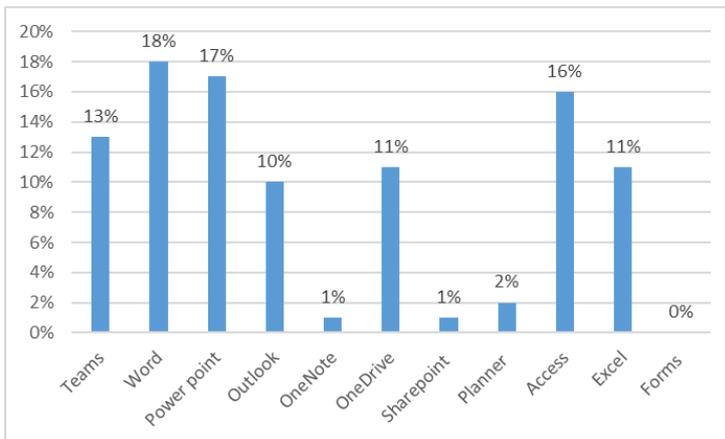
Análisis e interpretación

En su gran mayoría los docentes son mujeres.

1. ¿Qué tipo de herramienta de Microsoft office utiliza con frecuencia?

Figura 2

Tipo de herramientas de Microsoft Office



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

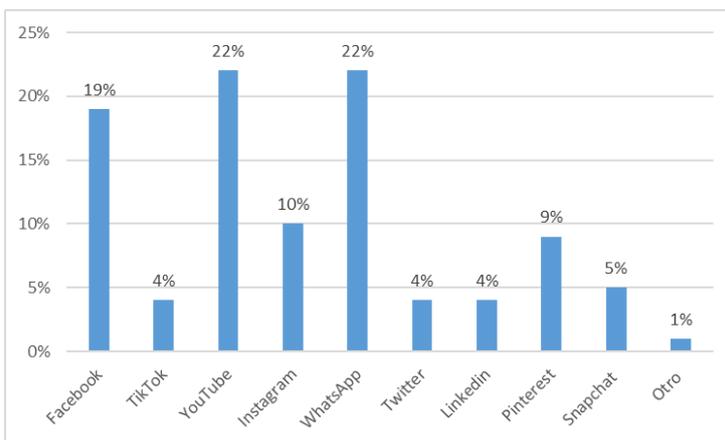
Análisis e interpretación

Esto demuestra que las herramientas más utilizadas son Word y Power Point.

2. ¿Qué tipo de Red Social utiliza con frecuencia?

Figura 3

Tipo de red social



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

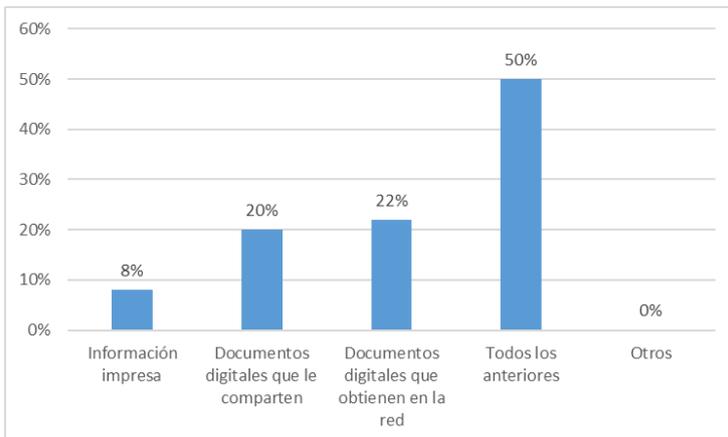
Análisis e interpretación

Los resultados muestran que la red social más usada por parte de los docentes es WhatsApp; para comunicarse con sus estudiantes y compartir información sobre el proceso de aprendizaje.

3. ¿De qué fuentes obtiene usted información?

Figura 4

Fuentes de información



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

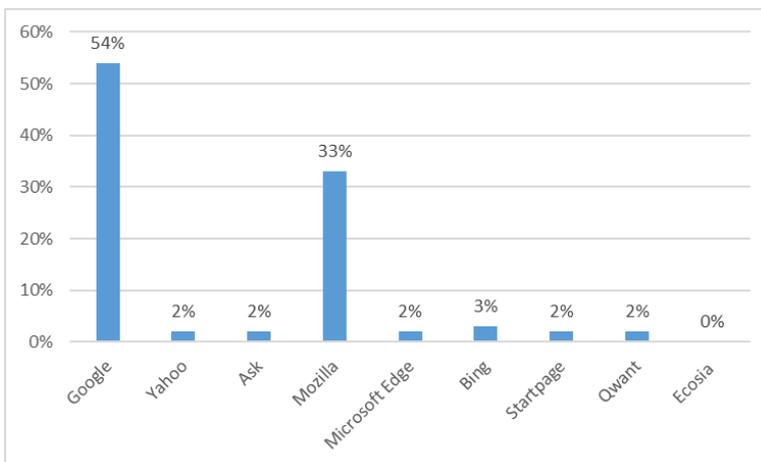
Análisis e interpretación

Esto demuestra, que la mayoría de docentes utiliza el internet para obtener más información sobre un tema determinado.

4. ¿Qué tipo de buscadores digitales utiliza con frecuencia?

Figura 5

Tipo de buscadores digitales



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

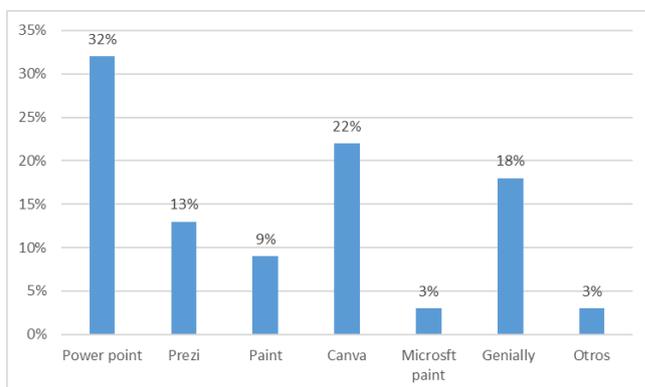
Análisis e interpretación

Demostrando que la plataforma o buscador más utilizado es Google; puesto que otorga información más amplia acerca de un determinado tema.

5. ¿Qué programas utiliza para elaborar, editar y diseñar presentaciones electrónicas?

Figura 6

Programas para presentaciones electrónicas



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

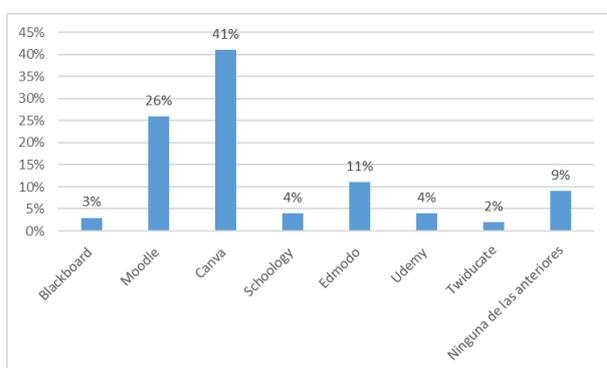
Análisis e interpretación

La mayor parte de docentes usa Power Point; ya que es una herramienta conocida por todos y fácil de manejar; sobre todo que no requiere de tanta técnica y experiencia.

6. ¿Qué tipo de plataformas educativas online utiliza para publicar y compartir sus documentos de texto, presentaciones?

Figura 7

Tipos de plataformas que se utilizan para compartir textos



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

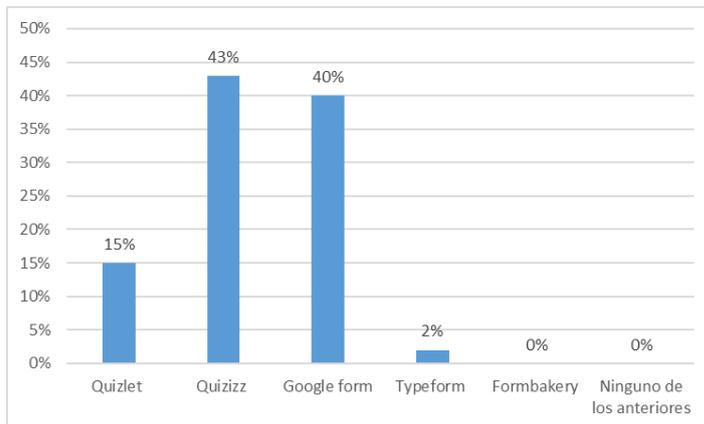
Análisis e interpretación

Es decir, que la mayor parte de docentes utiliza Canva; puesto que es un programa de fácil acceso y manejo, pero sobre todo con recursos que incrementan el interés y motivación de los estudiantes.

7. ¿Qué sitios web ha utilizado para realizar evaluaciones en línea?

Figura 8

Sitios web para evaluaciones



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

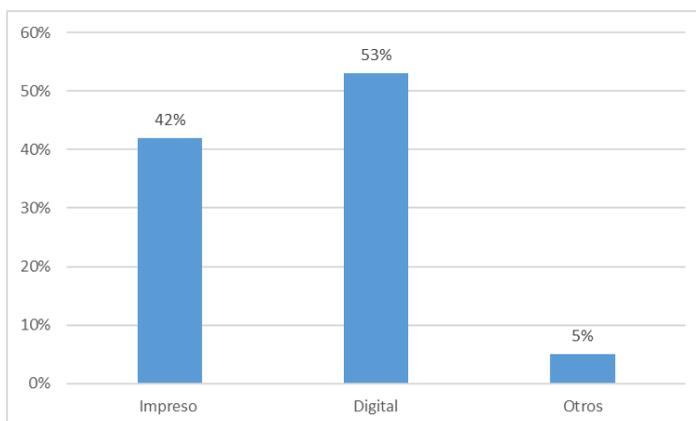
Análisis e interpretación

Es decir, que la mayoría de docentes utiliza el programa Quizizz para aplicar evaluaciones a los estudiantes sobre un determinado tema educativo.

8. ¿Qué tipo de material didáctico utiliza para impartir su clase?

Figura 9

Material didáctico para impartir clases



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

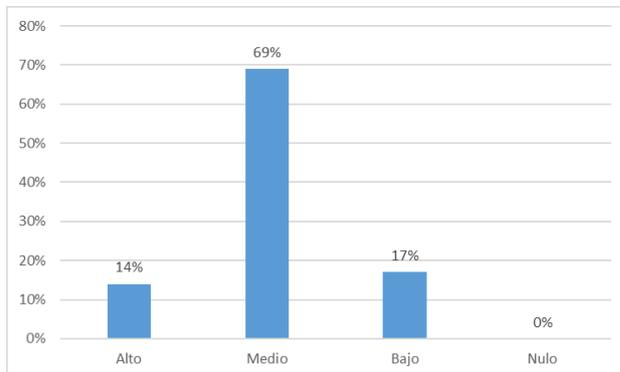
Análisis e interpretación

Los resultados obtenidos demuestran que la mayoría de docentes usa material digital; ya que la información proveniente del internet es más amplia y aborda más aspectos sobre el tema que se está estudiando.

9. ¿Cuál es el grado de conocimiento que usted cree tener en cuanto al uso de los medios digitales?

Figura 10

Conocimiento de los medios digitales



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

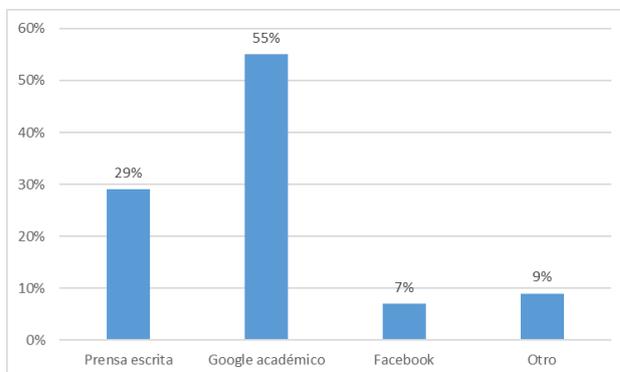
Análisis e interpretación

Esto demuestra que la mayor parte de docentes tiene un conocimiento medio del manejo de las herramientas digitales; es decir, que les falta incrementar sus conocimientos en esa área.

10. ¿Cuál es el medio digital o impreso que más utiliza para obtener información en la planificación de sus clases?

Figura 11

Medio digital para obtener información



Nota: Datos obtenidos de la recopilación de la encuesta a docentes

Análisis e interpretación

Es decir, que la mayor parte de docentes utiliza Google Académico, ya que obtienen información acertada y actual sobre la temática.

Interpretación General

En relación a los resultados obtenidos, se conoce que la mayor parte de docentes utiliza las herramientas de Microsoft que son: Word y Power Point puesto que son los recursos más conocidos entre los profesores; ya que se usan con frecuencia dentro del entorno educativo y de la labor profesional. Es decir, que los docentes usan continuamente estos recursos para planificar y dictar sus clases.

Por otro lado, se identifica que la red social que más utilizan los docentes para comunicarse con los estudiantes, es el WhatsApp, puesto que es la red social más fácil de manejar y por la cual se pueden compartir varios documentos y archivos informativos importantes para consolidar los conocimientos y competencias de los estudiantes.

Asimismo, se conoce que los docentes usan con frecuencia documentos digitales para obtener información específica de un tema; puesto que en el Internet se encuentran varios datos sobre el problema de investigación que posibilita la descripción y detalle de las características y aspectos más importantes de la variable. El buscador más usado es Google; ya que es el más común y sobre todo el más fácil de usar para los docentes que presentan y no presentan habilidades digitales adecuadas.

Adicionalmente, los docentes utilizan frecuentemente el programa de Power Point y Canva para realizar presentaciones digitales que les permitan impartir clases e incrementar la atención de los estudiantes. Para la evaluación de los estudiantes a través de entornos digitales utilizan Quizizz que es una plataforma que posibilita la valoración de varios aspectos del tema tratado a través de la interacción y participación.

Google Académico es el programa más utilizado por los docentes para buscar información importante sobre un tema específico, ya que se encuentran artículos y archivos científicos que contienen datos relevantes sobre la temática.

Los docentes manifiestan que tienen un nivel medio de conocimiento sobre el manejo y uso de las herramientas tecnológicas; por lo cual las incorporan parcialmente en las clases; pero requieren de mayor capacitación para que puedan utilizarlas como instrumentos de apoyo del proceso de aprendizaje. Es decir, que tan solo tienen conocimientos de herramientas básicas, pero no manejan recursos digitales actuales que presentan más acciones y actividades relacionadas al aprendizaje y que potencian las capacidades y competencias de los estudiantes.

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad es importante el uso y manejo de las diferentes plataformas digitales que contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje, es por esto, que tanto alumnos como docentes se han visto en la obligación de adquirir nuevas habilidades y destrezas, con el objetivo de integrarse a la sociedad y sobre todo construir sus propios conocimientos. Existen varias plataformas y recursos digitales que facilitan la adquisición y transmisión de información en el alumnado, que son utilizadas por los docentes como una herramienta de apoyo y retroalimentación de la información.

La importancia de la presente investigación radica en la necesidad de incrementar y mejorar las habilidades y competencias digitales de los docentes, de modo que logren acoplar los recursos tecnológicos a sus metodologías de enseñanza y crear un aprendizaje significativo y duradero. De esta forma, se integra los conocimientos de los docentes con las herramientas digitales actuales que permiten ampliar el nivel de información sobre un tema determinado y construir el propio conocimiento.

Es así, que el diseño e implementación de una plataforma virtual basada en el modelo TPACK es un aporte esencial y beneficioso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además contribuye al perfeccionamiento de las habilidades y competencias digitales de los maestros, mismas que pueden aplicar como apoyo a los contenidos del currículo educativo y como un recurso de aprendizaje eficaz. De esta manera, se contribuye a la capacitación docente en relación a las TIC y su uso dentro del aula.

De esta forma, se produce un gran aporte al ámbito educativo y un avance al proceso de aprendizaje de los alumnos, así como en los conocimientos del docente; ya que se ofrece una útil e innovadora para la capacitación en competencias digitales que serviría como un entrenamiento en el tema y como un recurso de aprendizaje o de refuerzo pedagógico para la profundización de conocimientos.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Diseñar e implementar una plataforma virtual basada en el modelo TPACK para el desarrollo de la competencia digital de los docentes.

4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar mediante la revisión bibliográfica las competencias digitales y el modelo TPACK.
- Identificar el nivel de desarrollo de las competencias digitales en los docentes de la Unidad educativa Eugenio Espejo.
- Diseñar la plataforma de acuerdo a las necesidades presentadas por los docentes de la Unidad Educativa Eugenio Espejo

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. Competencias Digitales

5.1.1. Definición

Las competencias digitales son entendidas como un instrumento o herramienta útil que conduce a la movilización de actitudes, conocimientos y procesos que permiten la adquisición de nuevos conocimientos e ideas innovadoras y la formación del individuo en la alfabetización digital, la cual la puede incluir en los diferentes ámbitos de desarrollo para que el individuo se establezca como un ser funcional e independiente (Levano et al., 2019).

Estas competencias permiten el uso adecuado y seguro de las tecnologías de la información y comunicación con fines específicos y útiles; se apoyan en las plataformas digitales y equipos tecnológicos para el almacenamiento, producción, presentación, intercambio y recuperación de información importante para el incremento de conocimientos y habilidades de las personas. De esta forma, los individuos logran manejar las herramientas digitales correctamente y direccionarlas hacia un fin específico que contribuya con el desarrollo y progreso personal y colectivo (Zavala et al., 2016).

Por lo tanto, las competencias digitales son una herramienta útil dentro del proceso de desarrollo del individuo, ya que contribuyen a la adquisición de habilidades y capacidades innovadoras y útiles para el manejo de las TIC, además facilitan la adquisición de nueva información que servirá a futuro para afrontar las diversas problemáticas que pueden presentarse. Dentro del ámbito educativo estas competencias posibilitan la construcción del propio conocimiento en los alumnos y en los docentes funcionan como herramientas de apoyo al contenido de clase que imparten; por lo cual son un instrumento eficiente para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.1.2. Características de las Competencias Digitales

Las competencias digitales presentan ciertas características que permiten que las personas se desenvuelvan adecuadamente en el ámbito laboral y educativo, de acuerdo con Orosco et al. (2021), son:

- Manejar correctamente los diferentes programas y plataformas para utilizarlas con diferentes fines.
- Ayudan a buscar, seleccionar, comprender, almacenar y gestionar la información a la cual se tiene acceso mediante las nuevas tecnologías.
- Uso de las nuevas tecnologías en la cotidianidad como forma de comunicación con los demás.
- Aprender el uso de aparatos tecnológicos
- Adquirir conocimientos sobre comunicación audiovisual con diferentes lenguajes
- Poseer habilidades cognitivas para la construcción de nuevos conocimientos y resolución eficaz de problemas.
- Comprensión del contenido de textos digitales y físicos.
- Intercambio de información que permite la colaboración con la comunidad, para la resolución de problemas sociales de importancia.

Por otro lado, Bolaño et al. (2021), mencionan que las principales características de las competencias digitales son:

- Permiten el manejo, comprensión y valoración de las herramientas tecnológicas para la búsqueda de información.
- Posibilitan la comunicación presencial y no presencial.
- Contribuyen a la resolución de problemas en diferentes ámbitos
- Facilita el acceso a todo tipo de información a través de las TIC.
- Ayuda al almacenamiento, producción, presentación, evaluación y recuperación de información importante.

De este modo, se comprende que las competencias digitales presentan varias características que permiten que la persona que las adquiere las utilice para beneficio personal y colectivo. El uso de estas competencias en la vida diaria posibilita el incremento de conocimiento y un adecuado funcionamiento en la sociedad actual, la cual

demanda que se modifiquen varios comportamientos de las personas para lograr la adaptación a los nuevos enfoques y a los cambios innovadores que se presentan.

5.1.3. Competencias Digitales Docentes

Los docentes se han visto obligados a adquirir y adaptarse a los cambios que se suscitan en relación a la globalización y la era tecnológica, por lo que se han capacitado en las nuevas herramientas digitales para aprender su uso y manejo e incluirlo en su profesión; beneficiando al proceso de enseñanza-aprendizaje e incrementando su nivel de conocimientos, de este modo han conseguido nuevas competencias y habilidades que según Centeno (2021), estas son:

- **Instrumentales:** se refiere a los conocimientos básicos acerca de los sistemas informáticos y redes.
- **Didácticas:** adaptación a formatos de formación y aprendizaje ya sea como usuario o como diseñador de entornos.
- **Investigativas:** se refiere a aquellas habilidades que permiten la renovación y actualización de los conocimientos mediante el uso de las TIC como instrumentos pedagógicos.
- **Organizativas:** contribuyen a organizar el tiempo, acciones y recursos digitales de los usuarios.
- **En comunicación e interacción social:** se refieren a aquellas que contribuyen a utilizar el internet y a la vez a mantener los valores éticos y morales.
- **De búsqueda y gestión de información:** ayudan a navegar por le internet, así como buscar y seleccionar la información útil.
- **Para la elaboración de presentaciones y materiales didácticos:** ayudan a la creación y diseños de páginas web o recursos didácticos útiles para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 12

Competencias Digitales Docentes



Nota: esta figura muestra las diferentes competencias digitales de los docentes en relación a las TIC. Fuente: (Centeno, 2021).

Por lo tanto, las competencias digitales de los docentes deben centrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje; para lograr la transmisión y adquisición de conocimientos de los estudiantes y que les permita participar de forma activa durante las clases, además que les ayude a profundizar en la información impartida. Es importante que los docentes manejen la mayor parte de estas competencias para que logren incluir las TIC como herramientas de apoyo y refuerzo en los contenidos pedagógicos.

5.2. Modelo TPACK

5.2.1. Definición

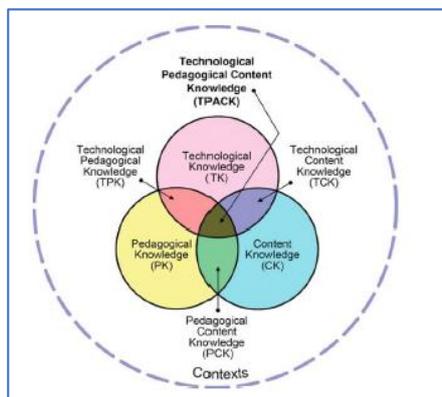
El modelo TPACK hace referencia a un modelo que describe todos los conocimientos que requieren los maestros durante los procesos de planificación, organización y realización de las prácticas educativas a través de las herramientas tecnológicas. Se prioriza el uso de las TIC para conseguir un diseño eficiente del contenido pedagógico en relación al incremento del manejo de los recursos digitales. Además, contribuye a la identificación de los aspectos que inciden en el desarrollo de la práctica educativa, comprensión de los lineamientos sobre el aprendizaje y la creación de actividades educativas por medio de herramientas digitales (Salas, 2018).

Este modelo ha adquirido gran relevancia durante los últimos años, ya que es de mucha utilidad para los docentes, porque les enseña a diseñar sus clases a través del uso de las TIC y propone la relación entre el conocimiento digital y el contenido pedagógico. Se sugiere que el aprendizaje de los docentes debe pasar por tres conocimientos básicos: los

tecnológicos, los pedagógicos y los de contenido; demostrando la importancia de formar al docente integrando estas tres pautas (Hidalgo & Gisbert, 2020).

Figura 13

Modelo TPACK



Nota: esta figura muestra el modelo TPACK. Tomado de: (Hidalgo & Gisbert, 2020).

Entonces, el modelo TPACK es un modelo innovador que se centra en el desarrollo y formación integral de los docentes en el área de la tecnología, para que logren contribuir de manera eficiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos posibilitando la construcción del propio conocimiento y el alcance de un aprendizaje significativo. Por lo cual, es fundamental instruir a los maestros en los tres ejes que consolidan el modelo para conseguir una formación profesional eficiente y de calidad utilizando las TIC como herramientas de apoyo.

5.2.2. Aplicación del modelo TPACK

La aplicación del modelo TPACK debe ser eficiente y organizada, de modo que se cumplan con los objetivos que plantea el modelo y se logre la adquisición de las habilidades y conocimientos de los docentes, logrando la integración del conocimiento pedagógico, de contenido y de tecnología. Existen 6 pasos principales para la aplicación de este modelo, de acuerdo con Carvajal (2020), son:

- **Identificación de estudiantes:** se debe identificar la edad, nivel educativo y procesos cognitivos.
- **Desarrollo de una formación sólida sobre la materia:** se debe conocer los hechos centrales de la asignatura.
- **Determinación de los objetivos de enseñanza:** los objetivos se basan en el currículo y el contenido.

- **Conocimiento de hardware y software:** se identifican las competencias de los docentes y el manejo de herramientas digitales.
- **Adecuación tecnológica:** se orienta al uso de la tecnología de forma correcta.
- **Estrategias de enseñanza y tecnología:** el uso correcto de la tecnología contribuye a las estrategias de enseñanza.

Tabla 1
Aplicación del TPACK

Aplicación TPACK		
Pasos	Contexto	Componente TPACK
Identificar a los estudiantes que se va a enseñar	Edad Nivel Procesos cognitivos	Conocimiento pedagógico
Desarrollar una sólida formación sobre una asignatura específica	Conocimiento de los hechos centrales, conceptos, principios, teorías y procedimientos dentro de una asignatura	Conocimiento del contenido
Determinar los objetivos de enseñanza	Objetivos basados en el currículo y según el contenido	Conocimiento pedagógico del contenido
Conocer hardware y software educativos y generales	Competencias docentes sobre manejo de herramientas digitales básicas	Conocimiento tecnológico
Adecuación de tecnología	Orientada al uso de la tecnología adecuada al contenido o de manera general	Conocimiento tecnológico del contenido
Estrategias de enseñanza y tecnologías	Uso de la tecnología apoya de manera óptima las estrategias de enseñanza.	Conocimiento pedagógico tecnológico
Objetivos curriculares y Tecnologías		Conocimiento

• Selección de tecnología y contenido	tecnológico
• Adecuación	pedagógico del contenido
	TPACK

Nota: esta tabla muestra las etapas de aplicación del modelo TPACK. Tomado de: (Carvajal, 2020).

Modelos de estilos de aprendizaje

Tal como se mencionó previamente, se han generado varias propuestas de modelos de estilos de aprendizaje (Mejía, 2009). A continuación, se presentan algunas de estas propuestas consideradas como las más relevantes para esta revisión de la literatura.

Modelo de Sperry

Roger Sperry, en 1973, publicó su modelo en el cual plantea la teoría del “cerebro dividido”, es decir, que el cerebro tiene dos hemisferios: el izquierdo y el derecho los cuales poseen funciones específicas y perciben la información disponible de manera muy diferente. El hemisferio izquierdo responde por las funciones de hablar, escribir, leer y razonar con números, mientras que el hemisferio derecho responde por las funciones de percibir, orientarse, rotar mentalmente figuras y formas, y trabajar con tareas geométricas. De acuerdo con sus planteamientos, cada individuo desarrolla más un hemisferio que el otro. A continuación, se muestran las características de los individuos con respecto a cada uno de los hemisferios (Tabla 1).

Tabla 1. Características del individuo de acuerdo a los hemisferios del modelo de Sperry (1973)

Hemisferio izquierdo	Hemisferio derecho
Sistemático	Impulsivo
Lógico	Intuitivo
Objetivo	Subjetivo
Analítico	Sintético
Controlado	Emocional
Secuencial o en serie verbal –habla y escribe–	Simultáneo o en paralelo.
Verbal	Visual –no habla, pero si comprende el lenguaje a un nivel elemental–.
Opera como una computadora digital.	Opera como una computadora analógica.
Observador de diferencias.	Observador de semejanzas

Fuente. Elaboración propia de los autores a partir del modelo de Sperry, (1973)

Modelo de MacLean

Paul MacLean, en 1978, publicó su modelo analizando tres estructuras o sistemas cerebrales –primer cerebro, segundo cerebro y tercer cerebro– que, de acuerdo con su teoría, procesan la información que reciben según su propia modalidad. El primer cerebro, reptiliano, se asemeja al cerebro de los cocodrilos y funciona instintivamente; el segundo cerebro, sistema límbico, es el centro de la emoción y el responsable del sistema nervioso autónomo; y el tercer cerebro, neocorteza, es conocido como la capa pensante y lleva a cabo todos los procesos de la inteligencia (Parra & Madero, 2003). Cada una de estas áreas del cerebro ejerce diferentes funciones en el individuo que son responsables de su conducta. Así, se muestran las conductas del individuo de acuerdo con cada uno de los cerebros (Tabla 2).

Tabla 2. Conductas del individuo de acuerdo a la estructura cerebral de MacLean, (1978)

Cerebro reptiliano	Sistema límbico	Neocorteza
Hacer y actuar: en rutinas, valores, hábitos, territorialidad, condicionamiento, adicciones, rituales, ritmos, inhibiciones, etc.	Emoción: en sentimientos, sexo, dolor, placer, etc.	Intelecto: en la resolución de problemas, el análisis y síntesis de información, el uso del razonamiento analógico y del pensamiento crítico y creativo.

Fuente. Elaboración propia de los autores a partir del modelo de MacLean, (1978).

Modelo de Gardner

Howard Gardner publicó en el año 1983 su modelo de concepción de la mente que define ocho grandes tipos de capacidades o inteligencias; plantea la inteligencia, no como un conjunto unitario, sino como una red de conjuntos autónomos, interrelacionados. Se presentan las características del individuo de acuerdo con cada inteligencia propuesta por Gardner (Tabla 3)

Tabla 3. Características del individuo de acuerdo con el modelo de inteligencias de Gardner

Inteligencia	Características del individuo
Lingüística	Capacidad para comprender el orden y el significado de las palabras en la lectura, la escritura, al hablar y escuchar. Centrado en la audición y lo verbal.
Lógico / matemática	Capacidad para identificar modelos abstractos en el sentido estrictamente matemático; calcular numéricamente, formular y verificar hipótesis, utilizar el método científico y los razonamientos inductivo y deductivo. Centrado en arreglos numéricos, signos.
Espacial	Capacidad para presentar ideas visualmente, crear imágenes mentales, percibir detalles visuales, dibujar y confeccionar bocetos. Centrado en el mundo concreto – objetos–, y transformación de los objetos dentro de su ambiente.

Tabla 3. Características del individuo de acuerdo con el modelo de inteligencias de Gardner (Continuación).

Física / cines- tética	Capacidad para realizar actividades que requieren fuerza, rapidez, flexibilidad, coordinación óculo-manual y equilibrio. El cuerpo como una herramienta.
Musical	Ciertas áreas del cerebro, más difusas que las del lenguaje y situadas generalmente en el hemisferio derecho, desempeñan papeles importantes en la percepción y la producción musical. En ciertos casos de lesiones cerebrales, existe evidencia de “amusia” –pérdida de capacidad musical–. Componentes: melodía, ritmo y timbre.

Interpersonal	Trabajar con gente, ayudar a las personas a identificar y superar problemas.
Naturalista	Capacidad de percibir las relaciones que existen entre varias especies o grupos de objetos y personas, así como reconocer y establecer si existen distinciones y semejanzas entre ellos.
Intrapersonal	Capacidad para plantearse metas, evaluar habilidades y desventajas personales y controlar el pensamiento propio.

Fuente. Elaboración propia de los autores a partir del modelo de Gardner, (1983)

Modelo de Kolb

David Kolb, en 1984, propuso un modelo de aprendizaje en el cual supone que para aprender algo se debe trabajar o procesar la información que el individuo ha recibido. En este sentido, identificó dos dimensiones principales del aprendizaje: la percepción y el procesamiento. Describió dos tipos de percepción opuestos: la experiencia concreta y la conceptualización y la generalización abstracta; y dos tipos de procesamiento opuestos: la observación y la reflexión, y la experimentación activa. La yuxtaposición de las dos formas de percibir y las dos formas de procesar es lo que llevó a Kolb a describir un modelo de cuatro cuadrantes para explicar los estilos de aprendizaje: convergente, divergente, asimilador y acomodador. Más adelante se presenta el modelo de cuatro cuadrantes propuesto por Kolb (Figura 1).

Figura 1. Modelo de los cuatro cuadrantes de Kolb



Fuente. Kolb, (1984).

Así mismo, se muestran las características de los individuos con respecto a cada uno de los estilos de aprendizaje propuestos por Kolb (Tabla 4).

Tabla 4. Características del individuo de acuerdo a los estilos de aprendizaje Kolb

Convergente	Divergente	Asimilador	Acomodador
Pragmático	Sociable	Poco sociable	Sociable
Racional	Soñador	Hermético	Organizado
Analítico	Espontáneo	Reflexivo	Busca objetivos.
Organizado	Orientado hacia las personas.	Pensador abstracto.	Activo
Técnico	Abierto	Investigador	Abierto
Poco imaginativo	Emocional	Reflexivo	Espontáneo
Buen líder	Sensible	Disfruta la teoría.	Poca habilidad analítica.
Insensible	Intuitivo		

Fuente. Elaboración propia de los autores a partir del modelo de Kolb (1984).

Modelo de Dunn & Dunn

Rita y Kenneth Dunn, en el año 1985, desarrollaron un modelo que consta de 21 elementos que configuran, lo que de acuerdo con Vélez (2009), podría llamarse “gustos personales” en la forma de aprender; según los autores “la utilización adecuada de los estímulos ambientales, emocionales, sociológicos, físicos y cognitivos conduce al aprendizaje” (Alonso et al. 1997pp.42). A continuación, se muestran los distintos estímulos que componen los elementos del modelo diseñado por los autores (Tabla 5).

Tabla 5. Elementos y estímulos del modelo de Dunn & Dunn

Estímulos	Elementos
Medio ambiente	Sonido, luz, temperatura y diseño.
Emocional	Se dan con relación a la edad de los individuos, son: Motivación, persistencia, responsabilidad y estructura.
Sociológico	Hacen referencia a la cantidad de personas con las que se involucra, son: uno mismo, par, amigos, equipo, adulto, variedad.
Fisiológico	Hacen referencia a las preferencias perceptuales, son: Percepción, alimento, tiempo, movimiento.
Psicológico	Estos comprenden: global analítico, hemisferios, impulsivo reflexivo.

Fuente. Elaboración propia de los autores a partir del modelo Dunn & Dunn, (1985).

Modelo de Honey & Mumford

Peter Honey y Allan Mumford, desarrollaron en 1986 un modelo que se basa en el de Kolb—Salvo algunas diferencias—, definido en cuatro etapas en el ciclo de aprendizaje. Lo ideal, afirman Honey & Mumford (1986) “debía ser que todo el mundo fuera capaz de experimentar, reflexionar, elaborar hipótesis y aplicar de igual manera. Es decir, que todas las virtualidades estuvieran repartidas equilibradamente. Pero lo cierto es que los individuos son más capaces de una cosa que de otra”. En este sentido, los autores proponen cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático. De acuerdo con lo anterior, se presentan las características de los individuos de acuerdo con cada estilo de aprendizaje (Tabla 6).

Tabla 6. Características del individuo de acuerdo con los estilos de aprendizaje de Honey & Mumford de Honey & Mumford, (1986).

Estilo de aprendizaje	Características de los individuos
Activo	Les encanta tener nuevas experiencias, no son escépticos en lo absoluto y aceptan con gran emoción las tareas nuevas; como el estilo lo indica, son muy activos y se aburren con los largos plazos. Algunas características importantes para destacar son: <ul style="list-style-type: none">• Animador• Improvisador• Descubridor• Arriesgado• Espontáneo
Reflexivo	Les gusta analizar una experiencia desde distintas perspectivas. Su filosofía se centra en la prudencia, observar bien antes de actuar; aman considerar todas las alternativas posibles y son de escucha atenta. Algunas características importantes para destacar son: <ul style="list-style-type: none">• Ponderado• Concienzudo• Receptivo• Analítico• Exhaustivo

Teórico	<p>Perfeccionistas; integran las observaciones en teorías lógicas y complejas. Les gusta analizar y sintetizar. Son complejos en su sistema de pensamiento y les gusta establecer principios, teorías y modelos. Algunas características importantes para destacar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metódico • Lógico • Objetivo • Crítico • Estructurado
Pragmático	<p>Tienen gran habilidad para aplicar la teoría. Encuentran fácilmente el aspecto positivo en cada idea nueva y la experimentan. Son impacientes. Tienen los pies en la tierra y saben tomar decisiones. Su filosofía es: “siempre se puede hacer mejor”. Algunas características importantes para destacar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentador • Práctico • Directo • Eficaz • Realista

Modelo de Felver & Silverman

Richard Felder y Linda Silverman en 1988 propusieron cinco dimensiones del estilo de aprendizaje –reducido a 4 dimensiones en 2001 por Richard Felder y Rebecca Brent–. Así, este modelo clasifica los estilos de aprendizaje de acuerdo con las dimensiones presentadas más adelante (Tabla 7). Cada individuo posee una de cada dimensión; éstas son:

Tabla 7. Dimensiones de los estilos de aprendizaje del modelo propuesto Felder y Brent

Dimensiones	
Activo	Reflexivo
Sensitivo	Intuitivo
Secuencia 1	Global
Visual	Verbal

Fuente. Elaboración propia de los autores a partir del modelo de Felder & Brent, (2001).

Estas dimensiones provienen de las respuestas dadas por los autores a las preguntas presentadas a continuación (Tabla 8).

Tabla 8. Características de las dimensiones propuestas por Felder & Silverman

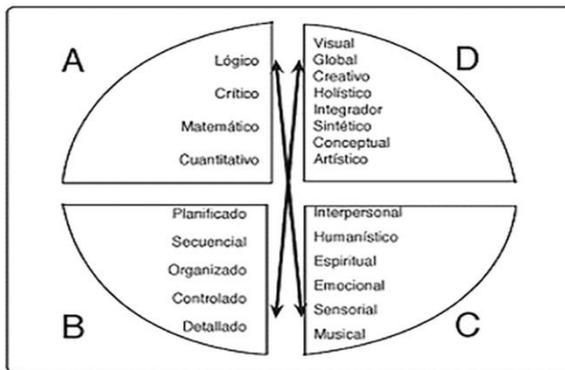
Pregunta	Tipo	Dimensión
¿Cómo se prefiere adquirir información?	Procesamiento	Activo - reflexivo Activo: prefiere trabajar en grupo. Reflexivo: prefiere trabajar solo.
¿Qué tipo de información se prefiere recibir?	Percepción	Sensitivo - intuitivo Sensitivo: captación de manera externa por los órganos o sentidos. Intuitivo: procesada por la percepción de la realidad.
¿De qué forma se facilita el entendimiento de un concepto?	Comprensión	Secuencial - global Secuencial: aprende paso a paso. Global: aprende a gran escala.
¿A través de qué vía sensorial se prefiere captar información?	Representación	Visual - verbal Visual: recuerda mejor lo que ve. Verbal: recuerda mejor lo que lee o escribe.

Fuente. Elaboración propia de los autores a partir del modelo de Felder & Brent, (2001).

Modelo de Herrmann

Ned Hermann, en 1989, se inspiró en los conocimientos del funcionamiento cerebral, determinando las formas de pensamiento de los individuos. Herrmann construyó un modelo de cerebro compuesto por cuatro cuadrantes, dos izquierdos y dos derechos que resultan del entrecruzamiento de los hemisferios del modelo de Sperry (1973), y de los cerebros límbicos y corticales del modelo de MacLean (1978). Él mismo afirma que cada uno de cuadrantes (A, B, C o D) posee funciones diferenciadas (Figura 2).

Figura 2. Características del modelo de los cuatro cuadrantes de Herrmann



Fuente. Jiménez Vélez, (2007).

De esta manera, el cuadrante A se especializa en el pensamiento lógico, crítico, matemático, cualitativo, analítico y basado en hechos concretos. El cuadrante B, se caracteriza por un estilo de pensamiento planificado, secuencial, organizado, controlado y secuencial, y organizado. El cuadrante C, se caracteriza por un estilo de pensamiento interpersonal, humanístico, espiritual, emocional, sensorial, musical y simbólico. Finalmente, el cuadrante D, se destaca por su estilo de pensamiento visual, global, creativo, holístico, integrador, sintético, conceptual, artístico, espacial y metafórico. En este orden, Herrmann define cuatro estilos de aprendizaje respectivamente: experto, organizador, comunicador y estratega.

Varios modelos de estilos de aprendizaje han sido implementados en diversos sistemas educativos (Carver, Howard & Lane 1999; Capuano, Marsella & Salerno, 2000; De Bra, 1999; Stash, Cristea & De Bra, 2004; Wolf, 2002), los cuales han generado resultados bastante óptimos en su aplicación. A continuación, se presenta un resumen de algunos de los modelos presentados y se relaciona la aplicación de estos modelos (Tabla 9)

Tabla 9. Modelos de estilos de aprendizaje y su aplicación

Autor	Modelo de aprendizaje	Aplicación
Modelo de Sperry (1973)	Define dos hemisferios cerebrales: el izquierdo y el derecho los cuales poseen funciones específicas.	Existe un modelo llamado el modelo de 4MAT. Está conceptualizado como un ciclo natural del aprendizaje. A fin de que las personas puedan aprender de manera óptima es necesario que atraviesen los cuatro cuadrantes con sus dos modos –izquierdo/derecho–.

Modelo de MacLen (1978)	Define tres estructuras cerebrales que procesan la información que reciben según su propia modalidad: el primer cerebro, el segundo cerebro y el tercer cerebro.	Este modelo aplica con la capacidad de reacción de las situación, la personalidad y acciones del individuo; muestra cual es la estructura del cerebro que utiliza más.
Modelo de Garner (1983)	Define ocho grandes tipos de inteligencias: lingüística, lógico / matemática, espacial, física / cinestésica, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista.	Utiliza unos cuestionamientos donde están reflejadas las habilidades de cada inteligencia correspondiendo a respuesta negativa o positiva y dándole valor, al final, a cada inteligencia según las respuestas y así saber qué tipo de inteligencia predomina y cuál hace falta estimular.
Modelo de Kolb (1984)	Define cuatro diferentes estilos de aprendizaje que son: acomodador, divergente, convergente y asimilador.	Utiliza un instrumento basado en nueve preguntas con alternativas de respuestas de uno a cuatro, siendo el número más alto lo mejor, y el menor, la peor calificación que describe de uno mismo. Para calcular este se debe sumar en columnas, y cada columna es un estilo de aprendizaje. Para la calificación según su aprendizaje este se puede exponer en un plano cartesiano basado modelo de cuatro cuadrantes propuesto por Kolb (1984) (Figura 1).
Modelo de Dunn & Dunn (1985)	Define 21 elementos de gustos personales que se generan de acuerdo con cinco estímulos: ambientales, emocionales, sociológicos, físicos y cognitivos.	Utilizan un cuestionario al que llamaron Inventario de estilos de aprendizaje (LSI) compuesto de 100 ítems el cual requiere de aproximadamente 30 minutos para aplicarlo.
Modelo de Honey & Mumford (1986)	Define cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático.	Utiliza un cuestionario enfocado al mundo empresarial. Al cuestionario le llamaron LSQ y con él, averiguan porqué en una situación en que dos personas comparten texto y contexto una aprende y la otra no. El LSQ es un cuestionario de 80 ítems que corresponden a cuatro estilos de aprendizaje. Está basado en un plano cartesiano para su medición.
Modelo de Felder y Silverman (1988)	Define cuatro dimensiones del estilo de aprendizaje: sensitivo/intuitivo, activo/reflexivo, visual/verbal, y global/secuencial.	El instrumento consta de 44 preguntas que se responden con dos opciones A y B. Tiene una hoja de perfil en donde se despliegan las dimensiones de clasificación para poder determinar el estilo de aprendizaje correcto para los estudiantes según las posiciones de las respuestas que indiquen. Esta clasificación maneja una escala de 1 a 11 midiendo la preferencia particular de la dimensión.

Modelo de Herrmann (1989)	Define cuatro estilos de aprendizaje respectivamente: experto, comunicador y estratega, organizador,	El instrumento para la detección del estilo de aprendizaje de acuerdo con el modelo de Herrmann, se denomina Herrmann Brain Dominance Instrument (HBDI), que es un sistema de clasificación y medición de preferencias de estilos de aprendizaje. En su versión completa consta de un cuestionario de 120 preguntas que ubica la preferencia por los siguientes estilos: analítico, secuencial, interpersonal e imaginativo (Sayago & Lemos, 2008).
---------------------------	--	---

Fuente. Elaboración propia de la autora

Después de analizar y entender los diferentes modelos de estilos de aprendizaje más representativos que se involucran directamente en la educación y su implementación, es posible deducir y comprobar su importancia y su influencia en la caracterización de cada estudiante, que puede ayudar en los procesos de personalización de la educación virtual a través de los ambientes virtuales de aprendizaje.

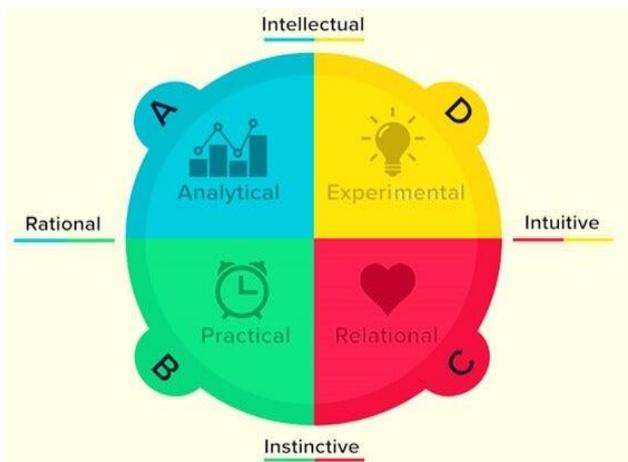
En este mismo sentido se encuentra que uno de los modelos más completos es el modelo de los cuadrantes del cerebro de Ned Herrmann (1989), dado que mezcla otras teorías y permite en su discriminación o clasificación que un individuo posea dos o incluso más tendencias a la vez. Además, este modelo ha sido utilizado y aplicado en varias instituciones educativas del contexto colombiano como la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (Velásquez, Remolina y Calle, 2007) y la Universidad Católica Popular de Risaralda, entre otras (Sayago y Lemos, 2008). Así mismo, en la Universidad EAN, teniendo como campo de estudio la población estudiantil virtual de la misma, que es la población de interés

3.1 *Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrmann*

Ned Herrmann fue un investigador estadounidense que creó un modelo de aprendizaje muy influyente para la educación en la actualidad. Tal como se presenta previamente, se fundamenta en la mezcla de los modelos de MacLean (1978) y Sperry (1973) para extraer su modelo y percibir la realidad en términos de dominancias. Herrmann combinó las inteligencias de una manera muy particular diferenciando la manera de interactuar con el mundo. Los cuatro cuadrantes muestran cuatro formas distintas de pensar, crear, aprender, convivir, etc. Ned Herrmann, por medio de su modelo, muestra las cualidades y los hemisferios y cómo están divididas según sus áreas. A continuación, se muestra una

representación de este modelo de cuadrantes adaptado por los autores (Figura 3). En él se aprecian cuatro ejes en dirección a las manecillas del reloj; corresponden al intelectual, intuitivo, instintivo y lógico en donde los cuatro cuadrantes se refieren a un estilo de aprendizaje estrategia, comunicados, organizador y experto.

Figura 3. Representación del modelo de Ned Herrmann



Fuente. Elaboración propia de los autores a partir de The Whole Brain Herrmann Global, (2016).

Este modelo de cuadrantes es un instrumento que ayuda a clasificar a los estudiantes de acuerdo con sus formas de percibir la información. Y según ello poder diseñar estrategias para mejorar el proceso de aprendizaje, además de estrategias adaptadas a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Se espera que esta revisión de la literatura proporcione pautas para posteriores investigaciones que ayuden a romper algunas de las barreras que pueden tener los estudiantes que ingresan a la universidad en modalidad virtual, y de esta forma contribuir a las futuras generaciones para que sean las capacidades cognitivas particulares de cada estudiante, así como sus preferencias, las que determinen la manera de enseñanza.

En adelante, se resumen algunas de las características de un estudiante en cada uno de los cuadrantes de acuerdo con los atributos generales, formas de ser, gustos, tipos de inteligencias, modelos de aprendizaje y actividades utilizadas para mejorar en cada uno de los cuadrantes (Tabla 10; Tabla 11; Tabla 12; Tabla 13; Tabla 14; Tabla 15).

Tabla 10. Atributos generales de los cuadrantes de Herrmann

Experto (azul). CI Cortical Izquierdo. Predomina la lógica, el análisis, las pruebas y lo cuantitativo.	Estratega (amarillo). CD Cortical Derecho. Predomina lo intuitivo, lo social, lo holístico y lo sintetizador.
Organizador (verde) LI Límbico Izquierdo. Predomina lo organizado, lo secuencial, la planeación y los detalles.	Comunicador (rojo). LD Límbico Derecho. Predomina lo interpersonal, los sentimientos, lo kinestético y lo emocional.

Fuente. Elaboración propia de los autores.

Tabla 11. Formas de ser de acuerdo con los cuadrantes de Herrmann

Experto (azul). El estudiante tiende a ser analítico, lógico, crítico y realista. Tiene preferencias por los números, los conocimientos financieros, el entender cómo funcionan las cosas, los procesos; cuantifica.	Estratega (amarillo). El estudiante tiende a inferir, imaginar, especular, tomar riesgos, es impetuoso, rompe las reglas, es curioso y juega.
Organizador (verde). El estudiante tiende a tomar acciones preventivas, establecer procedimientos y organizar. Es confiable, pulcro, puntual y planificador.	Comunicador (rojo). El estudiante es sensible a otros, enseña, da apoyo, es expresivo, es emocional, es agradecido y sensible.

Fuente. Elaboración propia de los autores a partir del modelo de Felder & Brent, (2001).

Tabla 12. Gustos de acuerdo con los cuadrantes de Herrmann

Experto (azul). Al estudiante le gusta ser teórico, aplicar fórmulas, cumplidor, analizar datos, hacer cuentas, explicar las cosas, clarificar asuntos, emprender cambios, analizar y diagnosticar.	Estratega (amarillo). Al estudiante le gusta tomar riesgos, inventar soluciones, proveer visiones, variar, facilitar el cambio, vender ideas, diseñar, divertir, ser energético y desarrollar nuevos productos.
Organizador (verde). Al estudiante le gusta construir proyectos, tener el control, el orden, cumplir tareas, planificar, establecer, hacer las cosas a tiempo, atender a los detalles, proveer soporte, administrar, estructurar tareas y administrar.	Comunicador (rojo). El estudiante le gusta colaborar en equipo, expresar ideas, construir relaciones, enseñar y entrenar, persuadir, comunicarse, ayudar a personas; es expresivo.

Fuente. Elaboración propia de los autores.

Tabla 13. Tipos de inteligencia de acuerdo con los cuadrantes de Herrmann

Experto (azul). Basado en hechos, intelectual, académica.	Estratega (amarillo). Visual, artística, libre.
Organizador (verde). Administradora, organizada, procedimental.	Comunicador (rojo). Musical, social, emocional.

Fuente. Elaboración propia de los autores a partir del modelo de Felder & Brent, (2001).

Tabla 14. Modelo de aprendizaje de acuerdo con los cuadrantes de Herrmann

Experto (azul). Aprende por razonar a través de ideas, valora el pensamiento lógico, necesita hechos y datos, forma teoría, construye casos. Responde a la lectura formal, las discusiones de casos, los libros de texto, el aprendizaje programado y los diseños de modificación de aprendizaje.	Estratega (amarillo). Aprende por descubrimiento, construye conceptos, valora la intuición, busca posibilidades ocultas o no evidentes. Responde a experiencia, experimental, visual, estético, diseño de aprendizaje individual.
Organizador (verde). Aprende por prueba de teorías, estructura, proceso y adquisición de habilidades a través de la práctica. Responde a contextos secuenciales y estructurados, discusiones de caso, aprendizaje programado y diseño de modificación de aprendizaje.	Comunicador (rojo). Aprende por escuchar y compartir ideas, valora el pensamiento intuitivo, trabaja por la armonía del equipo, integra las experiencias del ser. Responde a actividades y experiencias que involucren los sentidos, la música y la interacción de grupos.

Fuente. Elaboración propia de los autores.

Tabla 15. Actividades para mejorar en los cuadrantes de Herrmann

Experto (azul). Predecir que va a ocurrir mañana basado en lo que se sabe hoy. Convertir los ideales en una fórmula cuantitativa. Unirse a un grupo de investigación. Jugar juegos de lógica. Tomar un problema y descomponerlo en sus principales partes.	Estratega (amarillo). Inventar un plato gourmet y prepararlo. Tomar un descanso antes de ir a dormir. Crear logos personales. Bailar con estilo propio. Imaginarse dentro de cinco años. Jugar con plastilina. Permitirse un día para soñar.
Organizador (verde). Desarrollar presupuesto personal. Listar personas. Organizar objetos de forma secuencial. Organizar el hogar y las herramientas. Ser exacto con el tiempo y todo el día. Organizar los archivos de fotos.	Comunicador (rojo). Bailar sin mover los pies. Poner música que le guste en el momento que desee escuchar. Permitirse llorar sin sentir culpa o vergüenza. Experimentar la espiritualidad.

Fuente. Elaboración propia de los autores.

Apartir de este punto, la investigación busca identificar cuál es el modelo predominante en los estudiantes virtuales de la Universidad EAN en pro de optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje en la Institución; la virtualidad, a diferencia de la presencialidad, al no requerir un contacto cara a cara entre el estudiante y el profesor, no le permite a este último leer el lenguaje corporal, observar los comportamientos de cada estudiante y crear estrategias de enseñanza según su análisis observativo, como podría hacerlo en un salón de clases convencional. Es por esta razón, de suma importancia, que por medio de esta herramienta se pueda hacer una clasificación de los estudiantes para conocerlos. Con esta investigación se está generando conocimiento y aportando para cumplir la misión planteada por la Institución, desde su creación, de brindar un servicio de óptima calidad.

En este sentido, la Universidad EAN ha hecho una adaptación de esta prueba, que consta de 12 preguntas y se realiza a cada uno de los estudiantes que ingresan a modalidad virtual. La prueba es de selección múltiple y cada una de las preguntas que la conforman tiene cuatro diferentes opciones de respuesta de las cuales cada una corresponde a uno de los cuatro cuadrantes planteados en el modelo de Ned Herrmann. Esto se realizó estratégicamente, ya que el instrumento real es muy extenso y puede resultar tedioso para muchos estudiantes, lo que por ende puede generar resultados imprecisos.

5.3. Ciclo de Kolb de los 4 elementos

El ciclo de Kolb, se basa en la teoría de David Kolb quien determinó dos elementos o dimensiones principales del aprendizaje, que son el procesamiento y la percepción. Se centra en el aprendizaje basado en la experiencia; puesto que la práctica y contacto con el mundo real permite la observación y reflexión sobre las diferentes situaciones y procesos que se presentan. Es así que, para que se ejecute un aprendizaje significativo, es necesario que se incluyan 4 fases principales: experiencia sensorial, reflexión acerca de la experiencia, conceptualización de criterios generales y aplicación de la experiencia en contextos más amplios (Velasco, 2019).

Este modelo plantea 4 fases en el proceso de aprendizaje, que involucra teoría y práctica; las mismas cuatro fases determinan las cuatro habilidades básicas necesarias para lograr un aprendizaje o conocimiento completo. Estas dos cosas ayudan a entender cómo

aprender. Las fortalezas y debilidades de estas competencias permiten evaluar el estilo de aprendizaje según este modelo. Las cuatro fases de este proceso de adquisición del conocimiento son: Experiencia concreta (EC), Observación reflexiva (OR), Conceptualización abstracta (CA) (Arce et al., 2013).

Las capacidades básicas que deben tener los individuos para adquirir y procesar información y resolver problemas se denominan habilidades cognitivas. Para obtener la habilidad o competencia para pensar de manera abstracta, se debe hacer una observación reflexiva adecuada, y luego se tiene una acción sobre el objeto de conocimiento. Este proceso se reinicia al final de cada ciclo, lo que permite perfeccionar los conocimientos previos y alcanzar comprensiones más profundas (Rodríguez, 2018).

Por ejemplo, al querer tener el conocimiento más completo posible sobre un ecosistema, como un bosque, un parque natural, para poder actuar sobre él y hacerlo sostenible y seguro según la teoría de Kolb, se necesita desarrollar estas cuatro fases lo mejor posible: una primera fase donde tenemos una experiencia específica, como un recorrido por el bosque donde se ve, se huele, se toca, se escucha e incluso se saborea en diferentes partes del bosque (Arce et al., 2013).

La segunda parte consistirá en reflexionar sobre las características y relaciones de los distintos elementos como las plantas, animales, personas, entre otros. En donde se puede usar los resultados de estas dos fases para construir conceptos, hipótesis y teorías para guiar las acciones. Por ejemplo, se puede solicitar al estudiante que cree actividades de protección que conduzcan a la conservación y sostenibilidad de los pensamientos que tengan dentro de un determinado tema (Yalta et al., 2022).

Nuevas experiencias concretas, nuevas reflexiones, nuevas hipótesis y nuevas acciones se obtendrán si se realiza un primer ciclo basado en estas cuatro fases. Este nuevo ciclo permitirá perfeccionar aún más el conocimiento sobre las acciones o pensamientos y cómo conservarlo. Al hacer algo como el ejemplo señalado se ha basado netamente en el aprendizaje significativo que otros pueden tener para poder señalar un acontecimiento concreto, para que el aprendizaje pueda centrarse en las nuevas actividades que se realizan (Ecurra, 2019).

Al realizar este tipo de aprendizaje, se utilizan los principios de la experiencia, observación conceptualización y experimentación, mismos que se detallan a continuación:

Tabla 2

Teoría de adquisición del conocimiento

Experiencia Concreta	Observación Reflexiva	Conceptualización Abstracta	Experimentación Activa
Observaciones de campo	Preguntas para pensar	Construcción de hipótesis	Estudio de casos
Laboratorios	Preguntas teóricas	Construcción de modelos	Trabajo de campo
Lecturas de documentos	Lluvia de Ideas	Proyectos	Laboratorio
Películas	Discusión en grupos	Análogos	Simulaciones
Simulaciones y juegos	Revisión de material	Conferencias	Desarrollo de proyectos
Juegos de problemas		Artículos	

Nota: esta tabla muestra las etapas ciclo de Kolb, tomado de: (Arce et al., 2013).

La tipología de Kolb proporciona cuatro estilos de aprendizaje: convergente, divergente, asimilador y acomodador. Estos estilos aparecen en función del estilo principal de cada zona. La persona con estilo convergente prefiere pensar las cosas de una forma más abstracta y experimentar más que conocer a la gente. Mantienen sus emociones bajo control y les gusta hacer trabajo técnico o resolver problemas más que mirar cómo interactúa la gente. A la persona que le gusta involucrarse en nuevas experiencias y probar cosas nuevas le gusta hacer cosas y probar cosas nuevas. Les gusta resolver problemas por ensayo y error y les gusta correr riesgos (Leiva et al., 2018).

Figura 14

Los cuatro estilos de aprendizaje de KOLB



Nota: esta figura muestra los estilos de aprendizaje. Tomado de: (Leiva et al., 2018)

Dentro del ciclo de Kolb es importante entender que únicamente permite el seguimiento de los distintos pasos de forma cronológica, dado que, no se puede reflejar o conceptualizar sin la experiencia, es por esa razón que se considera importante y primordial. Se empieza con una experiencia concreta, que podrá ser sustituida por cualquier duda que puedan tener y así reemplazará esta experiencia por la motivación (Escurre, 2019).

5.3.1. Capacidad de Experiencia Concreta

Esta capacidad de experiencia está ligada a ser capaz de involucrarse por completo, abiertamente y sin prejuicios en experiencias nuevas, estas pueden estar relacionadas con tareas, actividades, entre otras. Las personas que utilicen este método pueden aprender a participar en actividades y experiencias, en donde se puede recordar cómo se sintieron. Es la forma principal en cómo se aprende y sirve como base fundamental para todas las demás etapas del ciclo de aprendizaje (Rodríguez, 2018).

5.3.2. Capacidad de Observación Reflexiva

Dentro de esta capacidad, permite que las personas sean capaces de reflexionar acerca de las experiencias que viven y puedan observarlas desde múltiples perspectivas. Usando experiencias específicas como base, los estudiantes reflexionan sobre las mismas para obtener más información o comprender mejor esta nueva sensación, en donde cada uno puede hablar desde su propia perspectiva (Rodríguez, 2018).

5.3.3. Capacidad de Conceptualización Abstracta

Dentro de la capacidad de conceptualización las personas pueden crear nuevos conceptos y así integrar sus observaciones en teorías lógicamente sólidas, es decir, a partir del reflejo de la experiencia, los estudiantes consciente o inconscientemente teorizan, clasifican o generalizan sus propias experiencias para generar nueva información. Esta etapa de “reflexión” ayuda a organizar el conocimiento y permite a los estudiantes ver el panorama general e identificar patrones y normas. Este paso es fundamental para que los estudiantes puedan transferir sus conocimientos de un contexto a otro (Leiva et al., 2018).

5.3.4. Capacidad de Experimentación Activa

Para la capacidad de la experimentación activa, los estudiantes deben ser capaces de emplear estas teorías para tomar decisiones y solucionar problemas, en donde puedan

aplicar o puedan probar sus nuevos conocimientos en el mundo real. La aplicación educativa en sí misma es una nueva experiencia a partir de la cual el ciclo comienza de nuevo y se repite de manera consecutiva dentro de cada espacio (Escurra, 2019).

La teoría analizada sugiere que los referentes teóricos necesarios para el desarrollo armónico de los procesos educativos a través de un enfoque de sistemas complejos basado en competencias, pero en ese sentido este enfoque tiene limitaciones. y adaptar sus métodos de enseñanza para este fin, mismo que se deriva de los componentes que se encuentran a medida que avanza el propósito con el que se crea esta forma de estudio, es decir, deben analizarse las áreas correspondientes, para detectar la clase de estilo dominante que pueda presentar, para poder basarse en eso y dar una instrucción que pueda mejorar las preferencias de aprendizaje, para mejorar las dificultades que llegaría a tener dentro de las fases ya mencionadas con anterioridad (Leiva et al., 2018).

5.4. Plataformas Educativas

5.4.1. Definición

Las plataformas educativas son consideradas como entornos o contextos informáticos que contienen herramientas agrupadas que se utilizan a favor de la práctica docente. Se orientan a la creación y gestión de recursos online y no requieren que los usuarios tengan una gran experiencia. Las actividades que se implementan dentro de las plataformas educativas se direccionan a dos funciones principales: educar a distancia y apoyar o reforzar los conocimientos aprendidos (Vital, 2021).

De acuerdo con, Serna y Alvites (2021), las plataformas educativas son programas que integran varias herramientas pedagógicas orientadas al proceso de enseñanza-aprendizaje; su finalidad es implementar entornos virtuales que posibiliten el desarrollo la planificación, organización y ejecución de cursos y talleres personalizados para retroalimentar o fortalecer diversos conocimientos y habilidades. Es así que, se utilizan principalmente para complementar las acciones educativas que se imparten de forma presencial.

Por lo tanto, se considera que las plataformas educativas, son recursos digitales que posibilitan la consolidación de los conocimientos y habilidades impartidas dentro del proceso de aprendizaje. Estas plataformas se conforman de varias herramientas que ponen en práctica los aprendizajes adquiridos y permiten su retroalimentación; además, tienen

opciones de evaluación y seguimiento que contribuyen a potenciar las competencias de los estudiantes y docentes; logrando una mejora en la gestión educativa.

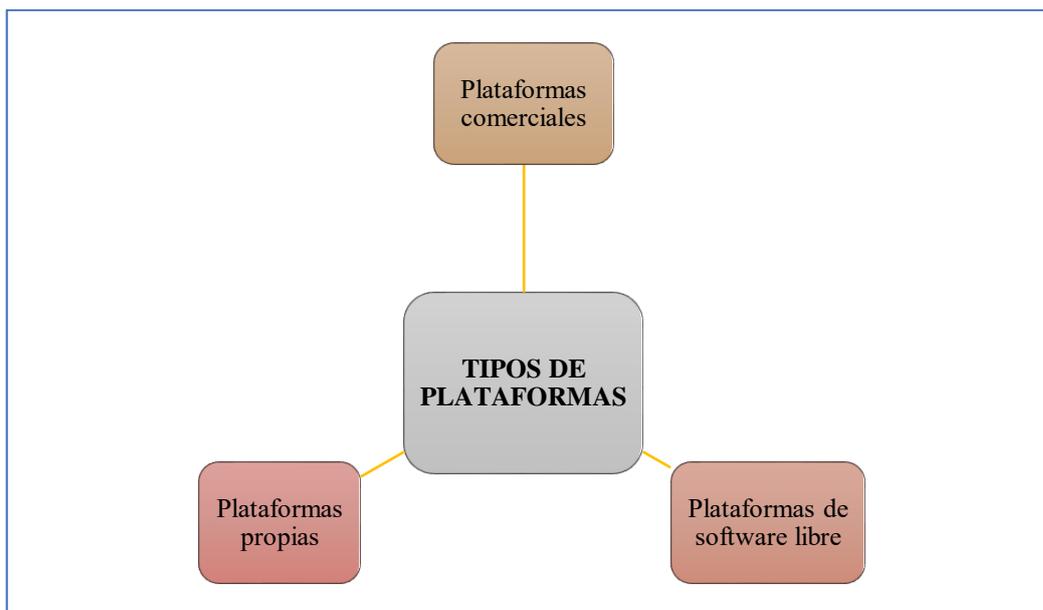
5.4.2. Tipos de plataformas educativas

Las plataformas educativas se clasifican en diferentes tipos, de acuerdo con Millan (2018), estos son:

- **Plataformas comerciales:** las plataformas comerciales son aquellas que cambian y se transforman de forma rápida; es decir, que incorporan más funciones de acuerdo a las necesidades que se presentan dentro del entorno. Por esta razón, posibilitan y aseguran el alcance de metas con altos niveles de calidad. Adicionalmente, poseen un precio que permite acceder a ciertos beneficios como capacitaciones y asesorías frecuentes.
- **Plataformas de software libre:** son plataformas gratuitas; pero que poseen ciertas limitaciones como ausencia de capacitaciones o asesorías previas; y no ofrecen un servicio de apoyo técnico al usuario. Sin embargo, alrededor del mundo son muy cotizadas; ya que entre usuarios brindan se apoyan mutuamente para manejarlas correctamente. Las ventajas que presenta son: confiabilidad, estabilidad, las funciones se establecen en base a los requerimientos de los usuarios y no por parte de una empresa privada, no presenta costos de actualizaciones, el código de uso se acepta en varias aplicaciones.
- **Plataformas propias:** su finalidad no es la comercialización; sino que se centran en abordar y solventar las necesidades y requerimientos de una determinada institución educativa. Es decir, que se enfocan en incrementar los elementos pedagógicos y educativos; se desarrollan generalmente dentro de las instituciones educativas para solventar distintas dificultades que se presentan.

Figura 15

Tipos de plataformas educativas



Nota: esta figura muestra los diferentes tipos de plataformas educativas. Elaboración propia.

Es así que, los distintos tipos de plataformas educativas posibilitan al usuario el abordaje de todas las necesidades y requerimientos de la comunidad educativa; las instituciones pueden elegir cualquiera de estas plataformas para instalarlas dentro de sus servicios y mejorar el proceso de aprendizaje. Las selecciones de una de ellas dependen en gran manera de las características del centro, así como de la situación actual que se presenta. Es de suma importancia, elegir el tipo de plataforma educativa que se decidirá usar puesto que de esto depende el logro de objetivos educativos propuestos.

5.4.3. Elementos que conforman las plataformas educativas

Las plataformas educativas se conforman de distintos elementos o componentes esenciales que deben ser tomados en cuenta para que puedan ofertar un servicio óptimo y eficaz, según, Vital, (2021), estos elementos son:

- **Herramientas de gestión de contenidos:** posibilitan que los docentes elaboren estrategias y actividades con información importante sobre un tema en específico de relevancia académica. De esta forma, los estudiantes pueden reforzar y consolidar los conocimientos previamente adquiridos.
- **Herramientas de comunicación y colaboración:** hace referencia a los foros de discusión y programas de intercambio de información; en los cuales se logra

compartir criterios, ideas y pensamientos que refuerzan las capacidades académicas.

- **Herramientas de seguimiento y evaluación:** a través de estas herramientas los docentes pueden valorar los conocimientos de los estudiantes mediante actividades o tareas; para conocer las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes.
- **Herramientas de administración y asignación de permisos:** hace referencia a la autenticación que presenta el programa, en donde se requiere del usuario y contraseña para el ingreso a la misma.
- **Herramientas complementarias:** estas herramientas se orientan a reforzar los conocimientos previamente impartidos y son portafolios digitales, cursos y foros.

Figura 16

Herramientas de las plataformas educativas



Nota: esta figura muestra las principales herramientas que conforman las plataformas educativas.
Elaboración propia

Es importante tener en cuenta que la plataforma educativa seleccionada dentro de la institución cuente con la mayor parte de herramientas o elementos antes mencionados; puesto que estos facilitan el fortalecimiento del aprendizaje en los estudiantes. Todos los elementos establecidos posibilitan que la plataforma educativa funcione adecuadamente y refuerce de forma satisfactoria los conocimientos y capacidades de los estudiantes.

5.4.4. Participantes de las Plataformas Educativas

Dentro de las plataformas educativas interactúan varios participantes, de acuerdo con Viñas (2021), estos son:

- **Administrador:** se refiere a la persona que se encarga de administrar la plataforma, por lo cual tiene grandes conocimientos en informática. Es el

encargado de coordinar los cursos y actividades que se elaboran dentro de la misma.

- **Profesor/tutor:** su rol es facilitar el aprendizaje de los estudiantes, al proponer actividades que refuercen los conocimientos; el docente es el encargado de establecer una comunicación constante con los estudiantes y administradores para implementar estrategias de aprendizaje óptimas.
- **Estudiantes:** son los usuarios que utilizan con frecuencia la plataforma educativa para mejorar sus conocimientos. Para esto es necesario que desarrollen varias habilidades y competencias para el manejo adecuado de estas plataformas.

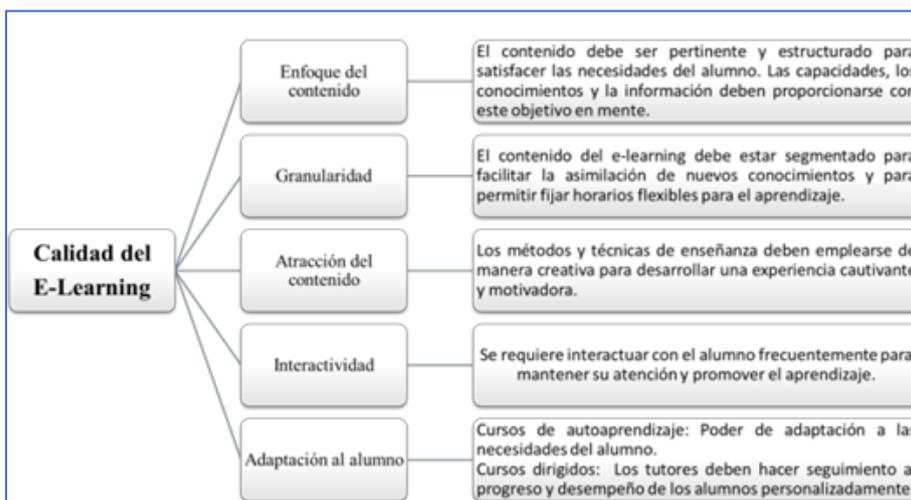
5.4.5. Modelos de Aprendizaje Virtual

Dentro del contexto de aprendizaje virtual se presentan varios modelos que se orientan a la transmisión de conocimientos y capacidades, de acuerdo con Roncancio (2019), estos son:

- **E-learning:** este modelo educativo se basa en la adquisición de competencias y capacidades dentro del contexto educativo. Este modelo permite la creación de contenido digital relacionado con temas específicos de educación que es transmitido a los estudiantes a través de recursos tecnológicos que gestionan el aprendizaje y son elaborados por los docentes. Tiene como actor principal al alumno quien debe poner todo el esfuerzo necesario para aprender y potenciar sus habilidades mejorando su funcionamiento en el entorno y la capacidad de resolución de problemas.

Figura 17

Modelo E-learning

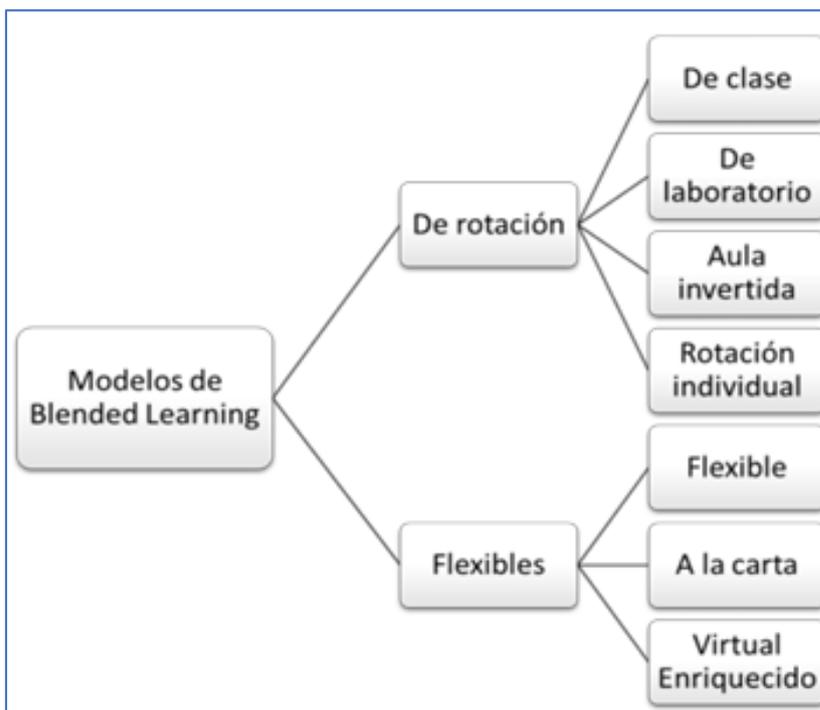


Nota: esta figura muestra la calidad del modelo de E-learning. Tomado de: (Roncancio, 2019)

- **Blended Learning (B-Learning):** hace referencia a un modelo mixto educativo que se basa en la combinación de modalidades educativas, en este caso la presencial y la online o virtual. Tiene la finalidad de mejorar y potenciar el aprendizaje de los individuos, potenciando sus capacidades y competencias para alcanzar un conocimiento más eficiente. Se caracteriza por presentar una formación flexible y personalizada, discusión de casos para incrementar los saberes, tutorías individuales y aplicación de algunas metodologías de enseñanza innovadoras.

Figura 18

Modelo B-learning

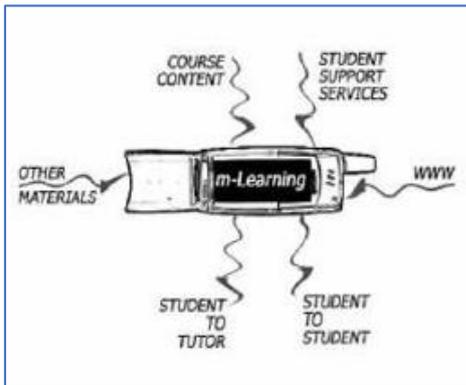


Nota: esta figura muestra la calidad del modelo de B-learning. Tomado de: (Roncancio, 2019)

- **Mobile Learning (M-Learning):** es un proceso formativo-educativo que se centra en las ventajas de comunicación e interacción de los dispositivos digitales móviles que se orientan a la construcción del conocimiento propio, solución efectiva de problemas y desarrollo de habilidades y capacidades que posibiliten un aprendizaje óptimo.

Figura 19

Modelo M-learning

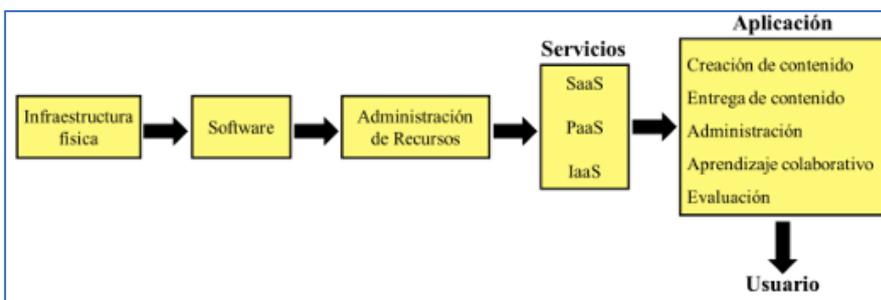


Nota: esta figura muestra la calidad del modelo de M-learning. Tomado de: (Roncancio, 2019)

- **Cloud Learning (C-Learning):** se trata de un modelo de autoaprendizaje que se genera dentro de entornos virtuales; en los cuales los docentes se encargan de propiciar actividades planificadas y de autoevaluación que contribuyan a incrementar la adquisición de conocimientos y competencias en los estudiantes; de modo que puedan manejar correctamente la información; de esta forma lo ayudan a aprender más a través de la guía y no de la imposición.

Figura 20

Modelo C-learning



Nota: esta figura muestra la calidad del modelo de C-learning. Tomado de: (Roncancio, 2019)

- **Massive Open Online Course (MOOC):** se refiere a los cursos que se ofertan en línea para incrementar los conocimientos previamente adquiridos. Se consideran una variante del modelo de E-learning, no tienen prerequisites para el acceso y se caracterizan por presentar heterogeneidad de alumnos. Su finalidad es universalizar los contenidos y mejorar el acceso a la educación.

5.4.6. Google Classroom

Google Classroom es una plataforma educativa virtual gratuita que se orienta a la creación de un aula virtual en la cual se pueden asignar diferentes actividades educativas que posibilitan incrementar los conocimientos y capacidades de los estudiantes. Esta plataforma se apoya en otros programas como: Google Documents, Google Drive, Google Forms y Google Calendar; de forma que se pueda ofertar un refuerzo cognitivo eficiente que potencie las competencias de los alumnos. Esta aplicación permite el ahorro de tiempo, planificación y organización adecuada de las clases, así como una comunicación efectiva con los estudiantes de forma sincrónica y asincrónica (Trámpuz, 2022).

Esta plataforma posibilita que los docentes creen sus propios contenidos de clase y realicen videoconferencias con los estudiantes, es decir, que presenta varias características, que, de acuerdo con Prado et al., (2020), estas son:

- Creación de listas de reproducción individuales de aprendizaje para que los alumnos puedan investigar desde su hogar.
- Establecimiento de un calendario de tareas en líneas de tiempo para que los alumnos sean transparentes con su proceso de aprendizaje.
- Presencia de tutores en el aprendizaje
- Establecimiento de un sitio o espacio que sea el centro de recepción de información para el aprendizaje a distancia, donde se encuentren todos los datos necesarios sobre un tema en específico.

El Google Classroom presenta varias ventajas dentro del proceso de aprendizaje, según, Vásquez (2022), estas son:

- Tiene una configuración simple, ya que se puede añadir participantes mediante un código o correo individualizado.
- Permite ahorrar tiempo
- Presenta una organización adecuada del contenido y documentos de la asignatura
- Facilita la comunicación entre docentes y estudiantes, para que puedan compartir recursos educativos
- Es gratuita y segura
- Permite una interacción continua entre los usuarios
- Posibilita el control total dentro del aula virtual

- Es un sistema integrado que posibilita la participación de varias aplicaciones.

6. METODOLOGÍA

6.1. Enfoque de Investigación

La investigación cualitativa, es aquella que permite medir una variable o fenómeno de estudio, en la cual se recolectan datos que son analizados estadísticamente para conocer el comportamiento de la variable y determinar sus características y aspectos principales. De este modo, el investigador busca recopilar información indispensable proveniente de la fuente para realizar una medición adecuada de la variable (Sánchez, 2019).

La presente investigación será de enfoque cuantitativo, ya que se recolectarán datos a través de las encuestas para la identificación de las competencias digitales en los docentes, los mismos que se analizarán mediante cálculos estadísticos para obtener los resultados del diagnóstico.

6.2. Alcance de la Investigación

La investigación descriptiva es aquella que se centra en detallar todos los aspectos y características principales de un fenómeno o variable de estudio para que el investigador conozca y comprenda el comportamiento de la misma; es así que se recolecta toda la información necesaria para entender su desarrollo (Hernández y otros, 2014).

La presente investigación tendrá un alcance descriptivo, ya que a través de la elaboración del marco teórico se obtendrán todas las características principales de las variables: competencias digitales y el modelo TPACK y a través de la encuesta se obtendrá un diagnóstico previo de las competencias que poseen los docentes actualmente, es decir, se obtendrá una descripción de la realidad del contexto.

6.3. Tipo de Investigación

La investigación bibliográfica-documental, es aquella que se basa en la revisión exhaustiva de documentos físicos y digitales en donde se encuentra información específica acerca de las variables de estudio y que permite profundizar en las características y comportamiento de la misma, de forma que el investigador conozca todos sus elementos y componentes (Reyes & Carmona, 2020).

El estudio será de tipo bibliográfico-documental, ya que se revisarán varios documentos bibliográficos para profundizar en el comportamiento y detalles de las variables: competencias digitales y el modelo TPACK; para comprender su desarrollo y evolución.

Por otro lado, la investigación de campo, es aquella en que el investigador se adentra al contexto o entorno de estudio, en el cual tiene lugar el comportamiento del fenómeno; de este modo se recopila información directamente del lugar y de la población que interactúa con la variable, para recolectar datos específicos que contribuyan al análisis de resultados (Hernández y otros, 2014).

La investigación será de campo ya que se aplicarán las encuestas a los docentes de la Unidad Educativa Eugenio Espejo, para conocer la realidad del desarrollo de las competencias digitales que poseen y los aspectos que necesitan mejorar; de este modo se podrá elaborar una plataforma adecuada a las necesidades de los docentes.

6.4. Diseño de la Investigación

El diseño de investigación no experimental consiste en analizar y estudiar el comportamiento y desarrollo de un fenómeno determinado, sin manipular o intentar cambiar su conducta en la población y lugar de estudio; es decir, el investigador se limita a observar los principales aspectos sin modificarlos (Hernández y otros, 2014).

La investigación tendrá un diseño no experimental ya que no se manipularán las variables ni se intentará modificar su evolución, solamente se recolectarán datos para comprender su funcionamiento y desarrollo.

6.5. Población y Muestra

La población estará constituida por los docentes que conforman la Unidad Educativa Eugenio Espejo, ya que son los actores de la investigación, puesto que se evaluarán las competencias digitales que poseen, y en base a las necesidades que se presenten se diseñarán las estrategias para la creación de la plataforma.

6.6. Técnicas e Instrumentos de Investigación

La técnica que se utilizará para la recolección de datos será la encuesta y el instrumento será el cuestionario que se compone de un determinado número de preguntas que se centran en analizar los aspectos principales de las variables de estudio, en este caso, se

basarán en recolectar información acerca de las competencias digitales que presentan los docentes.

DISCUSIÓN

Tras el análisis de resultados obtenido a lo largo del desarrollo investigativo, se ha podido evidenciar varios aspectos con relación a las competencias digitales de los docentes de la Unidad Educativa Eugenia Espejo, pues el rol del docente en la era actual de la educación, es la de guía del estudiante para la construcción propia de nuevos conocimientos, por ello resulta que no hay un desarrollo completo de las competencias digitales.

Es importante comprender de qué manera se puede considerar que las diversas formas de aprendizaje generan más componentes fundamentales para poder relacionar las TIC con los modelos de aprendizaje, así lo menciona Leiva, y otros (2018) en donde concluyen que el ciclo de Kolb es un elemento fundamental para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje entre los miembros de la comunidad educativa y para mejorar las competencias de todos. Los docentes rara vez realizan planes de actividades extracurriculares, pero no siguen los procedimientos correspondientes allí descritos. Esto se debe a que el salón de clases se convierte en una actividad intrusiva, mecánica y monótona. El desarrollo cognitivo en el proceso de aprendizaje, los educadores deben aplicar una variedad de estrategias para involucrar a los estudiantes en el aula con su conocimiento.

De igual manera Arce, Arévalo y Quiroga, (2013) refieren que después de realizar investigaciones actuales sobre el impacto del ciclo de Kolb en el proceso de aprendizaje, este modelo de enseñanza permite a los estudiantes crear su propio conocimiento mediante la realización de procesos metacognitivos entre experiencias previas y nuevos conocimientos, brindando oportunidades para que los docentes también aporten sus conocimientos e ideas a desarrollar una variedad de actividades que faciliten el trabajo en el aula, potencien las diversas competencias de los estudiantes y fomenten la participación de todos, esto se logra gracias a las herramientas del desarrollo del pensamiento crítico, en donde su objetivo principal es recrear y modificar la forma en que la educación y el conocimiento contribuyen al bien de la comunidad.

Como señala Rodríguez (2018), este modelo es una forma práctica de permitir que los estudiantes participen en su aprendizaje, en grupo o individualmente, logrando el

desarrollo integral de cada persona, a través de diversas estrategias que promuevan el aprendizaje del pensamiento humanista, señala que este modelo está precedido por modelos tradicionales que promueven únicamente a un individuo pasivo que es el receptor de información que asimilará y que se transformará para las nuevas tecnologías de aprendizaje.

A través de la aplicación de los instrumentos y el análisis que arrojó la investigación, se descubrió que los estudiantes que aprenden a través del ciclo de Kolb pueden aprender mejor en un entorno interactivo y pueden hacer conexiones entre el conocimiento previo y el nuevo, esto permite que se posibilite el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo para generar y enriquecer aprendizajes significativos en el aula al mismo tiempo que permite a los educadores adherirse a los establecidos en los objetivos de aprendizaje.

Dentro de los resultados presentados, se logra observar que el uso de las herramientas tecnológicas se hicieron frecuentes e indispensables para establecer una comunicación más próxima entre docentes y estudiantes, pues por circunstancia propias de pandemia, no se podía establecer contacto directo de forma presencial, pero con el afán de no quitar el derecho de los estudiantes a la educación, se procedió a dar uso a plataformas para que funcionen de manera adecuada y puedan beneficiar a la población, así como se refiere Ramírez (2016).

En este mismo sentido se ha podido verificar que en el caos de estudio, los docentes utilizan como material de apoyo documentos obtenidos de la red, así como documentos impresos y documentación que les es facilitada; lo cual si bien es cierto no representa una problemática, pues la mayoría utiliza todo medio de búsqueda; no obstante, existe una minoría de docentes, quienes aseguraron que su fuente de búsqueda de la información impresa, lo cual no puede ser totalmente convincente, pues en la actualidad la información vigente es de mayor publicación por medios digitales.

7. CONCLUSIONES

- El modelo propuesto e implementado no solo ayuda a consolidar la información sobre los procesos en las etapas de la cadena, sino también a comprender y desarrollar mejor los procesos en sus diversas interacciones para optimizar y desarrollar nuevas técnicas de manejo del aprendizaje y como delimitar nuevas experiencias que se relacionan entre sí.
- El uso de las herramientas digitales o TIC como soporte tecnológico, ayudan a que el modelo Kolb permita la integración pedagógica para mejorar el aprendizaje, facilitando que los participantes ajusten su proceso de aprendizaje y aumenten sus habilidades, creando nuevas formas de capacitación y auto aprendizaje, mismo que determina las nuevas estrategias académicas que se emplean como una nueva modalidad para los estudiantes.
- La adopción de tecnologías de información y comunicación bidireccionales facilita una mejora significativa en las capacidades de la red profesional, especialmente porque las condiciones de trabajo en instituciones se caracterizan por las largas distancias y la dispersión en donde puedan estar los estudiantes, estas herramientas permiten la accesibilidad remota de manera segura.
- La gestión y formalización de acuerdos interinstitucionales son fundamentales para la recopilación y síntesis de información científica y técnica, en este caso aplicable a nuevas tecnologías que ayuden al trabajo sostenible del aprendizaje.

8. RECOMENDACIONES

- Es recomendable que dentro de las instituciones escolares el desarrollo de programas de formación académica acordes con la filosofía y disciplina institucional, requisitos investigativos, laborales, profesionales, sociales y ambientales, estas nuevas formas de educación podrían significar el uso constante de nuevas herramientas que faciliten el acceso a diversos aprendizajes que ayuden a la mejora de cualidades del sector en donde se desarrolla.
- El uso de estrategias y herramientas para evaluar las habilidades relacionado cualitativamente y cuantitativamente logran formar nuevas estrategias que permiten el acceso garantizado a las nuevas formas de aprendizaje, en donde se puede realizar un enfoque de habilidad a partir de uno o su integración del modelo educativo existente.
- Esto flexibiliza su aplicación en la educación, con referencia al modelo de enseñanza en donde las TIC son el empleo sistemático en un grupo de personas, mismas que pueden definir el sistema dentro de las diversas formas de aprendizaje
- Se recomienda realizar más investigaciones sobre el tema en donde generen campos de investigación para las TIC.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Arce, C., Arévalo, R., & Quiroga, F. (20 de Diciembre de 2013). Modelo de Kolb y TIC en la formación de profesionales vinculados a la cadena productiva forestal en Colombia. *Acción Pedagógica*, 10. file:///C:/Users/TESIS%20ECUADOR/Downloads/Dialnet-ModeloDeKolbYTICEnLaFormacionDeProfesionalesVincul-6223466.pdf
- Blanco, A. V. (2016). El rol del docente en la era digital. *Redalyc*, 103-114. Retrieved 2022, from <https://www.redalyc.org/jatsRepo/274/27447325008/html/index.html>
- Bolaño, M., Cárdenas, E., & Uribe, C. (2021). Desarrollo de competencias digitales a partir del uso de videos didácticos. *Revista Espacios*, 42(13): 1-16.
- Carvajal, E. (2020). *TPACK en la enseñanza de Biología del primer año bachillerato internacional en la Institución Educativa Fiscal Quito, 2019-2020*. Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20409/1/T-UCE-0010-FIL-723.PDF>
- Cayachoa, I., Álvarez, W., & Botia, M. (2020). El modelo TPACK como estrategia para integrar las TIC en el aula escolar a partir de la formación docente. *Revista Espacios*, 41(16): 1-10.
- Centeno, R. (2021). Formación Tecnológica y Competencias Digitales Docentes. *Revista Internacional Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 11(1): 174-182.
- Cruz, E. D. (2019). Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). *Redalyc*, 43(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27120>
- Escurra, L. (2019). Adaptación e inventario de estilos de aprendizaje de KOLB. *PUCP. Revista de Psicología*, 10(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.18800/psico.199201.007>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill.
- Hidalgo, B., & Gisbert, M. (2020). Análisis de las competencias digitales del profesorado universitario desde el modelo TPACK. *INNOVA*, 5(3.2): 79-96.

- Leiva, L., Cáceres, S., Hernández, E., Quishpe, G., Villacís, S., Oviedo, G., . . . Proaño, R. (2018). Proceso formativo por competencias y enfoques complejos, sustentado en el Ciclo de Kolb, desde la enseñanza de la Fisiología Médica. *Mediciencias UTA. Revista Universitaria con Proyección Científica, Académica y Social*, 11. <https://doi.org/https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v2i4.130.2018>
- Levano, L., Sanchez, S., Guillén, P., Tello, S., Herrera, N., & Collantes, Z. (2019). Competencias digitales y educación. *Propósitos y Representaciones*, 7(2): 569-588. <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v7n2/a22v7n2.pdf>
- Lizana, A. (2021). *Diseño de un modelo de transferencia de conocimiento TPACK entre docentes universitarios*. Universitat de les Illes Balears: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/673119/Lizana_Carrio_Alexandra.pdf?sequence=1
- Luque, R. R. (2021). Competencias digitales en docentes de la educación pública: una revisión sistemática. *Ciencia Latina*, 102-110. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.1066
- Millan, J. (2018). *Plataformas Educativas: Conceptos generales, tipos de plataformas educativas, implementación, herramientas, recursos, principales plataformas educativas, recursos, aplicaciones*. Universidad Nacional de Educación: [https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/4358/Plataformas %20educativas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/4358/Plataformas%20educativas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ministerio de Educación. (2020). *Importancia del uso de material didáctico en la Educación Inicial*. <https://educacion.gob.ec/tips-de-uso/>
- Morocho, C. (2021). *Gestión de comunidades de aprendizaje para innovar la práctica docente, a través del modelo TPACK para mejorar los aprendizajes de lectoescritura*. Universidad Nacional de Educación: <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/123456789/1721/1/Gestin%20de%20comunidades%20de%20aprendizaje%20para%20innovar%20la%20prctica%20docente%2C%20a%20travs%20del%20modelo%20TPACK%20para%20mejorar%20los%20aprendiza~1.pdf>

- Orosco, J., Gómez, W., Pomansuco, R., Salgado, E., & Álvarez, R. (2021). Competencias digitales en estudiantes de educación secundaria de una provincia del centro de Perú. *Revista Educación*, 45(1): 1-18.
- Prado, S., García, D., Erazo, J., & Narváez, C. (2020). Google Classroom: aplicación educativa como Entorno de Aprendizaje en zonas rurales en contextos de COVID-19. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(5), 1-23. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i5.1031>
- Ramírez, O. M. (2016). Posibilidades Del Uso Educativo De Youtube. *Redalyc*, 537-546. <https://doi.org/ISSN:1665-0441>
- Reyes, L., & Carmona, F. (2020). Investigación Documental. *Universidad Simón Bolívar*, 1-4.
- Rodríguez, S. (Junio de 2018). Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: Implicaciones para la educación en ciencias. *Revista Pedagógica*, 14(1), 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.18634/sophiaj.14v.1i.698>
- Roncancio, C. (2019). *Evaluación de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) de la Universidad Santo Tomás Bucaramanga (Coloombia) mediante la adaptación y aplicación del sistema Learning Object Review Instrument (LORI)*. Universitat de les Illes Balears: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/671465/tcyrb1de1.pdf>
- Salas, R. (2018). Modelo TPACK: ¿medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático? *Revistas UNAM-Entreciencias*, 7(19): 51-66. <http://www.scielo.org.mx/pdf/edsc/v7n19/2007-8064-edsc-7-19-51.pdf>
- Salas, R. (2019). Modelo TPACK: ¿medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático? *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 7(9): 1-29. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4576/457658021003/457658021003.pdf>
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos Epistémicos de Investigación Cualitativa y Cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia*

Universitaria, 13(1): 102-122}.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v13n1/a08v13n1.pdf>

Serna, R., & Alvites, C. (2021). Plataformas educativas: herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *Revista cuatrimestral de divulgación científica UNIVERSIDAD ALAS APERUANAS*, 8(3), 66-74.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2347>

Sierra, J., Palmezano, Y., & Romero, B. (2017). CAUSAS QUE DETERMINAN LAS DIFICULTADES DE LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LAS AULAS DE clases. *Dialnet*, 32-41. <https://doi.org/DOI:http://dx.doi.org/10.15765/pnrm.v12i22.1064>.

Trámpuz, M. (2022). Google classroom: una plataforma virtual de aprendizaje para la educación ante covid-19. *Polo del Conocimiento*, 7(8), 607-624.
<https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>

Vásquez, B. (2022). *Google Classroom como herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en Décimo Año de Educación General Básica, Unidad Educativa Particular Técnico Pichincha, D.M. Quito, 2021-2022*. Universidad Central del Ecuador: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/26859/1/UCE-FIL-CPCEQB-VASQUEZ%20BLANCA.pdf>

Velasco, D. (2019). *Aportes del ciclo de Kolb al pensamiento numérico del área de matemáticas de estudiantes de grado cuarto*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2726/1/TGT_1365.pdf

Viñas, M. (2021). *Plataformas educativas en el nivel superior en contextode emergencia sanitaria por el COVID-19*. Memoria Académica: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2131/te.2131.pdf>

Vital, M. (2021). Plataformas Educativas y herramientas digitales para el aprendizaje. *Publicación semestral, Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria*, 9(18), 9-12.

- Yalta, M., Fernández, B., Huamancayo, F., & Muñoz, L. (2022). Estilos de aprendizaje de Kolb; su importancia para los docentes y el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 4(1), 23. <https://doi.org/https://doi.org/10.52936/p.v4i1.104>
- Yanza, W. G., Montoya, J. K., Benítez, L. E., & Samaniego, A. M. (2018). Causas que determinan las dificultades de la incorporación de las tic en las aulas de clases. *Dialnet*, 12(22), 32-41. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15765/pnrm.v12i22.1064>.
- Zavala, D., Muñoz, K., & Lozano, E. (2016). Un enfoque de las competencias digitales de los docentes. *Revista Publicando*, 3(9): 330-340.