UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y FÍSICA

TEMA:

LA EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ELEMENTOS DE LA MATEMÁTICA ECUACIONES LINEALES DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "GUARANDA", PROVINCIA BOLÍVAR, DURANTE EL PERIODO 2025-2026.

AUTOR:

MARIO JESUS GUAMAN CHIMBORAZO

TUTOR/A:

NELLY VERDEZOTO

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR-PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA DE LAS "MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA".

2025-2026

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y FÍSICA

TEMA:

LA EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ELEMENTOS DE LA MATEMÁTICA ECUACIONES LINEALES DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "GUARANDA", PROVINCIA BOLÍVAR, DURANTE EL PERIODO 2025-2026.

AUTOR:

MARIO JESUS GUAMAN CHIMBORAZO

TUTOR/A:

NELLY VERDEZOTO

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR-PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA DE LAS "MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA".

2025-2026

I. DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico a Dios, por haberme dado las fuerzas y valor para culminar esta maravillosa etapa de mi vida, de igual manera se le dedico a mis hijas Danna y Victoria por ser mi mayor motivación e inspiración para poderme superar y nunca rendirme, así luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis padres Iván Encalada y Bertha Guaman por todo su apoyo incondicional, especial mente dedico con todo mi corazón a mi madre, ya que sin su apoyo, amor y paciencia no lo habría logrado. Su santa bendición me protege y guía por el camino del bien a lo largo de mi vida.

A mi querida mujer Jasmín Toapanta, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser mi soporte por este periodo crucial en mi vida académica. Por todo su sacrificio y creer en mi capacidad, a pesar que hemos pasado momentos difíciles, siempre me ha brindado comprensión cariño y ternura.

A la señora María Monar, por su amor, sabiduría y apoyo incondicional han sido luz en mi camino.

A mi suegra Anita Benalcázar por estar siempre pendiente de este proceso de mi vida

Mario Guaman

II. AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a la distinguida Universidad Estatal de Bolívar, por abrirme sus puertas para alcanzar este logro tan importante en mi vida. De la misma manera a todos los docentes que a lo largo de este camino me brindaron su dedicación, conocimiento y pasión por enseñar han sido una fuente constante de inspiración. Gracias por su paciencia y por ofrecerme las herramientas necesarias para crecer y desarrollarme como profesional. De manera especial a los Licenciados Juan Bonilla, Geofre Pinos y Jair Vistin ya que su compromiso con la educación y su capacidad para inspirar a sus estudiantes han sido verdaderamente admirables.

Así mismo, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Lic Nelly Verdezoto por su importante aporte y participación activa en el desarrollo de este proyecto. Su apoyo, paciencia y confianza en este trabajo y su capacidad para guiarme las ideas han sido una contribución invaluable, no sola en la ejecución de esta propuesta, sino también en mi formación como profesional. Mi respeto y admiración hacia su persona.

A mis compañeros y amigos que compartimos esta larga trayectoria, especialmente a Carlos por su valiosa amistad, por todos los momentos compartidos y espero que nuestra amistad dure para siempre. Así mismo a Chacha y Camilo por compartir conmigo muchas experiencias a lo largo de la carrera, a pesar de todo siempre les llevare en mi corazón.

Mario Guaman

III. CERTIFICADO DEL TUTOR

Lic. Nelly Alexandra Verdezoto Aguiar

CERTIFICA:

Que el informe final de Investigación titulado: " LA EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ELEMENTOS DE LA MATEMÁTICA ECUACIONES LINEALES DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "GUARANDA", PROVINCIA BOLÍVAR, DURANTE EL PERIODO 2025-2026." elaborado por el autor MARIO JESUS GUAMAN CHIMBORAZO con C.I 0250087871 de la carrera de Pedagogía de la Matemática y La Física de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en la asesoría en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a las interesadas dar al presente documento el uso legal que estimen conveniente.

Guaranda, enero de 2026

Firmado electrónicamente por:
NELLY ALEXANDRA VERDEZOTO AGUIAR
Validar únicamente con FirmaEC

Lic. Nelly Alexandra Verdezoto Aguiar
TUTORA

DERECHOS DE AUTOR

Yo, MARIO JESUS GUAMAN CHIMBORAZO, portador de la Cédula de Identidad No 0250087871 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: LA EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ELEMENTOS DE LA MATEMÁTICA ECUACIONES LINEALES DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "GUARANDA", PROVINCIA BOLÍVAR, DURANTE EL PERIODO 2025-2026., modalidad Proyecto de Investigación de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.



MARIO JESUS GUAMAN CHIMBORAZO
FIRMA

V. INDICE

Contenido

1. TEMA 17

2. ANTESCEDENTES 18

3. PROBLEMA 19

3.1 Descripción del problema 19

3.2 Formulación del problema 21

4. JUSTIFICACIÓN 22

5. OBJETIVOS 24

5.1 OBJETIVO GENERAL 24

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 24

6. MARCO TEÓRICO 25

6.1 Teoría científica 25

6.1.1 ¿Qué es la educación? 25

6.1.2 ¿Qué es el aprendizaje? 26

6.1.3 Teoría constructiva 27

6.1.4 Teoría Conectivista 28

6.1.5 ¿Qué es la conectividad? 30

6.1.6 Clasificación de las herramientas digitales educativas 30

6.1.7 Innovación Educativa 34

6.1.8 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) 34

6.1.9 Evolución de la educación.4.0 35

6.1.10 ¿Qué es la educación 4.0? 37

6.1.11 ¿Qué es la industria 4.0? 38

6.1.12 Educación 4.0 como respuesta a la industria 4.0 39

6.1.13 Modelos que intervienen en la Educación 4.0 39

6.1.14 Propuestas Educativas 41

6.1.15 *Características de la educación 4.0* 44

6.1.16 ¿Cómo pueden las instituciones educativas preparar a los estudiantes para la educación 4.0? 45

6.1.17 *¿Cómo beneficia al docente la educación 4.0?* 46

6.1.18 *FODA sobre la Educación 4.0* 47

6.1.19 *Los elementos de la matemática* 50

6.1.20 *Ecuaciones lineales* 52

6.1.21 *Ecuación de primer grado* 52

6.1.22 *Sistema de ecuaciones lineales* 53

6.2 Teoría Legal 55

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 55

LEY ORGÁNICA DE LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL (LOEI) 55

REGLAMENTO GENERAL DE LA LOEI 56

RÉGIMEN ACADÉMICO 57

REGLAMENTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR 57

REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR EL CONSEJO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR ... 58

LAS MODALIDADES DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR 59

6.3 Teoría Referencial..... 60

6.3.1 Datos generales de la Unidad Educativa "Guaranda" 60

7. MARCO METODOLÓGICO 63

7.1 Enfoque de la Investigación.....63

7.1.1 Investigación cualitativa.....64

7.1.2 Investigación cuantitativa.....64

7.2 Diseño o Tipos de Estudio.....65

7.2.1 Investigación Bibliográfica.....65

7.2.2 Investigación de campo 65

7.2.3 Investigación de acción 65

7.3 Métodos y Técnicas 66

7.3 Métodos y Técnicas 66

7.3.1 La observación científica participante.....66

7.3.2 Método Analítico.....66

7.3.3 Método Sintético 67

7.3.4 Encuesta.....67

7.4 Universo y muestra 67

7.4.1 Universo 67

7.4.2 Muestra 67

7.5 Procesamiento de información 69

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 70

8.1 Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los estudiantes . 70

8.1 Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los docentes.....83

8.1 Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los expertos 96

9. CONCLUSIONES 107

10. PROPUESTA 108

.....109

11. BIBLIOGRAFÍA 120

12. ANEXOS 124

VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

En los tiempos actuales la tecnología digital forma parte integral en cada una de las actividades en la vida del ser humano, y en los últimos tiempos han tenido un impacto significativo en el campo educacional. Por lo tanto, el propósito de este estudio investigativo consistió en examinar las principales herramientas que nos ofrece la educación 4.0 para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de la Matemática en el nivel educativo de Bachillerato General Unificado. Para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática de documentos que incluyeron artículos, tesis, capítulos de libros, libros e información adicional que exponen los resultados de aprendizaje utilizando herramientas digitales para la instrucción de la matemática. Para realizar esta investigación se utilizó el enfoque cuantitativo el mismo que nos permitió obtener resultados estadísticos, y así dar hipótesis sobre las falencias que tienen los estudiantes para el aprendizaje, también se implementaron técnicas e instrumentos para la recolección de datos como la encuesta, que facilitó la comprensión del objetivo de la investigación, y comprobar que la educación no avanza (quedo estancada en la educación tradicional), mientras que lo ideal era que vaya transcendiendo con el avance científico incluyendo las herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las ecuaciones de la búsqueda se ingresaron en dos idiomas en español e inglés. En consecuencia, de este análisis se evidenció que las herramientas digitales GeoGebra, Desmos y Khan Academy son las más empleada en los procesos educativos de la Matemática, los estudios respaldan su destacada

contribución. El uso de las herramientas digitales y tecnológicas para el desarrollo de enseñanza-aprendizaje, es plenamente funcional lo que le concierte en una buena alternativa para mejorar considerablemente el aprendizaje, siempre y cuando docente-estudiante tengan conocimientos previos del tópico en estudio.

Palabras claves: Innovación, herramientas digitales, enseñanza-aprendizaje, GeoGebra, Desmos y Khan Academy

VII. ABSTRACT

VIII. INTRODUCCIÓN

La educación 4.0 se encamina en dotar a los estudiantes las competencias que requieren para prosperar en una sociedad que evoluciona hacia lo digital y lo tecnológico. Esto implica la adquisición de habilidades en áreas como las tecnologías de información y comunicación, la programación, inteligencia artificial, ciencias de datos, entre otros.

El problema de investigación surge principalmente por la brecha digital, falta de habilidades digitales, debilidad en la infraestructura tecnológica, brecha generacional, en el ámbito de la educación los estudiantes pueden experimentar dificultades preexistentes y obstaculizar el acceso igualitario a las oportunidades educativas.

En la Unidad Educativa "Guaranda" se pudo evidenciar que esta medianamente equipada con infraestructura adecuada para llevar a cabo este tipo de cambio generacional en la educación, sin embargo, existe la falta del acceso a la tecnología en los estudiantes por lo que algunos de ellos no cuentan con acceso a dispositivos electrónicos como computadoras, teléfonos inteligentes o conexión a internet de alta velocidad.

La presente investigación que se titula "la educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza de los elementos de la matemática ecuaciones lineales dirigida a los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda", provincia bolívar, durante el periodo 2025-2025", gracias al desarrollo de este trabajo de investigación se permitió dar a conocer las múltiples herramientas que nos brinda la educación 4.0, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de la Matemática.

La misma que generó una mejor calidad educativa en la institución, así como la enseñanza-aprendizaje de la matemática en primero de Bachillerato General Unificado, de la misma manera permitió despertar el interés del saber tecnológico para un mejor desarrollo de conocimientos, los mismos que tendrán un impacto significativo. No solo beneficiará a los estudiantes en el futuro de sus carreras estudiantiles, sino, servirá como modelo práctico que será de gran utilidad para otros niveles o instituciones que enfrenten la misma problemática (deficiencia

cognitiva para la comprensión de la matemática).

Este proyecto tiene como objetivo impulsar tanto a docentes como estudiantes al uso de la tecnología para impartir y receptar conocimientos, a través de una guía didáctica de actividades con herramientas tecnológicas y técnicas innovadoras que brinda la educación 4.0 como herramienta educativa de los elementos de la matemática ecuaciones lineales dirigida a los estudiantes de primer año de bachillerato.

1. TEMA

LA EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ELEMENTOS DE LA MATEMÁTICA ECUACIONES LINEALES DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "GUARANDA", PROVINCIA BOLÍVAR, DURANTE EL PERIODO 2025-2026.

2. ANTESCEDENTES

En la búsqueda de información previamente realizada con respecto a las dos variables (dependiente e independiente), que son fuente de estudio de este tema se encontró los siguientes autores que hablan con respecto a esta investigación.

Según Bárcenas & Velasco (2022), la educación 4.0 surge como resultado de la industria 4.0 y no tiene una definición concreta como tal, por lo que, se lo ha asociado a diversas teorías y métodos de aprendizaje que están vinculados al empleo, el emprendimiento y obviamente a la pedagogía. Aparte, tiene como meta capacitar a una persona integral y multifuncional para lograr su autorrealización de una manera permanente.

Desde la perspectiva de Press (2020) manifiesta que la educación 4.0 es una orientación educativa pragmática, ya que se enfoca más en los métodos que en las teorías, dicho de otra manera, emplea metodologías de aprendizaje que omiten su sustento cognitivo.

En la opinión de Ruiz & Bárcenas (2019), la educación 4.0 está dirigida a la creación de los proyectos multidisciplinarios, complejos e importantes para la aplicación de nuevas estrategias metodológicas, para que así, se preparen las capacidades transcendentes expandiendo el aprendizaje, la memoria, la inteligencia y la sensibilidad humana, creando con ello las interacciones culturales necesarias para la convivencia, el trabajo y la participación asertiva en un mundo digital.

Y en otra investigación de Huerta Jiménez & Velázques Albo (2021) en esta propuesta educativa el aprendizaje ocurre todo el tiempo, no necesita un lugar en específico (salón de clases). A lo largo de su vida, los estudiantes se encuentran en corrientes de aprendizaje que se extienden más allá del entorno escolar. El rol del docente es ser guía, creador de estrategias de enseñanza innovadoras, un planificador de actividades grupales basadas en el ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), el propósito del profesorado que aplican este tipo de iniciativa pretende conducir que los estudiantes se conviertan en líderes y otorgar el poder de auto educarse.

3. PROBLEMA

3.1 Descripción del problema

En los últimos tiempos, la educación ha experimentado una serie de cambios drásticos, por lo que se vio en la necesidad de ir implementando nuevas tecnologías para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. La educación 4.0 es la última renovación en la enseñanza. Esto representa una transformación de paradigmas en entorno a las nuevas herramientas tecnológicas y las dificultades que los estudiantes enfrentarán en un futuro.

En algunos países del mundo la educación hace frente a un sin número de problemáticas, según Orduz (2019) declara que algunas de esas problemáticas son: la poca innovación en las metodologías de la enseñanza, sistemas de carrera docente poco eficaces, carencia de fundamento normativo de políticas públicas y supresión de recursos económicos, eliminación de programas educativos, entre otros.

Ecuador es uno de los países donde se presentan una serie de limitaciones al momento de aplicar la educación 4.0, a continuación, se detallará algunas de ellas. La falta de acceso equitativo a la tecnología y la brecha digital también pueden ser barreras para la implementación exitosa de la educación 4.0. En algunos casos, las instituciones educativas pueden no tener los recursos necesarios para proporcionar tecnología de calidad a todos los estudiantes y docentes. La equidad digital es un problema realmente importante que presentan las instituciones educativas en el país, debido a que en la práctica se observa insuficiente formación tecnológica con fines educativos por parte de los docentes, un limitado uso de las TICs como material didáctico y la persistencia en el uso de metodologías tradicionales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La aplicación de la educación 4.0 implica la integración efectiva de la tecnología y enfoques innovadores en el proceso educativo. En primera instancia, esta problemática se debe a la falta de capacitaciones y recursos adecuados. No todos los educadores han recibido la formación necesaria para integrar efectivamente la tecnología en la enseñanza de su asignatura.

Además, otros factores podrían ser el miedo al cambio y la resistencia a

abandonar métodos tradicionales. Algunos docentes pueden sentirse más cómodos con enfoques pedagógicos convencionales y pueden percibir la tecnología como una amenaza o una distracción en lugar de una herramienta útil.

La falta de apoyo gubernamental, según la UNICEF, solo un 37% de los hogares en el Ecuador poseen Internet, lo que implica que los estudiantes tengan dificultades de reforzar la educación usando las herramientas tecnológicas, siendo la zona rural la más afectada por la falta de los recursos tecnológicos, lo que provoca que la Educación 4.0 sea todo un reto emplearla, siendo uno de los países que siguen estancados en una educación caduca y poco evolutiva (Quezada, 2022).

En la Unidad Educativa "Guaranda" es evidente que los estudiantes de Primero de Bachillerato en el área de matemática presentan problemas en el aprendizaje, puede deberse a que los docentes no se arriesgan a presentar nuevas estrategias metodológicas que brinda la Educación 4.0, a pesar de que la institución si cuenta con las herramientas necesarias para su aplicación.

Una vez encontrado el problema para el desarrollo de este estudio, es fundamental enfatizar que los tiempos ya no son los mismos, que el docente no debe continuar enseñando de la misma manera que lo hacían hace años atrás, ya que en la actualidad los estudiantes son más activos, prefieren aprender de formas creativas que impacten a su vida, rompiendo los roles y dando la oportunidad que el estudiante se sienta tranquilo a la hora de aprender, la propuesta planteada en la presente investigación implica introducir una perspectiva centrada en las experiencias y necesidades de los docentes y estudiantes, se debe reconocer la importancia de estrechar una relación con los alumnos de la generación actual, se lo puede hacer mediante el uso de estrategias que despierten su interés y atención en las temáticas que el docente busca enseñar. De tal manera, se pretende no solo mejorar la capacidad de atención de los estudiantes, sino también fortalecer sus habilidades para resolver problemas, fomentar el pensamiento crítico y científico y algunos otros aspectos significativos para su desarrollo académico.

3.2 Formulación del problema

¿Cómo repercute la educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los Elementos de la Matemática Ecuaciones Lineales dirigida a los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guaranda”, Provincia Bolívar, ¿durante el Periodo 2025-2026?

4. JUSTIFICACIÓN

La educación 4.0 es una propuesta educativa que busca adaptarse a la nueva realidad, caracterizada por la conectividad y la tecnología que hoy en día se vive. Su principal objetivo es lograr beneficiar a los estudiantes y mejorar el desarrollo de sus competencias. La educación 4.0 ofrece un aprendizaje activo, es decir, brinda la oportunidad a los alumnos de participar en su proceso de aprendizaje. Dota a los estudiantes la capacidad de resolver problemas reales. Facilita un feedback continuo entre los estudiantes y docentes.

La educación 4.0 también conocida como educación digital o educación tecnológica, es fundamental en el contexto actual y futuro por distintos argumentos. Este tipo de educación se centra en desarrollar habilidades relevantes para el siglo actual, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad, la colaboración y la alfabetización digital.

Además, la educación 4.0 incorpora juegos y entornos virtuales que incrementan el aprendizaje, enseñanza y la cooperación entre estudiante y docente, pasando a ser la base de la enseñanza. La evaluación y supervisión del proceso creativo constantemente mejora y genera progreso en la creación de los conocimientos (Baroni, 2021).

En la actualidad, la educación 4.0 es necesaria porque el mundo está en constante cambio y evolución. La tecnología está transformando la forma en que vivimos, trabajamos y aprendemos. La educación 4.0 prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del presente siglo, como la automatización, la inteligencia artificial y la robótica. Los estudiantes deben estar preparados para trabajar en un mundo cada vez más digital y globalizado. La educación 4.0 les brinda las herramientas necesarias para tener éxito en este entorno que está en constante cambio (Sulbarán, 2023).

Además, brinda la capacidad de adaptarse a los cambios tecnológicos, debido a la rápida evolución tecnológica. Así mismo, la aplicación de las tecnologías de información y comunicación (TICs), de acuerdo a las necesidades individuales de los estudiantes, como también la innovación en los métodos de

enseñanza.

La educación tradicional sí ha contribuido en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero a lo largo de la historia se ha evidenciado falencias tanto en sus métodos como su eficiencia. Según Galván Cardoso y Siado Ramos (2021) mencionan que, "el proceso educativo se ha visto influenciado por el método tradicional, hábitos mecánicos y repetitivos, por lo que los estudiantes no se incentivan a aprender y cooperar activamente" (pág. 4). En respuesta a ello, esta innovadora instrucción, incluye métodos activos, habilidades blandas como: colaboración, pensamiento crítico, planificación, empoderamiento de los estudiantes, etc. y tecnologías, además de facilitar la interacción entre estudiantes, profesores y entidades externas, crea también condiciones favorables para la creación, el intercambio y la explotación de experiencias y de los propios conocimientos de los estudiantes.

Desde el punto de vista de González González, Ojeda Chimborazo y Pinos Coronel (2020) manifiestan que, al aplicar correctamente las TIC y redes sociales como herramientas accesibles para todos, el rol del docente y estudiante se transforma positivamente, de esta manera se reforma la educación tradicional hacia un aprendizaje interactivo y colaborativo a través de distintas aplicaciones (WhatsApp, Zoom, Google Meet, etc.), donde también permite que los padres de familia se involucren al triángulo educativo de este proceso (pág. 3).

La educación 4.0 aprovecha las tecnologías de vanguardia como inteligencia artificial, realidad virtual, realidad aumentada, aprendizaje automático y análisis de datos. De esta manera, intenta deshacerse de los métodos pedagógicos tradicionales y adopta un enfoque de aprendizaje personalizado.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los elementos de la matemática ecuaciones lineales dirigida a los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda", Provincia Bolívar, durante el periodo 2025-2026.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las dificultades que se presentan al momento del aprendizaje de los elementos de la matemática ecuaciones lineales de los estudiantes de primero de bachillerato.
- Clasificar las diferentes herramientas que ofrece la educación 4.0 para el aprendizaje de ecuaciones lineales con los estudiantes de primero de bachillerato.
- Construir una guía didáctica de actividades con herramientas tecnológicas y técnicas innovadoras que brinda la educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los elementos de la matemática ecuaciones lineales dirigida a los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda", Provincia Bolívar, durante el periodo 2025-2026.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 Teoría científica

6.1.1 ¿Qué es la educación?

Empleando las palabras de León (2007) expresa que, la educación es un todo individual, dinámica y tiende a prolongarse debido a una extraña fuerza de inercia. Pero también está sujeto a cambios radicales, momentos de dificultad y confusión en los que pocas personas saben como actuar; surgen de conflictos, deficiencias, decisiones erróneas y cambios repentinos. Es necesario saber que la educación cambia porque el tiempo así lo dispone.

Así mismo, manifiesta que la educación busca la excelencia y la seguridad del ser humano. Este es el camino hacia la libertad. Al igual que la verdad, la educación nos hace libre. De ahí la oposición más compleja de la educación: la educación intenta ofrecer libertad a la persona, pero requiere disciplina, obediencia, liderazgo y se guía por señales que indican compromiso y, a veces, autoritarismo, decisión y dirección. (León, 2007)

Por su parte, Paulo Freire (1975) citado por Rodríguez (2021) opina que "La realidad del estudiante como un acto colectivo crítico con su cultura, sus significados, identidades y defensas conocidas dentro de su educación" (pág. 148).

En la actualidad la educación enfrenta grandes retos, debido a ello, se debe entender que la educación tiene una dimensión ontológica porque busca decodificar, interpretar y entender como la realidad funciona de una determinada forma. Además, tiene un aspecto ético porque según los antiguos Griegos, "se educa a través de la virtud", lo que se aplica a los valores, ideas y la vida misma. No tiene un orden metafísico pero sí una posición histórica. (Núñez, 2023)

Por lo tanto, se entiende que la educación es un proceso global que incluye la obtención de aprendizajes, competencias y valores, lo que fometá al desarrollo pleno de las personas y contribuye positivamente a la sociedad.

6.1.2 ¿Qué es el aprendizaje?

El aprendizaje es el proceso donde la persona adquiere las habilidades, destrezas, conocimientos, conducta y valores producto de la experiencia propia o inducida por otra persona. También, se puede aprender mediante el estudio, la observación, el razonamiento o intuición, donde la persona puede cambiar su forma de ser y así mejorar o desmejorar según de cómo se haya impartido los conocimientos.

Para Gagné (1965) "el aprendizaje es un cambio a la disposición y a las capacidades de las personas que puedan mantenerse como son y no es atribuible simplemente al proceso del desarrollo de la persona"; es decir, que los procesos cognitivos involucrados se refinan y preservan.

Gagné hace entender que el aprendizaje es el resultado de la interacción de las personas que rodea y el ambiente donde el individuo se encuentra, en otras palabras, la persona se ve influenciado según el lugar donde haya crecido.

Mientras que Hilgard (1979), ve al aprendizaje como un proceso en el cual una actividad se crea o cambia según en la situación en la que se encuentre, no es más que, la capacitación, recepción, incorporación y utilización de los conocimientos adquiridos por el individuo para salir de diferentes circunstancias en las que se podía ver involucrado.

Así mismo Knowles, Holton, y Swanson (2001), expresan que el aprendizaje es una esencia o un cambio producido por la misma experiencia del sujeto, pero divide el aprendizaje en tres etapas: el aprendizaje como producto, que pone como el aprendizaje como el resultado final de la experiencia, el aprendizaje como proceso, aquí destaca el trayecto que paso la experiencia para de ahí obtener un resultado y el aprendizaje como función, realza algunos aspectos críticos para un buen aprendizaje (motivación, retención, la transferencia de conocimientos) los cuales hacen posibles el cambio de conducta de la persona.

Esto hace entender que el aprendizaje es un proceso variado donde implica la adquisición de conocimientos, destrezas y comportamiento a través de la experiencia, siendo importante el desarrollo personal, educativo y profesional de las personas, donde menciona que el aprendizaje nunca se detendrá e irá

evolucionando según vaya pasando el tiempo, y las personas nunca dejarán de aprender para así formarse como tal.

6.1.3 Teoría constructiva

La teoría de Piaget (1936) explica esencialmente como un niño puede construir un modelo mental del mundo en el que vive. Para el campo de la educación, esto proporciona una base teórica para implementar diferentes métodos de enseñanza que los investigadores muchas veces quieren probar mediante su aplicación en un entorno académico. (Sánchez, 2019)

Además Loor Rivadeneira, Bravo Cedeño y Saldarriaga Zambrano (2016) redactan en su libro que en este modelo educativo constructivista, se le considera a la persona como un autogestor del aprendizaje que recibe de acuerdo al entorno donde esté ubicado o rodeado, y que este mismo pueda interpretarlas de acuerdo a sus conocimientos previos, y así, conseguir unas nuevas experiencias, en este contexto se puede interpretar que la trayectoria que ha tenido la persona adquiriendo aprendizaje a lo largo de su vida sirve para crear nuevas estructuras mentales.

Para Piaget, en su teoría llego a la conclusión de que la autoeducación (donde el estudiante es el autogestor de su propio conocimiento a partir de las experiencias que este mismo haya adquirido, conocimientos impartidos o creados por el docente, aprendizaje a base de la comprensión del dicente), es uno de los mejores métodos para aprender y comprender un tema en específico. El conocimiento adquirido se generaliza más facilmente en otros contextos y será más efectivo o estable con el tiempo y con esto el alumnado aumentan su propia capacidad para generar los conocimientos propios por sí mismo.

Desde el punto de vista de Guerra García (2020), describe que, al aplicar el constructivismo para llevar a la práctica la planificación y desempeño de una clase, se necesita que el docente centre cuidadosamente su trabajo en el tipo de teoría constructivista que considere más eficaz para su tarea, se debe tomar en consideración que el constructivismo es un paradigma epistemológico de la ciencia que intenta resolver la interrogante trascendental ¿Cómo construye su conocimiento el ser humano?.

Para dar respuesta a esta pregunta, se debe entender que el ser humano desarrolla su conocimiento de manera activa a través del intercambio de experiencias, de su entorno e integrar los nuevos saberes con los ya existentes. De tal manera, que conforme se desarrolla y modifica la experiencia, el estudiante ampliará su grado cognitivo y aprendizajes.

Para Vygotsky (1978) citado por Bolaño Muñoz (2020), indica que el aprendizaje es el resultado del desarrollo histórico y social que haya tenido la persona donde el lenguaje juega un papel importante para que esto ocurra. El entorno social donde el dicente se encuentra es esencial para la adquisición de los conocimientos y experiencias, lo que da a entender que la información recién recibida se integra a las que ya se haya obtenido con anterioridad y en la propia estructura mental del estudiante.

El aprendizaje significativo de David Ausubel, relaciona los saberes con la información que una persona tiene, con la incorporación de conocimientos nuevos, además las personas deben ser capaces de crear sus propios conocimientos o su propia información para así mejorar sus procesos mentales y las habilidades básicas, en este aspecto la principal influencia en el aprendizaje es que los estudiantes ya conocen de su nivel cognitivo. (Estrella Acencio, 2021)

Estrella Acencio (2020) menciona que “El principal atributo de Ausbel al constructivismo fue la teoría del aprendizaje significativo, cuyo cimiento fue la construcción del conocimiento a través del hallazgo de contenido” (pág. 7).

6.1.4 Teoría Conectivista

La teoría conectivista es una iniciativa implantada por Stephen Downes y George Siemens, donde dicha teoría busca adaptarse al aprendizaje en la era digital, adoptando como base otras teorías como el conductismo, cognitivismo y el constructivismo, para que se pueda explicar el resultado que ha tenido la tecnología en la educación. Además, esta teoría se enfoca en la implementación de la tecnología como herramienta educativa, lo que provoca que el docente tenga un papel de orientador y mediador de conocimientos y de ser un capacitador para que el estudiante pueda utilizar las herramientas tecnológicas de una manera más

efectiva y confiable.

Fernando (2016) redacta que "El conectivismo hace referencia, que el conocimiento se divide según la red de conexiones, y, por ende, el conocimiento depende netamente de la capacidad de desarrollar y de atravesar esas redes" (págs. 98-112).

Lo que nos da a entender que el conectivismo no es más que la implementación de la tecnología para el proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas, la comunidad educativa debe entender que la educación se está trasladando a la era digital.

Para Siemens (2009), menciona que "El conectivismo es una teoría de aprendizaje que se adapta a la era digital" (págs. 2-12). Es una teoría que se ve como una nueva propuesta para la enseñanza utilizando las herramientas digitales, incluyendo los sitios Webs o Internet, para que así se pueda manipular y aprovechar su contenido para un aprendizaje dirigido y también para el autoaprendizaje.

El conectivismo también está ligada a la enseñanza y aprendizaje de la física, como afirma Gutiérrez (2012) que "El conectivismo también tiene un gran efecto para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de la física porque gracias a las plataformas digitales y fuentes informativas que se puedan hallar en el Internet, los estudiantes tienen la facilidad de realizar experimentos virtuales para que así puedan comprobar las leyes y teorías que nos brinda la física en los diferentes niveles de educación" págs (111-122).

Las necesidades que la sociedad presenta en su vida cotidiana, especialmente en la de mejorar la educación para las futuras generaciones, ha hecho que las industrias creen herramientas que puedan facilitar con esta constante evolución, se debe tener en cuenta que este proceso es sempiterno (tendrá un inicio, pero no un final), irá avanzando conforme la sociedad también avance. Las herramientas tecnológicas ayudan con un sin número de información y de cualquier tipo, es por ello que tanto docentes como padres de familia deben convertirse en guías y mentores para que sus estudiantes e hijos puedan aprovecharlas al máximo, además, tienen que controlarlos para que no se distraigan con cualquier otro tipo de

distractores que se puede presentar en la navegación en Internet.

Como muchos autores están de acuerdo de ver a la teoría conectivista como una nueva especulación educativa, hay otros que no lo ven como tal, como nos dice Willingham (2007) que "La teoría conectivista no es más que entender y comprender sobre la tecnología que hoy en día se tiene como parte de la actividad cognitiva de sí misma, más no para otros aprendizajes".

Así como hay autores que señalan que el cognitivismo como una teoría de aprendizaje y otros lo ven como una nueva perspectiva pedagógica discrepando ideas entre ellos. En lo personal, el cognitivismo es una alternativa pedagógica que puede emplearse en los planteles educativos para mejorar la calidad de educación, pero se tiene que tener en cuenta de no perjudicar la educación formal o de tratar de cambiar los fundamentos metodológicos que tiene cada docente, sino de tratarla de incluirla como un tipo de ayudante tanto para el docente como para el alumnado.

6.1.5 ¿Qué es la conectividad?

La conectividad es un concepto primordial en la era digital, que brinda la capacidad de instalar y mantener la conexión entre distintos dispositivos, redes o sistemas, que proporciona la facilidad para la transferencia de datos, intercambio de información y acceso a los recursos compartidos.

Teniendo en cuenta a Palomino Morales (2022) argumen ta que, la conectividad existe en todas las dimensiones de la sociedad, principalmente en la educación, en vista de que el acceso a los conocimientos son considerados universales, aparte se tiene como uno de los objetivos principales, que todas las personas tengan accesibilidad a la conectividad sin discriminación alguna para que así, esta misma llegue a cada individuo independientemente de donde se encuentre (ubicación geográfica), (pág. 60).

6.1.6 Clasificación de las herramientas digitales educativas

Esta categorización organiza las herramientas digitales según su finalidad, como la creación, el diseño y la modelación de contenidos, herramientas para la retroalimentación y el refuerzo y la introducción de nuevos temas. Según (Mendoza

Castro, 2020) manifiesta que el uso adecuado de estas herramientas pueden llevar a un proceso de enseñanza más simple y exitoso, no solo en el área de la física, sino en cualquier asignatura.

La elección de herramientas digitales está determinada por los objetivos de la clase y por lo que el docente desea enseñar a sus estudiantes. Muchas de las herramientas ofrecen múltiples beneficios para el proceso de enseñanza-aprendizaje; pero es importante conocer sus ventajas y desventajas antes de utilizarlas, para evitar errores y complicaciones que pueden perjudicar a los estudiantes a la hora de utilizar este tipo de herramientas.

A continuación, se citarán algunas de las herramientas digitales más utilizadas en educación. En primer lugar, se destaca el Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) Moodle. Que es ampliamente utilizado por sus diversas funcionalidades significativas para el proceso educativo. Google drive y Dropbox son herramientas para almacenar documentos, videos, imágenes y otros archivos en formato digital.

Debido a la pandemia que enfrento el mundo entero, se incrementó el uso de aulas virtuales, con Google Classroom y Edmodo entre las más populares. Además, las plataformas de videoconferencia como Zoom y Google Meet fueron clave para mantener la educación en varios países del mundo.

Los docentes pasaron de crear contenido manual a contenido digital, lo que conllevo a utilizar herramientas como Canva, Lucidchart, Genially, Prezi y Power Point.

Para la enseñanza y aprendizaje de la física el simulador Phet brinda a los estudiantes la posibilidad de investigar conceptos científicos de forma interactiva y atractiva visualmente. Permite llevar a cabo experimentos virtuales y ajustar

variables en entornos simulados que representan situaciones reales. Esto facilita la comprensión de conceptos abstractos, la realización de hipótesis y experimentos sin limitaciones de tiempo o recursos, y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico.

Se pueden clasificar en:

Tabla 1

Categorización de herramientas digitales educativas

Tipos	Utilidad	Herramientas
Búsqueda de información	Para comenzar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es fundamental buscar la información pertinente, teniendo en cuenta los objetivos planteados. Se pueden emplear diferentes estrategias de búsqueda y herramientas de apoyo, como los operadores y agregadores de búsqueda, para facilitar el proceso.	Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge, Google Académico, Dialnet, Redalyc, ERIC, SciELO, e Libro, entre otros
Filtrado y selección de información	Tienen como objetivo ayudar al usuario a elegir la información más importante y relevante de todo lo que se haya encontrado en la búsqueda. De esta manera, se pueden identificar las ideas principales, organizarlas, analizarlas y construir el conocimiento a partir de ellas.	Pocket, Gmail, Google Drive, Instapaper, Feedly, Evernote.
Creación de contenidos	Su principal objetivo es brindar a los docentes la facilidad de generar contenido atractivo que incluye textos, imágenes, ilustraciones, presentaciones, videos y otros elementos, con el fin de captar la atención y participación de los estudiantes.	Wikis, blogs, páginas web, editores de vídeo: KineMaster, Powtoon, Movie Maker online, Animoto; presentaciones en línea: Canva, Genially, PowerPoint, simuladores, Prezi; mapas conceptuales: MindMeister, Mindomo
Difusión	Después de crear contenido, se procede a difundir la información, existiendo dos tipos de difusión: la de acceso libre y acceso privado. El tipo de difusión dependerá de la plataforma en la que se planea compartir el contenido y de los intereses del autor.	Revistas científicas, foros, blogs, redes sociales, canales, repositorios, entre otros.
Comunicación	Las herramientas de comunicación varían según el tipo de actividades que se realicen, ya sean sincrónicas o asíncronas, es decir, si se llevan a cabo en tiempo real o no.	Asíncronas: correo electrónico, foro, redes sociales. Síncronas: pizarras virtuales, chats, video conferencias.

Fuente: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2026)

6.1.7 Innovación Educativa

La innovación educativa tiene como objetivo desafiar los métodos de enseñanza tradicionales y de inquirir nuevas formas para facilitar el aprendizaje, y así, preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo tecnológico. Es un campo de constante cambio, dado que la sociedad y la tecnología avanzan y se refuerzan para brindar una educación más eficiente y significativa.

La innovación educativa se aplica en el sector educativo, cuya finalidad es mejorar lo que se realiza tanto en calidad como en eficacia. Como proceso dinámico, la innovación educativa exige la interacción entre los niveles organizacionales (individual, grupal, institucional y social), así como de una cultural constitucional activa, innovadora y enfocada a su mejora continua. (Deronceles, y otros, 2021)

Como lo hace notar Macanchí Pico, Orozco Castillo y Campoverde Encalada (2020), la innovación en el entorno educativo se considera como un sistema para perfeccionar el alcance de propósitos institucionales e impregnar en cada uno de los ámbitos, procedimientos y áreas educativas, al tiempo que se establece el marco para la formación de una nueva cultura. Especialmente en el ámbito educativo, la innovación debe asumir el papel de constante innovador, transformador e integrador, se considera una opción valiosa en el proceso para la toma de decisiones de cambio en la educación, la enseñanza y práctica didáctica, en la que los docentes se transforman en protagonistas.

6.1.8 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

En el transcurso del tiempo el término TIC ha tenido distintos tipos de conceptos, pero la que más se acerca a su significado ha sido tecnologías para transmitir información. De tal manera, Hernandez (2021) citado por Gallo, Cañas, & Campi (2021) define como las diferentes tecnologías que emplea la informática, la microelectrónica y telecomunicaciones con el fin de desarrollar nuevas estructuras de comunicación mediante el uso de instrumentos tecnológicos (computadoras, Smartphone, televisores, etc.) para posibilitar la emisión, acceso y el procesamiento de la información.

Las tecnologías digitales se han convertido en una necesidad social para garantizar la educación como un derecho humano básico, especialmente en un mundo que debe hacer frente a crisis y conflictos cada vez más frecuentes (UNESCO, 2022).

La llegada de los dispositivos electrónicos y de software ha cambiado el entorno educativo en diversos campos del conocimiento, lo que ha llevado que las instituciones educativas en sus diferentes subniveles necesitan crear oportunidades para mejorar las habilidades y dominio en el uso de las tecnologías, para así, proporcionar experiencias y conocimientos especializados en el trascurso de su vida (Andrade, 2022).

6.1.9 Evolución de la educación.4.0

La Educación 4.0 es un término que se refiere a la evolución de la educación en respuesta a los avances tecnológicos y científicos de la llamada "cuarta revolución industrial". La Revolución Industrial comenzó en Inglaterra a finales del siglo XVIII y ha evolucionado a lo largo de los años, impactando no solo en el ámbito económico, político, social y cultural, sino también en el campo educativo.

La Educación 1.0 se caracteriza por la utilización de tecnologías de la información y la comunicación para estandarizar y sistematizar los procesos productivos, entre otros modelos. Los estudiantes adquieren información de manera pasiva, proporcionada por los docentes, y se centra en la evaluación a través de exámenes y el trabajo personal (Vargas, 2022).

La Educación 2.0 se enfoca en la utilización de tecnologías de la información y la comunicación para fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, así como para mejorar la calidad de la educación. Se basa en la idea de que los estudiantes son capaces de aprender de manera autónoma y colaborativa, y que los docentes deben actuar como facilitadores del aprendizaje. La Educación 2.0 busca aprovechar las herramientas y recursos que ofrece la Web 2.0 para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Redem.org, 2015).

La Educación 3.0 se enfoca en la utilización de tecnologías de la información y

la comunicación para fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso del aprendizaje, así como para mejorar la calidad de la educación. Los estudiantes son capaces de aprender de manera autónoma y colaborativa, y que los docentes deben actuar como facilitadores para la adquisición de conocimientos (Smowl Tech, 2023).

La Educación 4.0 busca impulsar y generar nuevas habilidades y capacidades en los alumnos para que puedan enfrentar los nuevos retos que impone el siglo XXI. Las principales tendencias de innovación y cambio, y se caracteriza por la utilización de tecnologías de la información y la comunicación para estandarizar y sistematizar los procesos productivos, entre otros modelos (Acuña, 2022).



Imagen 1: Evolución de la educación. *(Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)*

6.1.10 ¿Qué es la educación 4.0?

La educación 4.0 es una innovadora idea, que busca cambiar la forma de educar, pero en sí esta misma no tiene una definición teórica específica, sino múltiples definiciones, pero todas estas llegan a una misma forma de pensar, que fomenta la utilización de las herramientas tecnológicas para que el proceso de enseñanza-aprendizaje tenga mayor eficacia y sea más adaptable a las necesidades tanto de los estudiantes como los docentes, incentivando al razonamiento crítico.

El avance constante de la tecnología han tenido un impacto relevante a la educación, lo que ha obligado que los establecimientos educativos de todos los niveles reformulen sus programas educativos, para así, tratar de solucionar o disminuir los problemas como la alfabetización digital y el acceso a las herramientas tecnológicas (Muñoz, Velázquez, & Barragán, 2021).

En la opinión de Barragán López (2021) señala que, la e-4.0 (Educación 4.0), es aquella que pretende recapitular todo sobre como se debe llevar a cabo las acciones educativas, la misma que recomienda que se tenga a consideración los siguientes aspectos: que la cooperación educativa que se desea desarrollar en el salón de clases se vean involucrados los docentes, estudiantes y los padres de familia, y que esta misma sea la piedra angular para cambiar el esquema del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo, Ramírez Montoya, McGreal y Obiageli Agbu (2022) dan a conocer que, la reforma educativa o educación 4.0 no es simplemente adaptar las TIC y herramientas tecnológicas a la enseñanza y aprendizaje, también busca que la comunidad educativa se adapte a la digitalización en la educación, es decir, que tanto docentes como dicentes puedan utilizar las herramientas tecnológicas necesarias para analizar, evaluar, redactar y generar contenidos que permitan al profesorado reformar el desarrollo de las bases cognitivas donde la función principal del alumnado sea pensar y entender de dichos contenidos.

La educación se ve afectada según y cómo vaya evolucionando la industria, es decir, si la industria evoluciona, la educación se verá obligada a hacer lo mismo, tendrá que adaptarse a las nuevas reformas, nuevos métodos, técnicas, herramientas tanto

físicas como digitales, etc., por lo tanto, se puede concluir que la educación depende estrechamente de la industria para así mejorar su calidad y eficacia.

6.1.11 ¿Qué es la industria 4.0?

La industria 4.0 o también conocida como la cuarta revolución industrial nace por la implementación de la evolución de la tecnología, por lo que las empresas han empezado a aplicar las tecnologías para así aumentar la productividad, disminuir costos, alcanzar la producción masiva en menos tiempo.

La industria 4.0 ayuda a mejorar las operaciones de la industria y el crecimiento de los ingresos, esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la IA (inteligencia artificial), tecnologías cognitivas, la nanotecnología, el loT (el internet of Things), entre otros. Esta evolución de las tecnologías ayuda a que las empresas cuenten con menos mano de obra y más eficacia y precisión para la ejecución del producto (La Universidad en Internet, 2021).

Así mismo, Olanrewaju y Willmott (2013) opinan que "A pesar de que la mayoría de las industrias están adquieriendo herramientas tecnológicas para mejorar la producción, no todas las industrias cuentan con las mismas oportunidades para adquirirlas". La tecnología ayuda a que las empresas aumenten su valor de cuatro maneras, como mejorar la comunicación, automatización de las tareas laborales, ayuda a mejorar la toma de decisiones e innovación de los productos y servicios.

Para Ulloa, Torres y López (2020) menciona que "La industria 4.0 ha sido una de las grandes razones para que la educación evolucione a la 4.0", hace entender que la educación tradicional debe cambiar, adaptándose a las nuevas tecnologías que se presenta en la actualidad además debe promover la investigación, la innovación, el desarrollo, y motivar al alumnado a la utilización de estas herramientas para su autoaprendizaje, el docente debe optar por un papel más pasivo donde solo se verá como un guía para la enseñanza y el estudiante será el que aprenda y comprenda a su manera.

La implementación correcta de la industria 4.0 tiene el potencial de alterar

los procesos de fabricación, mejorar la eficacia, menos tiempo, mayor producto, mejorar la calidad y la capacidad para la innovación en las diferentes industrias.

6.1.12 Educación 4.0 como respuesta a la industria 4.0

La educación 4.0 e industria 4.0 son dos concepciones que han aparecido en la década actual y se encuentran estrechamente relacionados entre sí. La industria 4.0 se refiere a la cuarta revolución industrial que se caracteriza por la automatización de procesos y sistemas informáticos, mientras que, la educación 4.0 se generó a partir de los requerimientos de revolución industrial emergente, requiere el desarrollo de recursos humanos calificados para la toma de decisiones y utilizar las tecnologías innovadoras. Ambos términos están interrelacionados y se ven en la necesidad de habituarse a un ambiente cada vez más digital y tecnológico.

La educación se puede ver afectada según y cómo evoluciona la industria, de esta manera tratar de responder a las nuevas necesidades que se van a presentar. La industria 4.0 se distingue de sus posesoras, por lo que esta incentiva a las tecnologías en el campo biológico, físico y digital a que se unan para tener un mejor resultado de la industria a menor costo y mayor producción. Lo mismo sucede en la enseñanza, donde, la educación 4.0 usa las tecnologías digitales como fuente principal para el aprendizaje y comunicación, donde el Internet es el que más resalta de las otras herramientas, ya que, por este medio los estudiantes y docentes pueden interactuar e intercambiar conocimientos con personas de otros países, llevar así el aprendizaje y enseñanza a subir un escalón donde lo que se aprende en el aula, no es lo único que se pueda estudiar (Huerta Jiménez & Velázquez Albo, 2021).

6.1.13 Modelos que intervienen en la Educación 4.0

Es importante destacar que la educación 4.0 no solo se enfoca en la tecnología, sino que también se enfoca en el desarrollo de habilidades blandas, como la cooperación, el pensamiento crítico, la planificación y el empoderamiento del alumnado. Por eso, en la educación 4.0, se han desarrollado nuevos modelos de enseñanza que se adaptan a las necesidades de los estudiantes. Estos modelos son:

- Heutagogía: “Este modelo se enfoca en el aprendizaje autónomo y auto

dirigido, donde el estudiante es el responsable de su propio proceso de

aprendizaje". (Acuña, 2022)

- Paragogía: Según Acuña (2022) "Este modelo se enfoca en el aprendizaje colaborativo, donde el estudiante es el centro del proceso de aprendizaje y el profesor actúa como un guía".

-Cibergogía: "Este modelo se enfoca en el aprendizaje en línea, donde el estudiante tiene acceso a una gran cantidad de recursos educativos en línea". (Acuña, 2022)

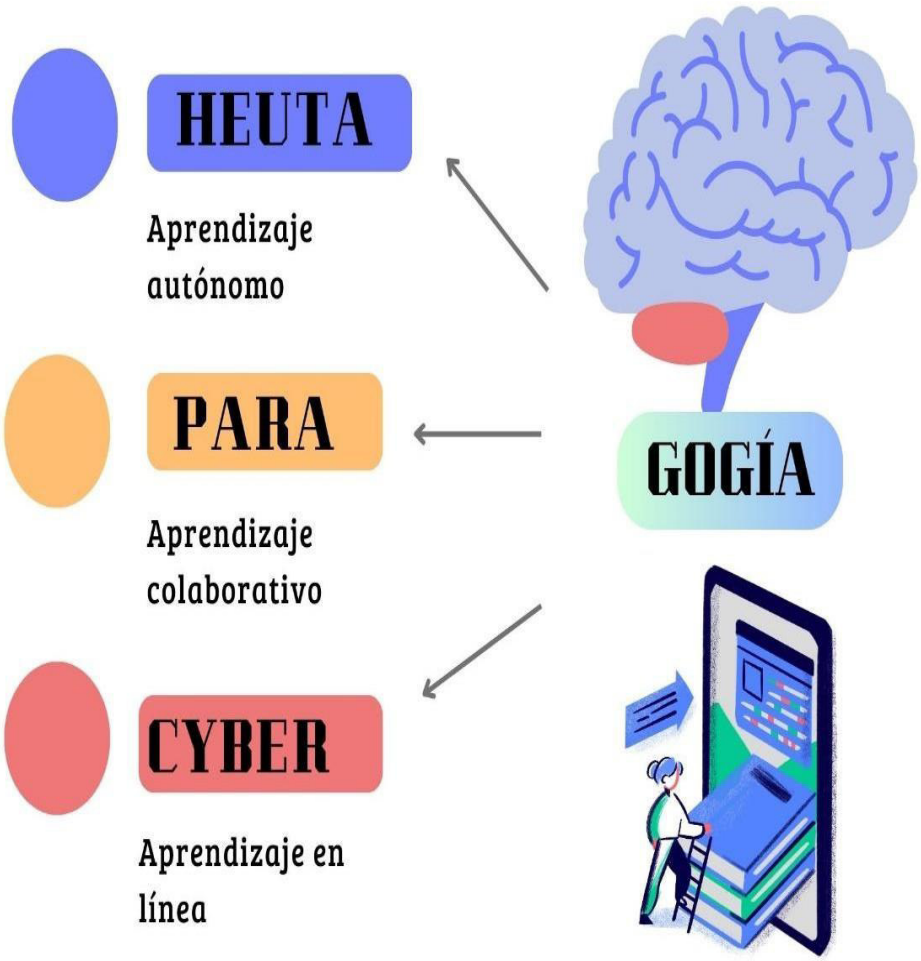


Imagen 2: Modelos que intervienen en la educación 4.0. *(Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)*

6.1.14 Propuestas Educativas

- **Aprendizaje basado en proyectos:** Esta metodología se considera dentro de las metodologías activas debido a su estructura y propósito. Su diseño posibilita la intervención de un proyecto específico, que permite al estudiante aprender de manera cautivadora y desempeñar roles directos en la búsqueda de soluciones. Este enfoque contribuye a aumentar la motivación de aprender, al otorgar a los individuos la oportunidad de ser agentes directos en el proceso educativo (Hilario, 2021).

Las cualidades inherentes del aprendizaje basado en proyectos son adecuadas para cultivar competencias de la asignatura de física, y cuando se incorpora el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), se transforma en una estrategia sumamente efectiva tanto para el docente como para el estudiante, orientado a alcanzar el perfil de ingreso establecido por el sistema educativo.

- **Aprendizaje basado en problemas**: El chileno Hernán Verdugo Fabiani fue el padre del aprendizaje basado en problemas, pues, fue este mismo quien propuso una manera de enseñar a partir de diversas situaciones de problemas, lo cual, gracias a la experiencia, el estudiante se permite desarrollar varias competencias cognitivas que den solución a dicha problemática (Alfonso Barrera & Flórez Rangel, 2020).

El Aprendizaje Basado en Problemas tienen diferentes etapas, las cuales se mencionan a continuación:

  - Focalización: los temas a tratar se exponen a través de preguntas problema, que luego se comparan con los conocimientos y la información que el estudiante ya posee.
  - Exploración: se busca alentar a los estudiantes a sumergirse en la investigación. Además, se les brinda la oportunidad de realizar consultas en una variedad de fuentes informativas relacionadas con el tema y luego contrastar las preguntas problema que se habían planteado con anterioridad.

- Comparación y contraste: en esta etapa los estudiantes han intentado abordar la pregunta problemática, exponiendo los nuevos conceptos adquiridos y creando así un contraste con los conocimientos ya conseguidos.
- Aplicación: en esta fase se verifica y confirma si el proceso de enseñanza-aprendizaje está bien encaminado y se les da a los estudiantes la oportunidad de exponer sus resultados del trabajo realizado a través de sus propias palabras, y realizar la respectiva comparación del tema planteado con los acontecimientos que los rodea (Restrepo De Mejía, 2014).

A respecto de Bermúdez Mendieta (2021), refiere que, el aprendizaje basado en problemas (ABP) surge como un enfoque que busca impulsar y contribuir activamente al desarrollo de habilidades, fortalecimiento de capacidades, adquisición de conocimientos y la comprensión del plan de estudio. En este sentido, es fundamental que las instituciones educativas se sumerjan en aspectos de la vida cotidiana, situaciones reales, resolución de problemas y atender adecuadamente a cada una de las necesidades de los estudiantes. Para lograr estos propósitos, se ve en la necesidad de exponer a los estudiantes a problemáticas reales mediante enfoques pedagógicos específicos. De esta manera, se busca integrar el aprendizaje de manera más humana y conectada con la realidad que enfrentarán los estudiantes fuera del entorno educativo.

La educación 4.0 abre las puertas a un enfoque educativo más personalizado y adaptativo, y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se integra naturalmente a esta tendencia, al brindar a los estudiantes la oportunidad de resolver problemas del mundo real de forma interactiva. Este enfoque no solo promueve un aprendizaje más significativo y contextualizado, sino que, crea un entorno de aprendizaje que está profundamente conectado con la experiencia del estudiante.

- **Gamificación:** El concepto de gamificación surgió inicialmente en la industria de los medios digitales y adquirió popularidad rápidamente a partir del año 2010. En los últimos, años ha sido adoptada de manera

impresionante en diversas áreas, como el marketing, mundo empresarial, salud y por su puesto en la educación. (Contreras Espinoza, 2016)

Según (Pazmiño Sánchez, 2019) manifiesta que la gamificación implica la adopción de dinámicas de los juegos y su aplicación en contextos educativos, sacando provecho del aspecto lúdico y divertido para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hoy en día, la gamificación se ha consolidado como una herramienta altamente efectiva en la educación para atraer y mantener la atención de los estudiantes. Se basa principalmente en la integración de elementos propios del juego, como desafíos, recompensas y logros, en actividades que de otro modo podrían resultar aburridas o carentes de interés. De esta manera, se transforma una tarea monótona en una experiencia atractiva, que motiva la participación y facilita la trasmisión de conocimientos. (Tinitana, 2018)

Sería el éxito si los docentes lograran combinar la gamificación con la educación 4.0, ya que la gamificación contribuye a aumentar la motivación en los estudiantes, porque gracias a ella el aprendizaje se torna más divertido y atractivo. Por otro lado, se pueden emplear entornos simulados o ambientes de juego que permite a los estudiantes practicar el aprendizaje experimental con situaciones de la vida real. De la misma manera, la gamificación estimula el trabajo colaborativo, lo que les permite trabajar en equipo para alcanzar los objetivos comunes. También se dice que es un aspecto muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque se adapta fácilmente a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que posibilita el ajuste de retos y actividades de acuerdo al nivel de habilidades e intereses de cada estudiante.

- **Trabajo colaborativo y cooperativo en entornos virtuales:** Este proceso educativo se beneficia del aprendizaje al identificar diversas maneras de adquirir conocimientos. Por lo tanto, se busca resaltar la importancia del aprendizaje colaborativo, brindando tanto a docentes como estudiantes la oportunidad de desarrollar sus estrategias de enseñanza en un entorno que fomenta la liberta académica. (Mayorga, Carlos, Kelly, & Pacheco, 2020)

Para alcanzar el aprendizaje cooperativo y la colaboración efectiva, es fundamental crear una interdependencia positiva como primer paso. Esto implica establecer metas y tareas claramente definidas, esto lo realiza el docente a través de la planeación educativa, es aquí donde cada miembro del equipo puede evaluar el progreso hacia los objetivos, tanto el suyo como el de sus compañeros. Si todos demuestran responsabilidad tanto individual como grupal, se fomentará un compromiso mutuo y se fortalecerán las relaciones interpersonales. Esto, a su vez, facilitará la búsqueda del éxito no solo a nivel individual, sino también colectivo, mediante el intercambio de conocimientos, experiencias y recursos entre los integrantes del grupo. (Ruíz, Sánchez, & Bárcenas, 2019)

Se considera que el trabajo colaborativo y cooperativo en entornos virtuales requieren una combinación de comunicación eficaz, precisión en los roles y responsabilidades, el uso de plataformas colaborativas, generación de confianza y la capacidad de adaptarse al cambio. Todos estos enfoques, cuando se utilizan adecuadamente, pueden producir resultados exitosos y satisfactorios para los involucrados.

6.1.15 Características de la educación 4.0

La educación 4.0 es un proyecto educativo que busca adaptarse a la realidad tecnológica y laboral del siglo XXI. Algunas de sus principales características son:

- Aprendizaje activo: el aprendizaje activo en la educación 4.0 incentiva a la participación activa de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, lo que deja a un lado la educación tradicional, en donde, el estudiante es un receptor de información.
- Aprendizaje flexible: en la educación 4.0 se busca que todas las personas sin importar la edad puedan estudiar, aparte de que el estudiante avance a su propio ritmo, revisando y analizando temas según su comprensión y la necesidad que este pueda presentar.
- Aprendizaje adaptativo: la educación 4.0 aprovecha las tecnologías para personalizar y optimizar la experiencia educativa, y que el aprendizaje se adapte a las necesidades de los estudiantes.

- Aprendizaje auto gestionado: la autogestión del aprendizaje o el aprendizaje auto gestionado es el desarrollo por la cual el estudiante se somete para organizar y dirigir sus propios conocimientos (Armero, 2023).
- Aprendizaje colaborativo: gracias a la conectividad que se tiene hoy en día, los estudiantes pueden acudir a otros estudiantes, incluso de otro país, para que compartan los conocimientos, colaborándose mutuamente.
- Aprendizaje ubicuo: la educación 4.0 motiva al estudiante a emplear el aprendizaje ubicuo, que es aprender de diferentes métodos, técnicas y diversos instrumentos para recibir conocimientos de una manera más efectiva.
- Aprendizaje basado en proyectos: con las herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 los estudiantes podrán realizar diversos proyectos mediante simuladores que ayuden al estudiante comprender mejor las leyes de la física.
- Aprendizaje por retroalimentación: ayuda al docente determinar el desempeño de cada estudiante para reestructurar su forma de enseñar, adaptándose a las necesidades cognitivas que estos presenten.

6.1.16 ¿Cómo pueden las instituciones educativas preparar a los estudiantes para la educación 4.0?

Si se implementa la Educación 4.0 a las unidades y/o instituciones educativas, se deberá realizar una serie de acciones por parte de los integrantes de la comunidad educativa, como adaptarlos a la educación en línea, capacitar para que tanto docentes como estudiantes puedan utilizar las herramientas tecnológicas, software educativo, programas y mucho más. Para (Acuña, 2022), la preparación de los estudiantes para la educación 4.0, las instituciones educativas pueden considerar las siguientes estrategias, fomentar un aprendizaje a distancia acelerado para que los estudiantes aprendan conocimientos teóricos de forma remota utilizando medios digitales, al tiempo que se garantiza adquirir habilidades prácticas, implementar heutagogía, utilizar paragogía e incorporar cibergogía, aparte se recomienda que la institución educativa adapte el currículo 4.0 lo cual se centra en el desarrollo de habilidades y competencias necesarias para el futuro.

6.1.17 ¿Cómo beneficia al docente la educación 4.0?

Los educadores deben aprender a aplicar las herramientas tecnológicas y ser los facilitadores del conocimiento mediante capacitaciones y deben tomar un rol donde ya no son los que enseñan, sino los que emplea las plataformas y herramientas tecnológicas para la autogestión del conocimiento por parte del estudiante.

Aparte deben ser conscientes de que esto beneficia a tanto docentes como estudiantes, si se habla de los beneficios de los educadores cabe mencionar los siguientes:

- Los docentes tienen la libertad de la manera en la que educa a su alumnado y cubrir todas sus necesidades cognitivas y no se ven obligados a seguir un plan de estudios que a lo mejor no presenten buenos resultados.
- Con la Educación 4.0 y el uso de herramientas tecnológicas, el docente tiene la facilidad de poder brindar a los estudiantes un aprendizaje más personalizado y auto dirigido, cubriendo todos los vacíos de conocimiento que el dicente pueda presentar.
- Para Acuña (2022), “La educación 4.0 está diseñada para que los maestros se sientan empoderados y sean mejores en sus trabajos, lo que a su vez repercute en los resultados de aprendizaje de sus estudiantes”

Estos son algunos de los muchos beneficios que la Educación 4.0 puede brindar a los profesores de las diferentes áreas de la educación, especialmente de las más complejas como matemáticas, física y química.

6.1.18 FODA sobre la Educación 4.0

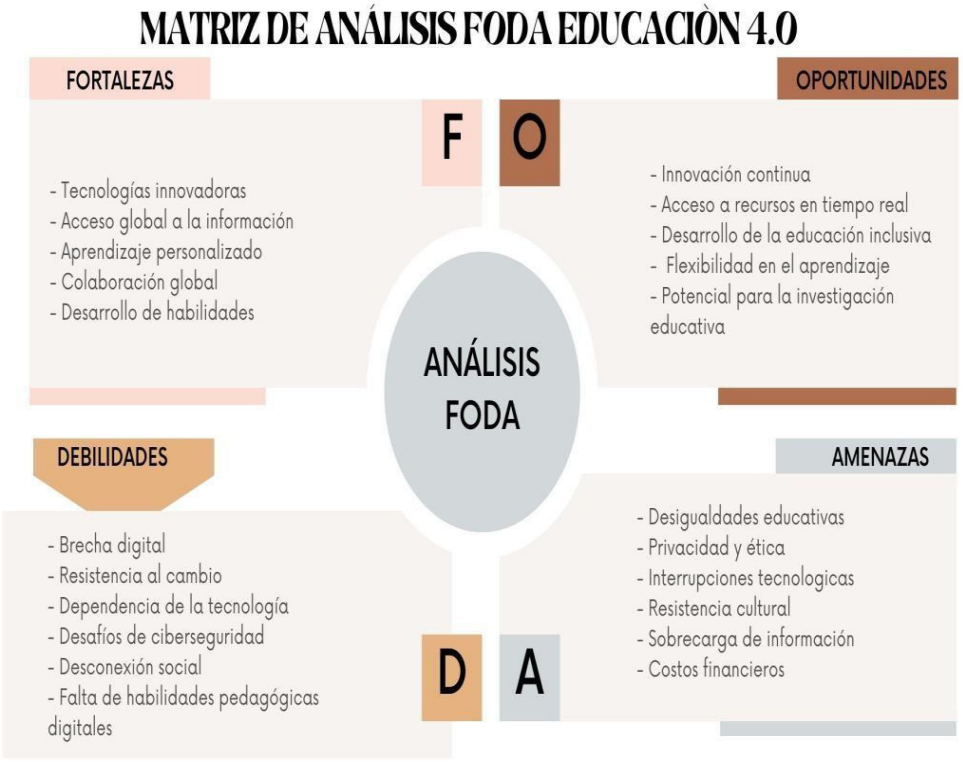


Imagen 3: Análisis FODA Educación 4.0. (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

6.1.18.1 Fortalezas de la educación 4.0

Tecnologías Innovadoras: Este tipo educación tiene la gran fortaleza de contar con tecnologías avanzadas como la IA (Inteligencia Artificial), bibliotecas virtuales, un sinfín de almacenamiento, etc., los que permite tanto a docente como dicente tener una experiencia de aprendizaje más personalizada y eficiente.

Acceso Global a la Información: Los estudiantes y profesores tienen la facilidad de adquirir cualquier tipo de información o de recursos educativos gracias a la conectividad, se puede tener información de cualquier parte del mundo sin restricciones geográficas.

Aprendizaje personalizado: Existe la comodidad para adaptar métodos, técnicas y contenidos al proceso de enseñanza aprendizaje, para mejorar y facilitar el aprendizaje al estudiante.

Colaboración Global: La capacidad de conectarse con docentes y estudiantes de cualquier parte del mundo para, así, fomentar el intercambio de conocimientos, información y fortalecer la metodología educativa.

Desarrollo de Habilidades: Estimula el pensamiento crítico, resolver algún tipo de problemática, búsqueda de información, creatividad y habilidades digitales.

6.1.18.2 Oportunidades de la educación 4.0

Innovación continua: Brinda la oportunidad de que los métodos y técnicas pedagógicas estén en constante evolución e innovación y que se adapte de mejor manera a las necesidades educativas que se puedan presentar mientras se avanzan con los contenidos educativos, cabe mencionar que estos de igual manera están en constante transformación

Acceso a Recursos en Tiempo Real: A través del Internet se puede acceder a recursos educativos en tiempo real, lo que permite a la comunidad educativa actualizarse e incorporar la información pedagógica más relevante.

Desarrollo de la Educación Inclusiva: Contribuye para la creación de entornos de aprendizajes más inclusivos y adaptativos para diversos tipos de enseñanza, ya sea grupal o individual.

Flexibilidad en el Aprendizaje: Mediante la educación en línea o el aprendizaje a distancia, brindan la facilidad de que personas con un limitado periodo de tiempo puedan proseguir con sus estudios sin ningún tipo de limitación.

Potencial para la Investigación Educativa: Los estudiantes y docentes mejorarán sus capacidades para la búsqueda de información, e indagar si dicha información es confiable o no, mediante la lectura crítica y razonamiento de la misma.

6.1.18.3 Debilidades de la educación 4.0

Brecha Digital: La falta de equidad económica, geográfica, social, etc., para el acceso de la tecnología y conectividad crea la famosa brecha digital, siendo una de

las más grandes desventajas para llevar a cabo este innovador tipo de educación.

Resistencia al Cambio: Existen algunos docentes y estudiantes que se resisten al cambio y optar por nuevas tecnologías y métodos que puedan mejorar su aprendizaje o enseñanza.

Dependencia de la Tecnología: Lamentablemente, si el educador y alumnado no se limitan con el uso de las herramientas tecnológicas, estos mismos pueden depender mucho de ella.

Desafíos de Ciberseguridad: Con la enorme cantidad de datos y conectividad, crece también varios desafíos de seguridad digital, lo que puede ocasionar el robo de información personal e invasión de la privacidad.

Desconexión Social: El aislamiento social es algo que se puede ocasionar si no se mantiene un equilibrio o si no se fomenta la interacción de una persona con otra.

Falta de Habilidades Pedagógicas Digitales: La falta de capacitación y preparación de los educadores limitan el buen uso de las tecnologías, por lo que se les dificulta cambiar a esta innovadora forma de educar.

6.1.18.4 Amenazas de la educación 4.0

Desigualdades Educativas: La desigualdad del acceso a tecnologías avanzadas pueden incentivar a la desigualdad educativa, porque unos se pueden beneficiar con el equipamiento adecuado y así lograr el objetivo de la educación 4.0, pero otros pueden verla como una desventaja por la falta de recursos.

Privacidad y Ética: El uso excesivo de la tecnología pone en riesgo la privacidad de las personas, lo que da como consecuencia el robo de información y datos personales.

Interrupciones Tecnológicas: Fallas en la red, problemas de software, distracciones, entre otros, son algunas de las principales interrupciones que se pueden presentar, lo que provoca que docente y dicente no preste la atención necesaria para el desarrollo de las actividades.

Resistencia Cultural: La resistencia por dejar de lado la educación tradicional, por

adoptar los métodos de la educación 4.0, es una amenaza por la falta de valor para arriesgarse a poner en práctica.

Sobre Carga de Información: Debido a la excesiva cantidad de información se puede proporcionar una sobrecarga, lo que provoca que, no se pueda investigar a fondo un tema, por lo que la información es variada y algunas son conseguidas de fuentes confiables y otras no.

Costos Financieros: Requerir del equipamiento adecuado para desarrollar la educación 4.0, es un poco costoso, por lo que dificulta a las personas de pocos recursos llevarla a cabo.

6.1.19 Los elementos de la matemática

En matemáticas, una ecuación lineal es una ecuación algebraica en la que cada término es una constante o el producto de una constante y una sola variable. Las ecuaciones lineales pueden tener una, dos, tres o más variables. Las ecuaciones lineales ocurren con gran regularidad en las matemáticas aplicadas.

Las ecuaciones lineales en una variable se pueden escribir de la forma:

donde y son constantes y es la variable.

Las ecuaciones lineales en dos variables a menudo se escriben de la forma:

donde y son constantes, y y son las variables.

Las soluciones de las ecuaciones lineales son los valores de las variables que hacen verdadera la ecuación. Para una ecuación lineal en una variable, la solución es un valor único, mientras que, para una ecuación lineal en dos variables, las soluciones son todos los pares que hacen verdadera la ecuación. (Flexi, s/n)

6.1.19.1 Didáctica de la matemática

En este sentido la teoría de Vygotsky (1978), indica que el aprendizaje es resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial. La idea del autor enfatiza la importancia que tiene el entorno social para que se produzca un aprendizaje en los estudiantes. Además, el autor sostiene que el aprendizaje es un acto activo, donde la nueva información que se recibe se incorpora

a las experiencias previas y a las propias estructuras mentales.

Por su parte Piaget (1978) en su teoría explica que las personas son capaces de aprender y comprender el mundo que los rodea, describiendo cómo la inteligencia, el ambiente e incluso los genes influyen en las formas de percibir el mundo. Cabe destacar que esta teoría se fundamenta en los procesos de asimilación y acomodación; la asimilación tiene como función interiorizar la información que se recibe del entorno, profundizándola para que el cerebro la decodifique y comprenda la realidad vivida; la acomodación consiste en modificar los esquemas previos, es decir perfeccionar las ideas preconcebidas mediante la nueva información. (Omaira, 2020)

6.1.19.2 Función Matemática

Una función matemática es la relación que hay entre una magnitud y otra, cuando el valor de la primera depende de la segunda, si decimos que el valor de la temperatura del día depende de la hora a la que la consultemos, estaremos sin saberlo estableciendo entre ambas cosas una función. Ambas magnitudes son variables, pero se distinguen entre:

- Variable dependiente. Es la que depende del valor de la otra magnitud. En el caso del ejemplo, es la temperatura.
- Variable independiente. Es la que define la variable dependiente. En el caso del ejemplo es la hora.

De esta manera, toda función matemática consiste en la relación entre un elemento de un grupo A y otro elemento de un grupo B, siempre que se vinculen de manera única y exclusiva. Por lo tanto, dicha función puede expresarse en términos algebraicos, empleando signos de la siguiente manera:

$f: A \rightarrow B$

$a \rightarrow f(a)$

En donde A representa el dominio de la función (f), el conjunto de elementos de partida, mientras que B es el condominio de la función, o sea, el conjunto de llegada. Por f(a) se denota la relación entre un objeto

arbitrario a perteneciente al dominio A, y el único objeto de B que le corresponde (su imagen).

Estas funciones matemáticas también pueden representarse como ecuaciones, acudiendo a variables y signos aritméticos para expresar la relación existente entre las magnitudes. Dichas ecuaciones, a su vez, podrán resolverse, despejando sus incógnitas, o bien ser graficadas geométricamente. (Editoria Etece , 2025)

6.1.20 Ecuaciones lineales

Las ecuaciones lineales son ecuaciones algebraicas en la forma ax + b = c, donde 'a', 'b' y 'c' son constantes y 'x' es la variable. Se llaman lineales porque la relación entre la variable y las constantes es lineal, es decir, la variable no está elevada a ninguna potencia mayor que 1.

La importancia de las ecuaciones lineales radica en su capacidad de representar relaciones directas y proporcionales entre diferentes cantidades. Se utilizan para modelar y resolver problemas que involucran relaciones directas, como la velocidad de un vehículo en movimiento constante o la relación entre el precio y la cantidad de productos vendidos.

Además, las ecuaciones lineales son la base para muchas otras áreas de las matemáticas, incluyendo sistemas de ecuaciones y álgebra lineal. La comprensión de estas ecuaciones es crucial para avanzar en temas más complejos, ya que proporciona las herramientas necesarias para manipular y resolver una amplia variedad de problemas matemáticos. (Teachy, S/N)

Forma general: ax + b = c

Relación lineal entre variables y constantes

Base para sistemas de ecuaciones y álgebra lineal

6.1.21 Ecuación de primer grado

En esta clase analizamos la metodología para resolver ecuaciones de primer grado o ecuaciones lineales, donde el exponente de la variable es 1. Existe una gran diversidad de ecuaciones de primer grado como: fraccionarias, con signos de

agrupación o paréntesis, con valor absoluto, por solo mencionar algunas de ellas.

El valor absoluto de un número será la distancia que existe del valor al origen y se representa por medio de dos barras paralelas, obteniéndose un valor positivo, ya sea de un número positivo o negativo. La aplicación de las ecuaciones de primer grado es muy extensa, pues por medio del planteamiento utilizando el lenguaje algebraico se obtiene la ecuación para ser resuelta. (Marquez, 2022)

De igual manera una ecuación de primer grado es una ecuación cuya solución viene dada por Primero, el producto de sus variables (en este caso, x), y el valor medio de sus fórmulas integrales, como la matriz integral. Una ecuación de segundo grado es lo contrario de su homóloga de primer grado. Así, una solución de una ecuación de primer grado será siempre la suma de sus variables, mientras que las soluciones de una ecuación de segundo grado serán siempre iguales a los valores de primer grado de sus correspondientes variables. Además, las soluciones de las ecuaciones de tercer grado también son iguales a los valores de sus correspondientes variables, pero esto ocurre raramente. (Martha, 2025)

En general para resolver una ecuación de primer grado debemos seguir los siguientes pasos:

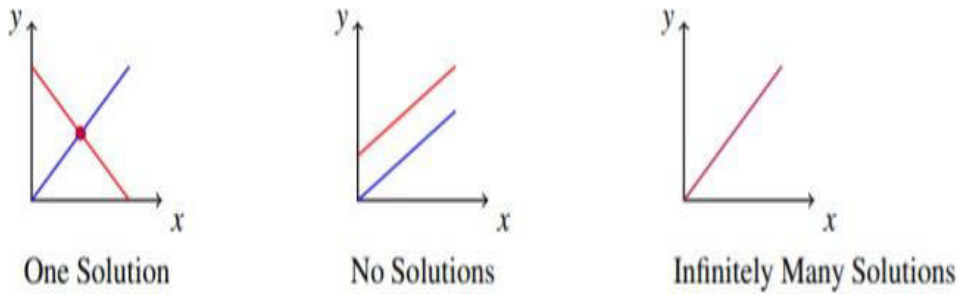
- Quitar paréntesis.
- Quitar denominadores.
- Agrupar los términos en X en un miembro y los términos independientes en el otro.
- Reducir los términos semejantes.
- Despejar la incógnita.

6.1.22 Sistema de ecuaciones lineales

Ecuaciones lineales como pueden ser gráficas como líneas rectas en el plano de coordenadas. Decimos que esta ecuación se encuentra en dos variables, en este caso y. Supongamos que tiene dos ecuaciones de este tipo, cada una de las cuales se puede graficar como una línea recta, y considere la gráfica resultante de dos líneas. ¿Qué significaría si existe un punto de intersección entre las dos líneas? Este punto, que se encuentra en ambas gráficas, da y valores para los que ambas

ecuaciones son verdaderas. En otras palabras, este punto da el par ordenado () que satisface ambas ecuaciones. Si el punto es un punto de intersección, decimos que es una solución a las dos ecuaciones. En álgebra lineal, a menudo nos preocupa encontrar la (s) solución (s) a un sistema de ecuaciones, si tales soluciones existen. Primero, consideramos representaciones gráficas de soluciones y posteriormente consideraremos los métodos algebraicos para encontrar soluciones.

Al buscar la intersección de dos líneas en una gráfica, pueden surgir varias situaciones. El siguiente cuadro demuestra las posibles situaciones al considerar dos ecuaciones (dos líneas en la gráfica) que involucran dos variables.



En el primer diagrama, hay un punto de intersección único, lo que significa que solo hay una solución (única) para las dos ecuaciones. En el segundo, no hay puntos de intersección y ninguna solución. Cuando no existe solución, esto significa que las dos líneas son paralelas y nunca se cruzan. La tercera situación que puede ocurrir, como se demuestra en el diagrama tres, es que las dos líneas son realmente la misma línea. Por ejemplo, y son ecuaciones que cuando se grafican producen la misma línea. En este caso hay infinitamente muchos puntos que son soluciones de estas dos ecuaciones, ya que cada par ordenado que está en la gráfica de la línea satisface ambas ecuaciones. Al considerar sistemas lineales de ecuaciones, siempre hay tres tipos de soluciones posibles; exactamente una solución (única), infinitamente muchas soluciones, o ninguna solución. (Ken, S/N)

6.2 Teoría Legal

El presente proyecto se sustentará en algunos artículos que plantea la Constitución de la República del Ecuador y de la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

La (Constitución de la República del Ecuador, 2008) en su:

Art. 26: La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art 27: La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Art. 28: Menciona en lo siguiente: "La educación responderá al interés público y no estará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o equivalente".

LEY ORGÁNICA DE LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL (LOEI)

La LOEI (2023) redacta en su:

Art. 48: Infraestructura tecnológica

Es aquella cuya adquisición, actualización, repotenciación y/o mantenimiento está a cargo de la Autoridad Educativa Nacional, en calidad de titular de los equipos tecnológicos para la presentación de los servicios educativos,

a efectos de procurar su adecuado funcionamiento en las instituciones educativas fiscales. Incluye equipos de cómputo, enlace de datos, enlaces de internet, equipos de comunicaciones y otros elementos electrónicos que se utilicen en la prestación de conectividad.

Art. 51: Recursos educativos digitales

Es todo material digital cuyo diseño tiene una intencionalidad educativa y su funsión radica en informar sobre u tema, ayudar en la comprensión de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, promover el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos. Será de libre acceso y estará a disposición en la plataforma digital que la Autoridad Educativa Nacional determine pare el efecto.

La Autoridad Educativa Nacional proveerá, promoverá y capacitará a los lectores de la comunidad educativa sobre el uso pedagógico de los recursos educativos digitales, en articulación con el currículo educativo nacional.

Art. 89: Plan Educativo Institucional

Es el instrumento de planificación estratégico de la institución educativa que permite establecer los parámetros para guiar la gestión escolar hacia la mejora y la innovación educativa.

Art. 94: Innovación educativa

Una innovación educativa plantea la implementación de cambios significados en los procesos educativos. Esto incorpora cambios de aspectos de la didáctica, la pedagogía, la tecno-pedagogía, la gestión educativa y la gestión escolar. El fin último de la innovación debe ser el mejorar la calidad de la educación o del elemento de la educación que aborda.

Las instituciones educativas analizarán las necesidades, problemática e intereses tanto instituciones como locales, a fin de implementar procesos educativos innovadores, contextualizados y flexibles.

REGLAMENTO GENERAL DE LA LOEI

Que, El Art 11 manifiesta que El currículo nacional contiene los

conocimientos básicos obligatorios para los estudiantes del Sistema Nacional de Educación y los alineamientos técnicos y pedagógicos para su aplicación en el aula, así como los ejes transversales, objetivo de cada asignatura y el perfil de salida de cada nivel de cada nivel y modalidad. (LOEI, 2023)

RÉGIMEN ACADÉMICO

Art. 33.- Promoción, difusión y ejecución de las carreras y programas

Las instituciones de educación superior están en su derecho de promocionar y difundir, a través de diferentes medios, sus carreras y programas a partir del momento que esté aprobado por el CES. En dicha promoción deberá aparecer de una manera clara y concisa el número y la fecha de la resolución para la aprobada por el CES. (REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO CONSEJO EDUCACION SUPERIOR, 2017)

REGLAMENTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Que, El Art. 5.- manifiesta que la unidad de integración curricular valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional.

Art.22.- Del tiempo para el desarrollo del trabajo de Integración curricular.

El estudiante deberá asistir a tutorías, poniéndose de acuerdo con el tutor para el desarrollo del trabajo de Integración Curricular, concluir y aprobar la modalidad escogida en el periodo académico según como establezca la malla curricular. Se entenderá que el estudiante pudo concluir y aprobar su trabajo de Integración Curricular únicamente cuando realice la sustentación del mismo. Para tal efecto se pueda dar el estudiante podrá entregar su trabajo final (informe final del trabajo de Integración Curricular hasta los 30 días de haber culminado el ciclo académico destinado a la Integración Curricular). (U.E.B, 2021)

Art. 23.- De la presentación del informe final del trabajo de Integración Curricular.

Una vez que se haya concluido el trabajo de Integración Curricular y la previa autorización del tutor, el estudiante entregara en secretaria de carrera y/o Unidad de Integración Curricular: el documento en formato PDF y en físico, debidamente firmados por el tutor y el autor. El porcentaje máximo permitido por similitud del documento será del 12% válido por el software anti plagio proporcionado por la institución. (U.E.B, 2021).

REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR EL CONSEJO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

CONSIDERANDO

Que, La Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 350. "El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanística; la investigación científica y tecnológica; la innovación, construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo" (U.E.B, 2021).

Que, El artículo 355, ibídem, concordancia con los artículos 17 y 18 de la ley orgánica de la educación superior, determina Que el estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la constitución recalcando que uno de los mecanismos para ejercer eta autonomía, es la gestión de procesos (U.E.B, 2021).

Que, La Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 356, determina que "La educación superior pública será gratuita hasta el tercer nivel, (…) La gratuidad se vinculará a la responsabilidad académica de las estudiantes y los estudiantes. (…)". (U.E.B, 2021)

Que, La orgánica de educación superior en el artículo 5, establece que, "que son derechos de las y los estudiantes lo siguiente: a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos (…)". (U.E.B, 2021)

Que, La ley Orgánica de Educación Superior, en el artículo 144, establece que, "todas las instituciones de educación superior estarán obligadas a entregar los trabajos de titulación que se elaboran para obtención de títulos académicos de grado y posgrado en formato digital para hacer integradas el Sistema Nacional de Información en la Educación superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos del autor" (U.E.B, 2021)

LAS MODALIDADES DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Art. 14.- modalidad

Las modalidades de la unidad de Integración Curricular que podrán optar un estudiante regular para su respectiva titulación son las siguientes:

1. Desarrollo de un trabajo de integración curricular.

2. La aprobación de un examen de carácter complexivo, mediante el cual el estudiante deberá demostrar el manejo integral de conocimientos adquiridos a lo largo de su formación.

La institución podrá ofrecer una o ambas opciones de los literales anteriores para la aprobación de la unidad de integración curricular. De igual manera se deberá asegurar la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados. (U.E.B, 2021)

Art. 15.- De la selección de la modalidad de titulación.

El estudiante que haya aprobado el penúltimo nivel de la malla curricular deberá presentar de manera obligatoria la solicitud de selección de modalidad, dirigida a la Unidad de Integración Curricular hasta la finalización de los exámenes de recuperación del periodo académico: en el caso de los estudiantes de las carreras: Medicina, y: Terapia Física deberán hacer al finalizar el periodo académico aprobado previo al ingreso del internado rotativo. (U.E.B, 2021)

Art. 16.- Cambio de modalidad de titulación.

En el caso de que el estudiante ya hubiere escogido una modalidad de titulación y se encuentre legalmente matriculado, podrá cambiarse por una sola vez,

sea por reprobación o no, al concluir el periodo académico que se encuentra cursando. Como caso excepcional los estudiantes podrán realizar la solicitud de cambio de modalidad hasta 30 días de término de iniciadas las efectivas del periodo académico con la justificación respectiva, validada y autorizada por la unidad de Integración Curricular; en ambos casos se considerará la matrícula que corresponda. (U.E.B, 2021)

6.3 Teoría Referencial

Para la elaboración de este proyecto de investigación (Trabajo de Integración Curricular) se lo realizará en la Unidad Educativa "Guaranda", siendo una institución educativa de modalidad presencial y pública, de jornada matutina la misma que se encuentra ubicada en el cantón Guaranda de la provincia Bolívar.

6.3.1 Datos generales de la Unidad Educativa "Guaranda"

- Nombre de la institución: Guaranda
- Código AMIE: 02H00013
- Tipo de educación: Educación Regular
- Provincia: BOLIVAR
- Cantón: GUARANDA
- Parroquia: ANGEL POLIBIO CHAVEZ
- Nivel educativo que ofrece: EGB y Bachillerato
- Tipo de Unidad Educativa: Fiscal
- Zona: Zona 5
- Régimen escolar: Sierra
- Educación: Educación Regular
- Modalidad: Presencial
- Jornada: Matutina
- La forma de acceso: Terrestre
- Número de Docentes: 73
- Número de Estudiantes: 1073

6.3.1.1 Misión de la Unidad Educativa "Guaranda"

La misión de la creación de una Unidad Educativa "Guaranda" se centra

en formar ciudadanos integrales, críticos y reflexivos, capaces de analizar el mundo y contribuir a la sociedad y la familia, inculcando valores patrios y fomentando la investigación e innovación, con el objetivo de lograr la autorrealización humana y profesional de sus estudiantes a través de un modelo educativo innovador y de calidad.

6.3.1.2 Visión de la Unidad Educativa "Guaranda"

La visión de la creación de una Unidad Educativa "Guaranda" se centra en ofrecer una educación de calidad, inclusiva y equitativa, formando ciudadanos íntegros que valoren su identidad cultural y natural, desarrollando competencias integrales para ser agentes activos en la preservación de su entorno y orgullo de su pluriculturalidad, alineándose con los ideales educativos nacionales para un futuro próspero y equitativo, aunque el nombre exacto podría variar según la institución específica dentro de la ciudad.

6.3.1.3 Historia de la Unidad Educativa "Guaranda"

HISTORIA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GUARANDA

Entre los años 1944 y 1947 ejercía el poder el Dr. José María Velasco Ibarra. En ese momento, la educación en Guaranda era limitada y no existían instituciones educativas de nivel secundario, fue entonces cuando un grupo de ilustres bolivarenses, habían solicitado al presidente de la República les conceda una institución técnica para la educación de Guaranda y la Provincia Bolívar, está petición fue aceptada y se logró crear la primera escuela de artes. En sus primeros años, esta institución funcionó en un edificio provisional, Ubicado en las calles Antigua Colombia y Olmedo, con un grupo de profesores y alumnos pioneros, apoyados por el sindicato de choferes profesionales de Bolívar, en las áreas de Mecánica, Carpintería, Modistería y Bordado.

Oficialmente fue fundada el 2 de julio 1945, mediante resolución N° 1050

con el nombre de "Escuela Profesional de Artes Ángel Polibio Chaves" El 9 de febrero de 1956 mediante resolución N° 086 nuestra institución cambia el nombre a "Colegio Artesanal Guaranda" El 23 de octubre del 2003. El Consejo Nacional de Educación Superior. Mediante Acuerdo N° 151 le reconoce como "Instituto Técnico Superior Guaranda" El 8 de septiembre del 2004 El Consejo Nacional de Educación Superior. Mediante Resolución Institucional N° 02001 le otorga la categoría de Instituto Tecnológico con las especialidades de Mecánica Automotriz, Electricidad, y Electrónica. Finalmente, mediante resolución N° 041 la Dirección Provincial de Educación Hispana de Bolívar el 11 de diciembre del 2012 cambia el nombre de nuestra institución a Unidad Educativa Guaranda, con la oferta de Educación Básica en el subnivel de Básica Superior, y con el bachillerato de Contabilidad. Organización y Gestión de la secretaria. Electromecánica Automotriz. Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas. y Electrónica de consumo,

Desarrollo y crecimiento

En la década de 1960, la Unidad Educativa Guaranda experimentó un crecimiento significativo, con la construcción de un nuevo edificio y la incorporación de nuevos profesores y alumnos. La institución también comenzó a ofrecer educación técnica en áreas como agricultura y comercio.

En las décadas de 1980 y 1990, la Unidad Educativa Guaranda enfrentó desafíos financieros y estructurales, pero también experimentó reformas y actualizaciones significativas. La institución incorporó nuevas tecnologías, actualizó sus planes de estudio y mejoró su infraestructura.

Actualidad

Hoy en día, la Unidad Educativa Guaranda es una de las instituciones educativas más importantes de la provincia de Bolívar. La institución ofrece educación básica y técnica en diversas áreas, y cuenta con un equipo de profesores y personal administrativo y de servicio comprometido con la educación de calidad.

La Unidad Educativa Guaranda también ha desarrollado programas y proyectos para fomentar la inclusión, la equidad y la sostenibilidad en la educación. La institución ha establecido alianzas con organizaciones y empresas locales para ofrecer oportunidades de práctica y empleo a sus estudiantes.

En resumen, la Unidad Educativa Guaranda ha experimentado un crecimiento y desarrollo significativos a lo largo de su historia, y se apresta a cumplir 80 años de vida institucional, consolidándose, como una institución educativa técnica, líder en la provincia de Bolívar.

6.3.1.4 Fotografía satelital de la Unidad Educativa "Guaranda"



Imagen 4: Fotografía satelital de la Unidad Educativa "Guaranda"
Elaborado por: Guaman Mario

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1 Enfoque de la Investigación

Para la elaboración del presente proyecto de investigación está enfocado en dos tipos, del cualitativo y cuantitativo. Por un lado, es cualitativo por lo que se recopilo

información referente al tema de diferentes tipos de fuentes bibliográficas, y, por otro lado, es cuantitativo por lo que mediante encuestas se pudo obtener datos cuantificables para tener una mejor perspectiva de la problemática educativa.

7.1.1 Investigación cualitativa

Las investigaciones pedagógicas de corte cualitativo tienen un futuro promisorio; sus indagaciones abarcan una amplia variedad de temas educativos, que van desde problemas relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje, hasta las relaciones de la escuela con la sociedad como agente de cambio. (Espinoza, 2020)

El investigador cualitativo "capaz de desarrollar una teoría fundamentada, concebida como la teoría derivada de datos recopilados de manera sistemática y analizados por medio de un proceso de investigación" debe tener capacidad de mirar de manera retrospectiva y analizar las situaciones críticamente con capacidad para reconocer la tendencia a los sesgos, de pensar de manera abstracta y ser flexibles y abiertos a la crítica constructiva. (Piza, Amaiquema, & Beltrán, 2019)

Para la elaboración de esta investigación se acudió a una revisión exhaustiva de distintas fuentes bibliográficas para lograr empaparse de todo lo que puede ofrecer la educación 4.0 con la finalidad de mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en la actualidad, sobre la base de revistas electrónicas, Google académico, Bibliotecas virtuales, entre otros. A partir de los documentos se realizó el análisis adecuado, el cual sirvió como material teórico encaminado a encontrar situaciones que se presenten durante el desarrollo de la aplicación del tema tratado.

7.1.2 Investigación cuantitativa

Según (Jiménez González, 2020) expresa que el método de investigación cuantitativo y su influencia en el campo empírico de la investigación, es decir, se basa en la experiencia, la observación, diagnostico de los sucesos, los mismo que son tratados mediante varias técnicas numéricas para lograr la confiabilidad en los resultados.

Se elaboró el cuestionario correspondiente tanto para estudiantes, docentes y expertos, el mismo que nos permitió la estructuración y tabulación de los datos,

mediante los cuadros y gráficos estadísticos correspondientes, de esta manera considerar una posible solución al problema.

7.2 Diseño o Tipos de Estudio

7.2.1 Investigación Bibliográfica

La revisión bibliográfica debe tener en cuenta todo el conocimiento científico sobre el tema de interés que se va a trabajar para poder plantear unos objetivos de la investigación en el proyecto de investigación. Una revisión bibliográfica es, en sí misma, un artículo de revisión, que puede ser publicado como tal en revistas científicas (Ayala, 2020), asimismo puede formar parte del estado del arte con el que se inician los referentes teóricos de una investigación.

El fácil acceso a computadoras y dispositivos móviles brinda a los investigadores un acceso casi instantáneo a innumerables fuentes de información. La conveniencia de las fuentes de información en línea es una ventaja, pero la velocidad de acceso a los materiales no debe superar la necesidad de calidad y confiabilidad del contenido. (Arteaga, 2020)

La investigación bibliográfica brindo la facilidad de la obtención de información actualizada mediante fuentes bibliográficas confiables, como pueden ser libros, artículos, revisas científicas, sitios web seguros, entre otros, toda esta información recopilada nos sirvió para la elaboración de este proyecto investigativo.

7.2.2 Investigación de campo

Se le denomina investigación de campo porque a lo largo de esta investigación se tuvo que asistir presencialmente y participar en reuniones virtuales con los estudiantes y docentes, que fueron objeto de estudió de la Unidad Educativa “Guaranda”, gracias a esto se pudo realizar la encuesta pertinente para la obtención de datos.

7.2.3 Investigación de acción

De acuerdo a (Cabrera Morgan, 2017) señala que según la investigación, la práctica y la teoría se encuentran estrechamente relacionadas en un diálogo común, en la que los estudiantes comparan su realidad con los conceptos que se hayan aprendido

durante sus estudios, para que así, al regresar a institución educativa puedan aportar y enriquecer la praxis educativa.

Gracias a la participación activa que tuvieron tanto docentes como estudiantes para efectuar esta investigación se pudo evidenciar la falta de conocimientos y capacitación que mostraron los protagonistas para la utilización de varias herramientas tecnológicas, para el desarrollo de las actividades académicas.

7.3 Métodos y Técnicas

Entre los métodos y técnicas más socorridos en los procesos investigativos con enfoque cualitativo se encuentran: la observación científica participante, la fenomenología, las entrevistas (en profundidad y semiestructuradas), los estudios de caso y las historias de vida. Podemos describirlos brevemente de la siguiente manera:

7.3 Métodos y Técnicas

Entre los métodos y técnicas más socorridos en los procesos investigativos con enfoque cualitativo se encuentran: la observación científica participante, la fenomenología, las entrevistas (en profundidad y semiestructuradas), los estudios de caso y las historias de vida. Podemos describirlos brevemente de la siguiente manera:

7.3.1 La observación científica participante

Es tal vez el método principal y más frecuentemente utilizado por los investigadores cualitativos; tiene por objetivo, la recolección sistemática de la información mediante las relaciones que se construyen, entre el investigador y los miembros de la comunidad durante el proceso investigativo.

7.3.2 Método Analítico

El método analítico nos permitió abordar el tema propuesto y examinarlo detalladamente con el único objetivo de comprenderlo y buscar posibles soluciones al mismo, lo que implica una cuidadosa consideración de cada uno de los componentes del problema y los efectos que esta produciría en el ámbito educativo.

7.3.3 Método Sintético

De acuerdo con Gomez (2019), considera que el principal objetivo del método sintético es desarrollar una sintesis de la investigación, intenta formular una teoría que una los diversos elementos del fenómeno que se quiera análizar. Al mismo tiempo, este enfoque busca facilitar la comprensión de la escencia y de la naturaleza del fenómeno a investigar.

Se empleó este método por la integración y síntesis de los componentes que tiene el problema para lograr obtener una comprensión global, ya que así, se logró formular teorías y busca formar una imagen más coherente del objetivo de nuestra investigación.

7.3.4 Encuesta

Como plantea Feria, Matilla , & Mantecón (2020), la encuesta se define adecuadamente como un método donde se emplea los formularios que pueden ser digitales e impresos, con el fin de obtener respuestas sobre el problema de la investigación, donde los individuos que otorgan la información, responden por sí mismos.

El instrumento de investigación que se optó a emplear fue la encuesta, la misma que facilitó obtener de mejor manera los resultados de este diseño de investigación, donde se evidencio la falta de utilización de las diversas herramientas que ofrece la e-4.0, donde se organizó y cotejo las respuestas de los estudiantes de forma sistemática.

7.4 Universo y muestra

7.4.1 Universo

“Es el conjunto de la población o del universo de las unidades de análisis, la población puede ser de finito o infinito”. (Chacon, 2019)

7.4.2 Muestra

“Es un subconjunto finito y factible de la población o universo que debe cumplir características ineludibles para lograr que las conclusiones de la inferencia estadística sean válidas”. (Chacon, 2019)

En este proyecto no se vio la necesidad de aplicar la muestra debido a que

se consideró que la población estudiantil no era muy extensa, los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Guaranda" se cuenta un total de 259 estudiantes, de los cuales 85 son de sexo femenino y 174 de sexo masculino. Como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla2

Estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado

Muestra	Cantidad
Primero BGU "A"	23
Primero BGU "B"	23
Primero BGU "C"	20
Primero BGU "D"	21
Primero BGU "E"	20
Primero BGU "F"	23
Primero BGU "G"	20
Primero BGU "H"	21
Primero BGU "I"	21
Primero BGU "J"	23
Primero BGU "K"	23
Primero BGU "L"	21
Total	259

Fuente: Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Mario, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

También se tomó en cuenta para realizar la encuesta a los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa "Guaranda". A continuación, se expone en la siguiente tabla.

Tabla3

Docentes del área de Matemática

Universo	Cantidad
Docentes	6
Total	6

Fuente: Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2026)

De igual manera se consideró la opinión de expertos relacionados al tema de la investigación, los mismos que proporcionaron su punto de vista y aporte a la investigación.

Tabla4

Expertos con relación al tema de investigación

Universo	**Cantidad**
Expertos de la UEB	3
Total	3

Fuente: Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Mario, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

7.5 Procesamiento de información

Se realizó la respectiva recopilación de resultados a través de encuestas realizadas a los estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Guaranda” para lo cual se empleó las herramientas digitales que nos ofrece google forms para hacer el respectivo cuestionario que se utilizó para realizar la encuesta.

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

8.1 Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los estudiantes

Pregunta Nº 1: Ha escuchado sobre la Educación 4.0

Tabla 5

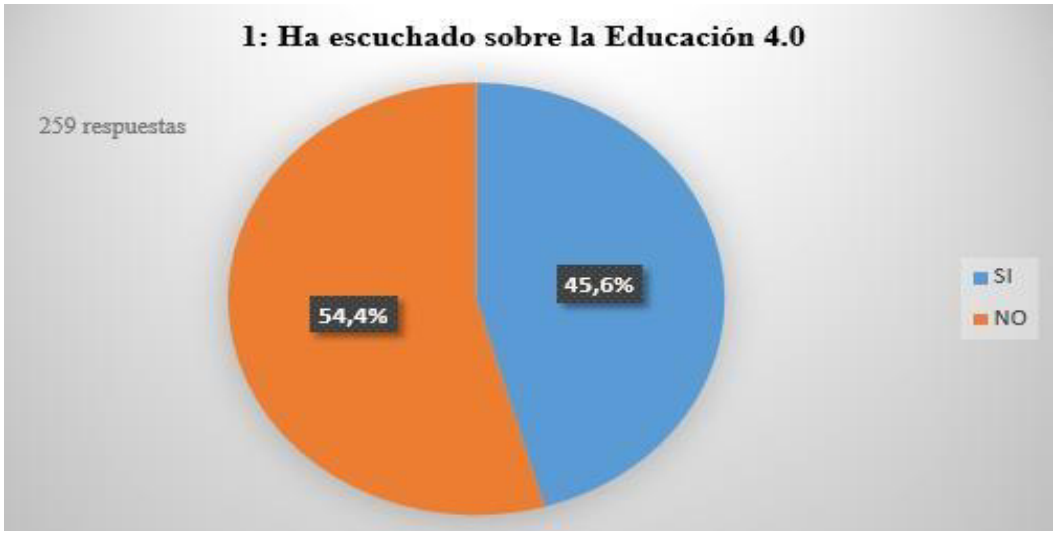
Tabulación de datos sobre la educación 4.0

Ítems	*Frecuencia*	*Porcentaje*
Si	118	45,6%
No	141	54,4%
Total	259	100%

Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 1*: Datos estadísticos sobre la educación 4.0*



Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

En el presente gráfico se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes encuestados (cincuenta y cuatro por ciento) no conocen o no han escuchado sobre la educación 4.0, a pesar de que no es mucha diferencia de los estudiantes que

conocen con los que no la conocen 67(cuarenta y seis por ciento de diferencia), por lo tanto, se puede intuir que los docentes no están aplicando en su totalidad la educación 4.0 o simplemente no la emplean, de ahí el poco conocimiento de los estudiantes.

Pregunta Nº 2: Ud. ha sido oportunamente informado y capacitado sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas?

Tabla 6

Tabulación de datos de conocimiento de información y capacitación sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas.

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Siempre	67	26%
Casi siempre	122	47%
A veces	56	22%
Nunca	14	5%
Total	259	100%

Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 2: *Datos estadísticos de conocimiento de información y capacitación sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas*



Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Un pequeño porcentaje de los estudiantes encuestados (cinco por ciento) no han sido capacitados sobre el uso de las nuevas herramientas tecnológicas, lo que se cree que por motivos de los propios estudiantes no se ha podido realizar dichas capacitaciones, ya sea que hayan faltado o se haya presentado otro inconveniente por lo que no asistieron o se perdieron las capacitaciones, mientras que la mayoría de los encuestados si han sido informados y respectivamente capacitados para el uso adecuado de las herramientas tecnológicas, y su buen manejo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, se puede deducir que la institución educativa si brinda capacitaciones para el uso y manejo de la tecnología a los estudiantes que pertenezcan a dicha institución.

Pregunta Nº 3: Le gustaría que su docente aplique las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 7

Tabulación de datos de la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del docente

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	247	95,4%
No	12	4,6%
Total	259	100%

Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 3: *Datos estadísticos sobre la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del docente.*



Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"
Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Gracias a esta pregunta, se puede evidenciar que la superioridad de estudiantes encuestados (noventa y cinco un porciento) están interesados en que sus docentes de las diferentes áreas especialmente de la física que implementen las herramientas tecnológicas como instrumentos para el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, lo que puede provocar una mejora considerable del proceso de la educación, por lo que el docente deberá implementar herramientas innovadoras y creativas que llamen la atención del estudiante para que puedan interactuar y así entender mejor la física, mientras que, el pequeño porcentaje (cinco por ciento) de estudiantes que se oponen a esta idea, se le puede convencer por medio de capacitaciones y charlas para que así entiendan de los beneficios que se pueden obtener gracias a la tecnología.

Pregunta Nº 4: ¿Para realizar sus actividades académicas Ud. utiliza los siguientes dispositivos?

Tabla 8

Tabulación de datos sobre que dispositivos usan los estudiantes para realizar las

actividades académicas

Ítems	*Frecuencia*	*Porcentaje*
Computadora de Escritorio	97	37.5%
Portátil	82	31.7%
Smartphone	56	21.6%
Tablet	6	2.3%
Otros	18	6.9%
Total	256	100%

Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 4: *Datos estadísticos sobre que dispositivos usan los estudiantes para realizar las actividades académicas*



Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Gracias a la gráfica se puede evidenciar los dispositivos inteligentes que los estudiantes utilizan para el desarrollo de sus actividades académicas, lo que puede

concluir que los dispositivos más usados por los estudiantes son las siguientes: computador de escritorio (treinta y siete coma cinco por ciento), portátil treinta y uno coma siete por ciento) y los celulares inteligentes o Smartphone (veinte uno coma seis por ciento), mientras que los demás estudiantes encuestados optan por la utilización de tabletas (dos coma seis) y otros dispositivos (seis coma nueve por ciento).

Pregunta Nº 5: Considera que la aplicación de la educación 4.0 puede mejorar significativamente su rendimiento académico

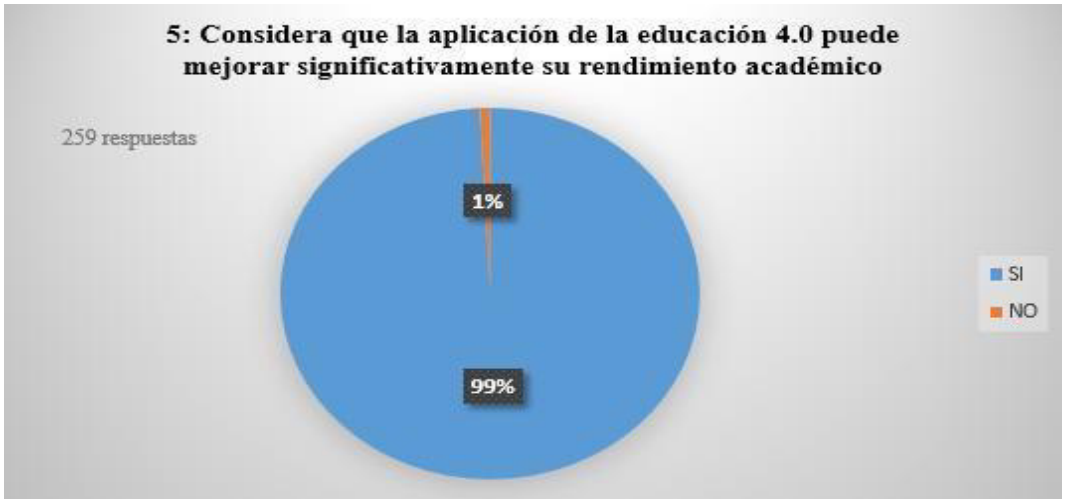
Tabla 9

Tabulación de datos sobre la opinión que dan los estudiantes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente su rendimiento académico

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	257	99%
No	2	1%
Total	259	100%

Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"
Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfico 5: *Datos estadísticos de la opinión que dan los estudiantes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente su rendimiento académico*



Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"
Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Según la gráfica se puede comprobar que casi todos los estudiantes (noventa y nueve por ciento) piensan que el uso de herramientas tecnológicas si pueden mejorar considerablemente su desarrollo cognitivo y por ende su rendimiento académico también mejorarían considerablemente, por ese motivo no sería una problemática que esta ideología educativa pueda adentrarse con sus procesos de enseñanza- aprendizaje, ya que esto solo se puede dar si los estudiantes y docentes están dispuestos a cambiar su método de enseñar y aprender.

Pregunta Nº 6: Con la nueva realidad, sobre el uso de herramientas tecnológicas que vive la educación, considera usted que el desempeño de los docentes al momento de impartir clases es:

Tabla 10

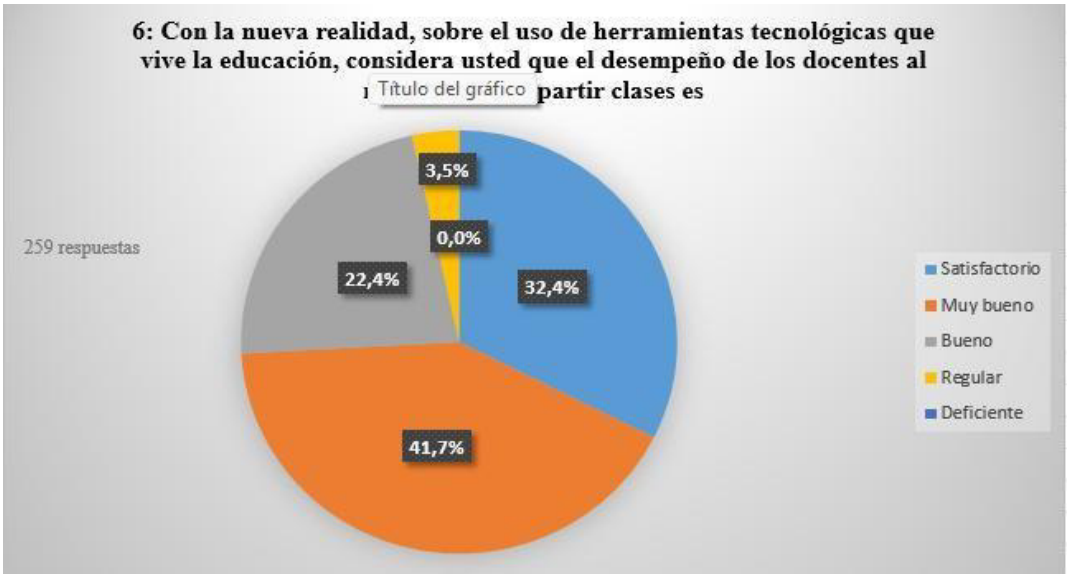
Tabulación de datos sobre el uso de herramientas tecnológicas que vive la educación, como considera el estudiante el desempeño de los docentes al momento de impartir clases

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Satisfactorio	84	32.4%
Muy bueno	108	41.7%
Bueno	58	22.4%
Regular	9	3.5%
Deficiente	0	0%
Total	259	100%

Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 6: *Datos estadísticos sobre el uso de herramientas tecnológicas que vive la educación, como considera el estudiante el desempeño de los docentes al momento de impartir clases*



Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"
Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Se puede interpretar que en la Unidad Educativa "Guaranda", los docentes de la ya mencionada institución, no tienen problemas en el uso y manejo de las herramientas tecnológicas como facilitadores del aprendizaje, ya que un treinta y dos coma cuatro por ciento de los estudiantes ven satisfactoriamente la labor docente en la enseñanza de su asignatura, el cuarenta y uno coma siete por ciento ven que el desempeño docente como muy bien ejecutado, el otro veinte y dos coma cuatro por ciento ven de buena manera la enseñanza del docente con la utilización de las herramientas tecnológicas y solo el tres coma cinco por ciento ejecutan de manera regular la enseñanza de su asignatura, cabe recalcar que estos puntos de vista u opiniones son dadas por los estudiantes que dichos docentes enseñan.

Pregunta Nº 7: En el ámbito educativo ha usado herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática

Tabla 11

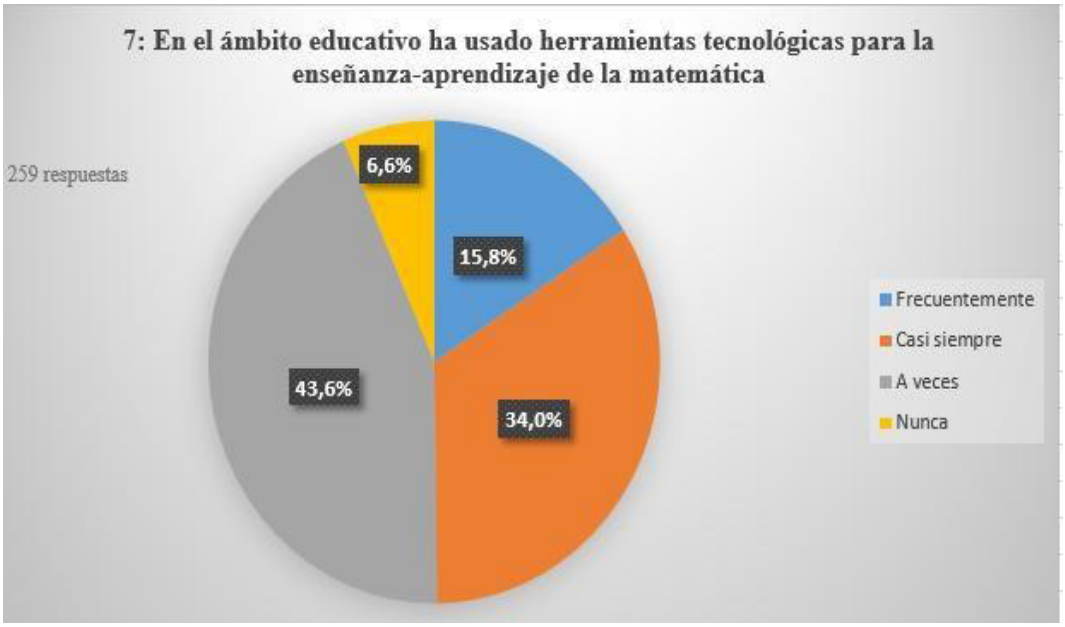
Tabulación de datos del uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Frecuentemente	41	15.8%
Casi siempre	88	34%
A veces	113	43.6%
Nunca	17	6.6%
Total	259	100%

Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 7: *Datos estadísticos sobre el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática*



Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Adentrándonos al área de la matemática y según la gráfica se puede evidenciar que los estudiantes para entender de una manera más clara la matemática han recurrido a las herramientas tecnológicas donde el quince coma ocho por ciento frecuentemente han usado dichas herramientas para mejorar sus conocimientos en esta materia, el treinta y cuatro por ciento casi siempre lo han usado, cuarenta y tres

coma seis por ciento en algunas ocasiones generalmente cuando existe un vacío cognitivo de un tema en específico y un seis coma seis por ciento no lo han usado, ya sea por diferentes causas como las que pueda ser: falta de los recursos para adquirir estas herramientas o porque simplemente no ven tan práctico recurrir a estas herramientas para entender la matemática.

Pregunta Nº 8: Considera bueno para el aprendizaje de la asignatura de matemática el uso de diferentes softwares educativos

Tabla 12

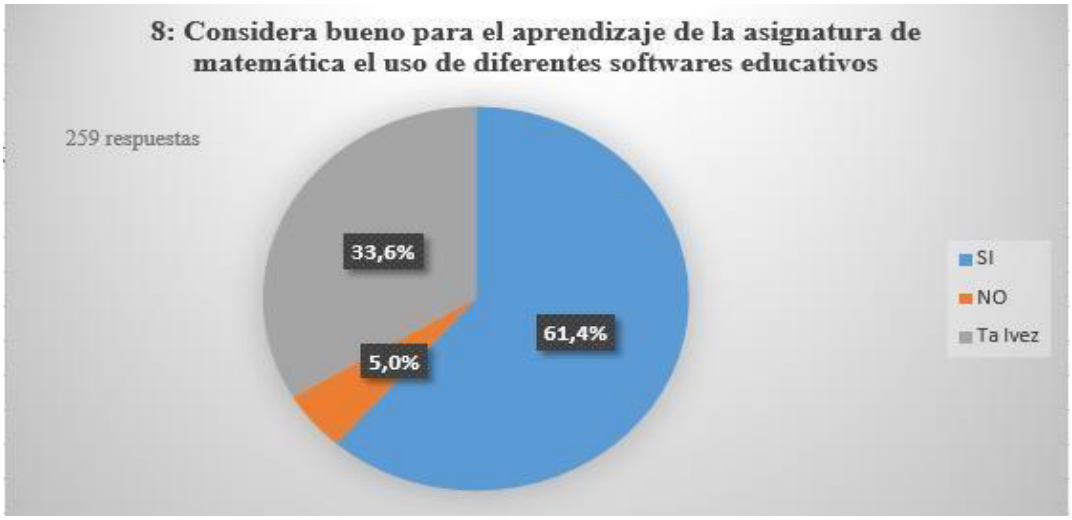
Tabulación de datos sobre el uso de diferentes funciones lineales para el aprendizaje de la asignatura de matemática

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	159	61.4%
No	13	5%
Tal vez	87	33.6%
Total	256	100%

Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 8*: Datos estadísticos sobre el uso de diferentes funciones lineales para el aprendizaje de la asignatura de Matemática*



Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Con gran satisfacción se puede observar que la mayoría de los estudiantes sesenta y uno coma cuatro por ciento piensan realmente que al implementar las herramientas tecnológicas a las prácticas educativas pueden ayudar a minimizar las necesidades educativas, ya que con dichas herramientas se lograría adaptar los métodos de enseñanza-aprendizaje para que estas mismas ofrezcan mayor facilidad para la comprensión de la matemática, de todas sus leyes y razonar de cómo esta asignatura influye en nuestro diario vivir, en cambio, el treinta y tres coma seis por ciento están indecisos de sí esta innovadora idea pueda o no ayudar a mejorar su rendimiento académico, esto se puede deber a la falta de capacitación o de información, y el cinco por ciento, piensan que no es necesario implementar las herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática, se puede deducir que ellos piensan que la matemática es más práctico y no se puede aprender a través de una pantalla.

Pregunta Nº 9: Cree Ud. que la implementación de los recursos tecnológicos ayudaría al proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática en el tema de ecuaciones lineales

Tabla 13

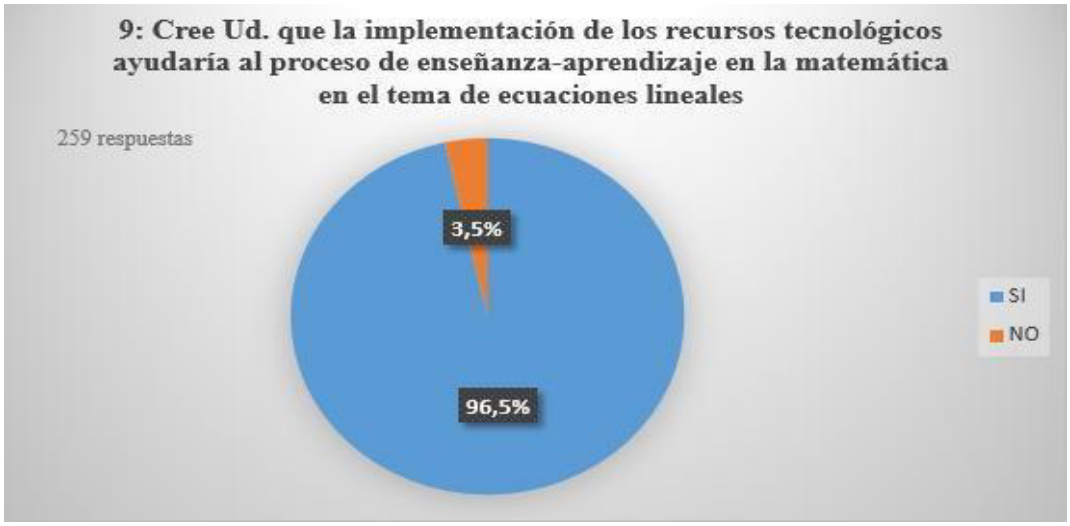
Tabulación de datos sobre la implementación de los recursos tecnológicos ayudaría al proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática en el tema de ecuaciones lineales

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	250	96.5%
No	9	3.5%
Total	259	100%

Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 9*: Datos estadísticos sobre la implementación de los recursos tecnológicos ayudaría al proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática en el tema de ecuaciones lineales*



Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

En la perspectiva por parte de los estudiantes de la institución educativa se puede considerar que el noventa y seis coma cinco por ciento está de acuerdo de la integración de los recursos tecnológicos ayudarán al proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de la matemática, ya que se puede proporcionar de herramientas interactivas, visualizaciones claras y oportunidades prácticas donde los estudiantes puedan presenciar cómo se tratara para que evidencien lo que es las ecuaciones lineales, como fluye y todas las leyes que existen y así logren interactuar con ella, claro esto solo es posible mediante aplicaciones y páginas que se pueden encontrar en la Internet, tres coma cinco por ciento piensa que no es necesario, que sería mejor una práctica de matemáticas que acudir a aplicaciones que pueden ser alteradas y no se pueda ver lo que realmente pasa con la electricidad.

Pregunta Nº 10: Le gustaría aprender a utilizar las herramientas como softwares, aplicaciones, plataformas para mejorar la comprensión de la asignatura de matemática-ecuaciones lineales.

Tabla 14

Tabulación de datos de la utilización de las herramientas como softwares, aplicaciones, plataformas para mejorar la comprensión de la asignatura

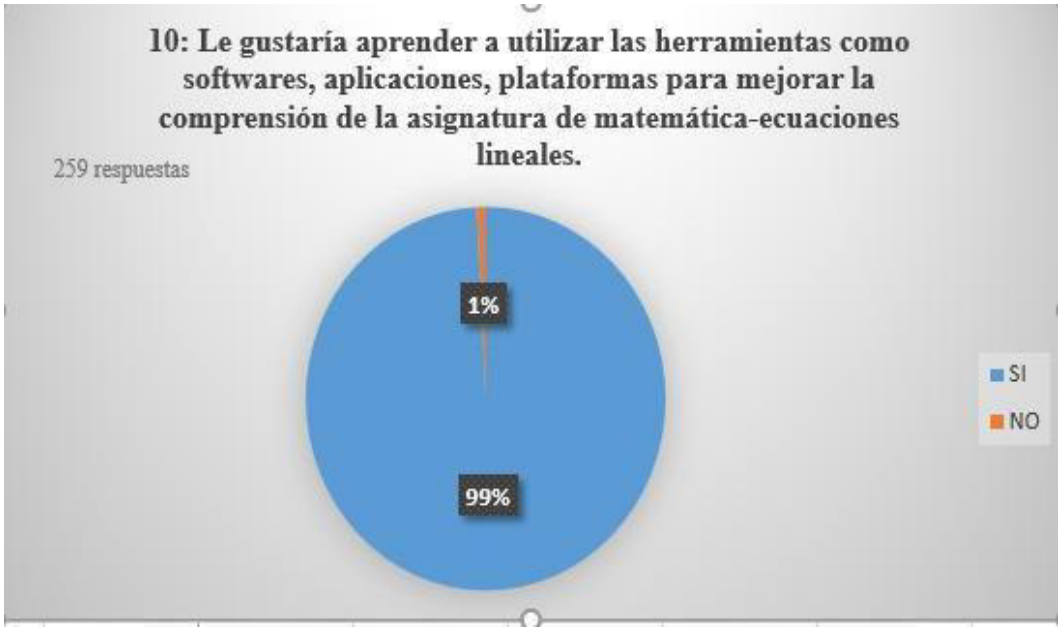
matemática-ecuaciones lineales.

Ítems	*Frecuencia*	*Porcentaje*
Si	257	99%
No	2	1%
Total	259	100%

Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 10*: Datos estadísticos de la utilización de las herramientas como softwares, aplicaciones, plataformas para mejorar la comprensión de la asignatura*



Fuente: Estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Con el fin de saber si los estudiantes están interesados en la implementación de software y otras herramientas tecnológicas se realizó esta pregunta donde según la gráfica se puede ver que el noventa y nueve por ciento de estudiantes encuestados ven que el aprendizaje y la utilización de herramientas como software, aplicaciones y plataformas para mejorar la comprensión de la asignatura de matemática, específicamente en el tema de ecuaciones lineales, pueden proporcionar una serie

de beneficios significativos, y así mismo mejorar su rendimiento académico. Mientras que el uno por ciento restante piensa que no, esta opinión se puede lograr cambiar mediante capacitaciones para que este estudiante pueda ver y evidenciar los beneficios que este tipo de educación puede brindarle para la mejora continua de su aprendizaje.

8.1 Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los docentes

Pregunta Nº 1: Ud. ha escuchado sobre la Educación 4.0

Tabla 15

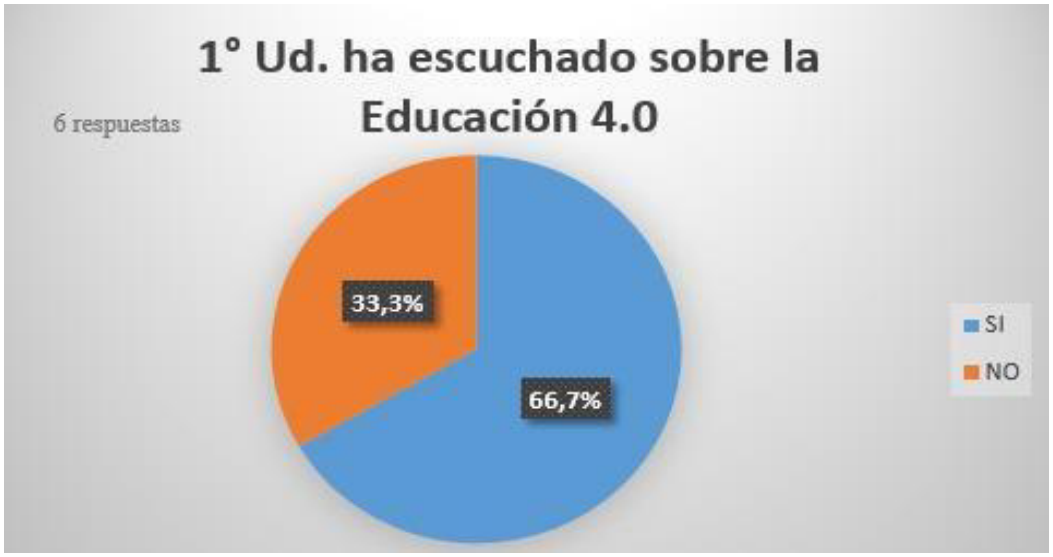
Tabulación de datos de conocimiento sobre la educación 4.0

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	4	66,7%
No	2	33.3%
Total	6	100%

Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 11: *Datos estadísticos sobre la educación 4.0*



Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

En el presente gráfico se puede evidenciar que la mayoría de los docentes de matemática encuestados (sesenta y seis coma siete por ciento) si conocen o han escuchado sobre la educación 4.0, lo que es grato considerar que si estos mismos están familiarizados y poseen conocimientos sobre la educación 4.0, pueden experimentar y brindar una serie de impactos positivos tanto en su propia práctica educativa como en el aprendizaje de los estudiantes, mientras que el treinta y tres coma tres por ciento de los docentes encuestados no han oído hablar sobre la innovadora educación 4.0 lo que se puede deber a la falta de capacitación y formación continua del mismo para adaptarse a la educación actual.

Pregunta Nº 2: ¿Ud. ha sido oportunamente informado y capacitado sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas?

Tabla 16

Tabulación de datos de conocimiento de información y capacitación sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas.

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Siempre	0	0%
Casi siempre	2	33,3%
A veces	2	33,3%
Nunca	2	33,3%
Total	6	100%

Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 12: Datos estadísticos de conocimiento de información y capacitación

sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas



Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Como se puede observar en la gráfica, se puede evidenciar que las respuestas son muy disparejas, pues se puede evidenciar que existe docentes que nunca han sido capacitados sobre el manejo de las herramientas tecnológicas, otros han sido capacitados en algunas ocasiones y otros casi siempre dando un porcentaje de treinta y tres como tres de porciento en cada respuesta, lo que nos da a entender que las capacitaciones a docentes no se han realizado en la institución, sino que, los docentes que si se han capacitado han buscado por sus propios medios seguirse preparando lo que es digno de felicitar, pues para un buen docente nunca se debe dejar de aprender, pues la educación está en una evolución constante y debe estar preparado para los nuevos desafíos que se pueden presentar en su vida laboral.

Pregunta Nº 3: Ud. aplica las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 17

Tabulación de datos de la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje

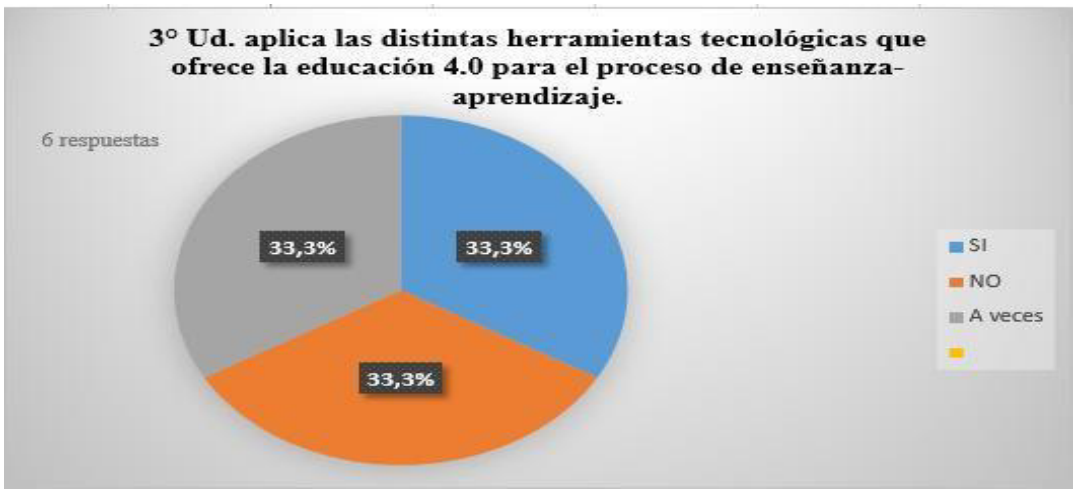
Ítems	*Frecuencia*	*Porcentaje*
Si	2	33,3%

No	2	33,3%
A veces	2	33,3%
Total	6	100%

Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 13*: Datos estadísticos sobre la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje*



Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Lo mismo que en la pregunta anterior, en esta gráfica se puede evidenciar lo mismo, que los docentes emplean distintas metodologías, es por ello que no concuerdan con la respuesta, pues solo el treinta y tres coma tres por ciento de docentes emplean las herramientas tecnológicas de la educación 4.0, y se cree que estos mismos están mejor equipados para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que presenta el entorno educativo actual, contribuyendo así a la preparación de los estudiantes para un futuro digital y globalizado. Mientras el otro treinta y tres comas tres por ciento en algunas ocasiones las emplea y el porcentaje restante (treinta y tres coma tres por ciento) no las emplea, lo que se piensa que se debe a la falta de capacitación por parte de las autoridades.

Pregunta 4: ¿Para realizar sus actividades académicas Ud. utiliza los siguientes

dispositivos?

Tabla 18

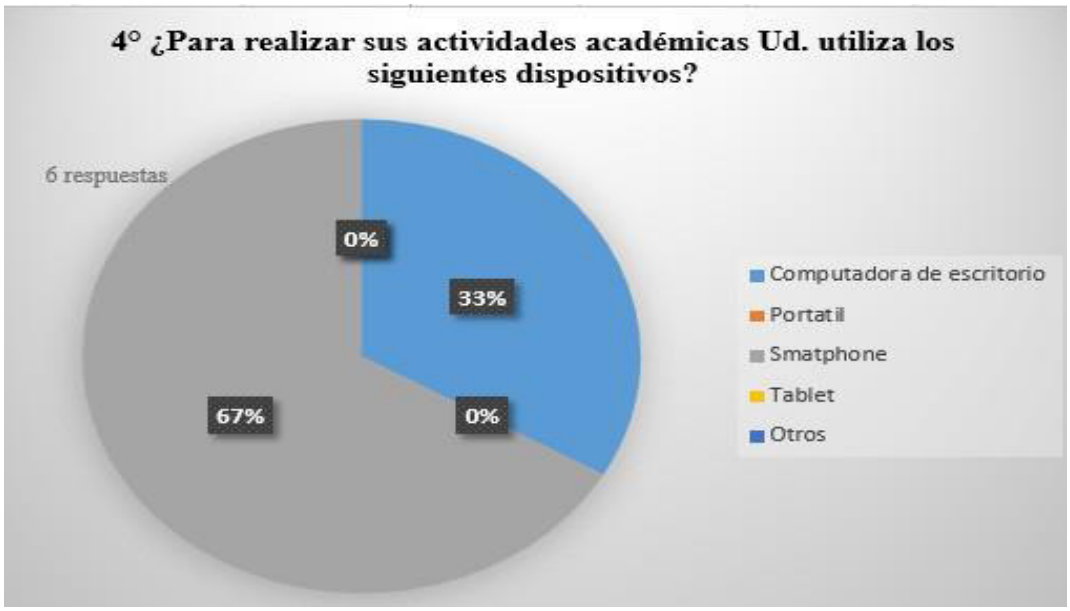
Tabulación de datos sobre que dispositivos usan los docentes para realizar las actividades académicas

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Computadora de Escritorio	2	33,3%
Portátil	4	66,7%
Smartphone	0	0%
Tablet	0	0%
Otros	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 14: *Datos estadísticos sobre que dispositivos usan los docentes para realizar las actividades académicas*



Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Con la finalidad de saber qué dispositivos inteligentes utilizan los docentes para el desarrollo de sus actividades académicas, se puede observar en los datos estadísticos y en la gráfica que el sesenta y seis coma siete por ciento de docentes ocupan una portátil que dispositivo facilitador para sus actividades curriculares y extracurriculares, el treinta y tres coma tres por ciento de docentes ocupan una computadora de escritorio para su desarrollo labora, mientras que los demás dispositivos si son usados, pero no son de mucha relevancia para sus actividades académicas.

Pregunta Nº 5: Considera que la aplicación de la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 19

Tabulación de datos sobre la opinión que dan los docentes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje

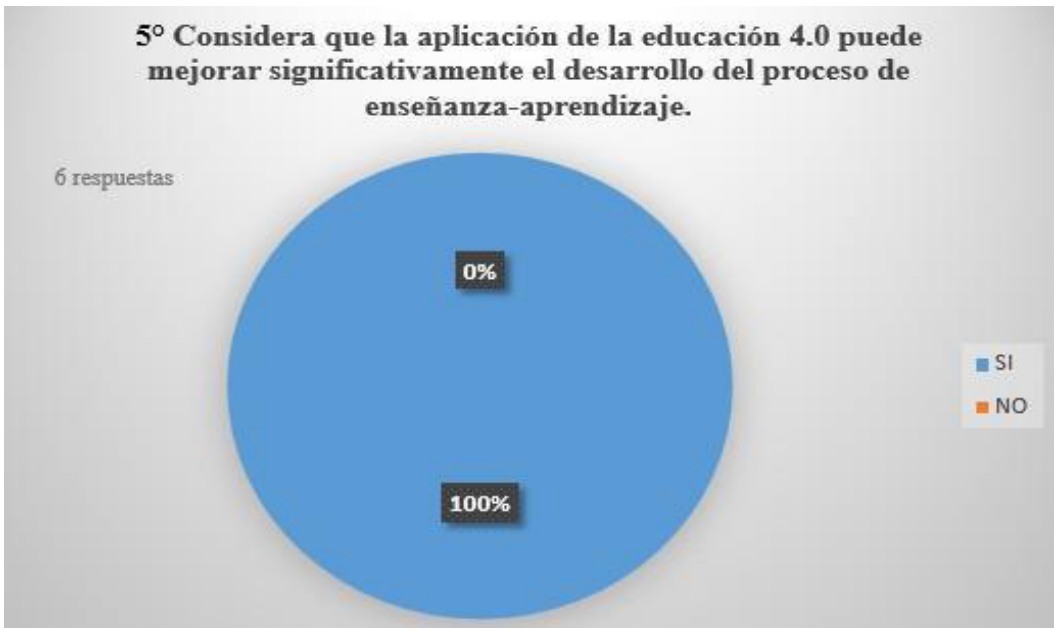
Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	6	100%
No	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda´´

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 15: *Datos estadísticos de la opinión que dan los docentes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-*

aprendizaje



Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"
Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Se observa que todos los docentes piensan que la incorporación de la educación 4.0 puede mejorar el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, lo que se puede deducir que la aplicación de la educación 4.0 tiene el potencial de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje al proporcionar enfoques más personalizados, interactivos y adaptativos. Lo que logra que sus estudiantes mejoren de manera notoria su rendimiento académico, y, además, facilita la labor docente en los desafíos cognitivos que sus estudiantes puedan presentar.

Pregunta Nº 6: Con la nueva realidad, sobre el uso de herramientas tecnológicas que vive la educación, considera usted que el desempeño de los estudiantes

Tabla 20

Tabulación de datos sobre el uso de herramientas tecnológicas que vive la educación, como considera el docente el desempeño de los estudiantes

Ítems	*Frecuencia*	*Porcentaje*
Satisfactorio	0	0%
Muy bueno	4	66,7%
Bueno	0	0%
Regular	2	33,3%
Deficiente	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 16: *Datos estadísticos sobre el uso de herramientas tecnológicas que vive la educación, como considera el docente el desempeño de los estudiantes*



Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

En la gráfica se puede observar que el sesenta y seis coma siete por ciento de los docentes ven que el desempeño de su alumnado es muy bueno en el uso de las herramientas tecnológicas, mientras que el treinta y tres coma tres por ciento de docentes restantes los ven de manera regular, con estas respuestas se puede interpretar que, debido a la falta de capacitación hacia los estudiantes estos mismos hacen un mal uso de las tecnologías y no los ejecutan para el desarrollo de sus actividades académicas, mientras que otros si lo utilizan para así mejorar su

aprendizaje y entendimiento de la materia.

Pregunta Nº 7: En el ámbito educativo ha usado herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática

Tabla 21

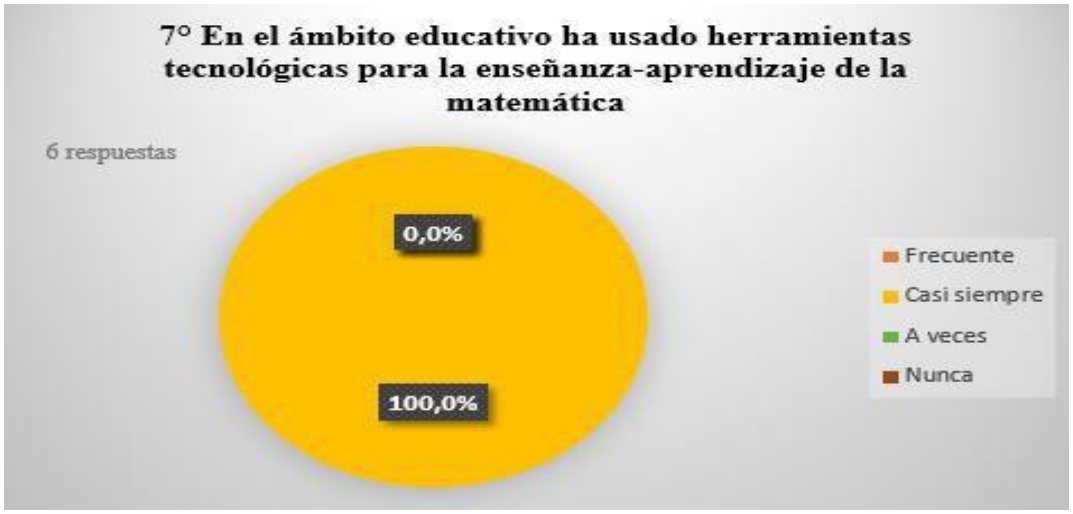
Tabulación de datos del uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática

Ítems	*Frecuencia*	*Porcentaje*
Frecuentemente	0	0%
Casi siempre	6	100%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 17: *Datos estadísticos sobre el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática*



Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Se puede apreciar en la gráfica que el cien por ciento de los docentes de matemática

casi siempre han utilizado herramientas tecnológicas para la enseñanza- aprendizaje de su asignatura, lo que se puede entender que la utilización efectiva de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la matemática puede enriquecer el proceso educativo, haciendo que sea más interactivo, accesible y personalizado, al tiempo que prepara a los estudiantes con habilidades relevantes para el mundo actual.

Pregunta Nº 8: Considera bueno para el aprendizaje de la asignatura de matemática el uso de diferentes softwares educativos.

Tabla 22

Tabulación de datos sobre el uso de diferentes softwares educativos para el aprendizaje de la asignatura de matemática

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	6	100%
No	0	0%
Tal vez	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 18: *Datos estadísticos sobre el uso de diferentes softwares educativos para el aprendizaje de la asignatura de matemática*



Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Según la perspectiva del cien por ciento de los docentes consideran que sería bueno para el aprendizaje de la matemática el uso del software educativo, pues piensan que pueden proporcionar visualizaciones interactivas y modelos tridimensionales que facilitan la comprensión de conceptos complejos y simples que proporcionen la matemática. Esto permite a los estudiantes puedan ver y experimentar fenómenos de una manera que sería difícil lograr con métodos tradicionales.

Pregunta Nº 9: Cree Ud. que la implementación de los recursos tecnológicos ayudaría al proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática en el tema de ecuaciones lineales

Tabla 23

Tabulación de datos sobre la implementación de los recursos tecnológicos si ayudaría al proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática en el tema de ecuaciones lineales

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	6	100%
No	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 19*: Datos estadísticos sobre la implementación de los recursos si ayudaría al proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática en el tema de ecuaciones lineales*



Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Se puede evidenciar en los resultados de la encuesta que el cien por ciento de los docentes ven con buenos ojos la implementación de los recursos tecnológicos, pues estos mismos pueden ayudar al proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorando considerablemente el entendimiento de los estudiantes, ya que gracias al Internet se puede conseguir plataformas en línea virtuales que permiten a los estudiantes y docentes realizar experimentos de ecuaciones lineales de manera segura y eficiente.

Pregunta Nº 10: Le gustaría recibir capacitación adecuada para el uso de las herramientas tecnológicas como softwares, aplicaciones, plataformas para mejorar la comprensión de la asignatura de matemática- ecuaciones lineales.

Tabla 24

Tabulación de datos de capacitación para la utilización de las herramientas como softwares, aplicaciones, plataformas para mejorar la comprensión de la asignatura de matemática- ecuaciones lineales.

Ítems	*Frecuencia*	*Porcentaje*
Si	6	100%

No	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 20: *Datos estadísticos de capacitación para la utilización de las herramientas como softwares, aplicaciones, plataformas para mejorar la comprensión de la asignatura de matemática-ecuaciones lineales*



Fuente: Docentes de Matemática de la Unidad Educativa "Guaranda"

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Se puede determinar que, según la gráfica el cien por ciento de los docentes de matemática les gustaría recibir una capacitación adecuada para el manejo de las herramientas tecnológicas para mejorar la comprensión de las ecuaciones lineales y de la asignatura misma, pues consideran que, con la capacitación, los docentes pueden aprender a utilizar herramientas tecnológicas para adaptar la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes. Esto favorece la personalización del aprendizaje y ayuda a abordar las diferentes velocidades de aprendizaje y estilos individuales y así generar una mejora considerable de la calidad educativa.

8.1 Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los expertos

Pregunta Nº 1: ¿Está familiarizado con el concepto de educación 4.0?

Tabla 25

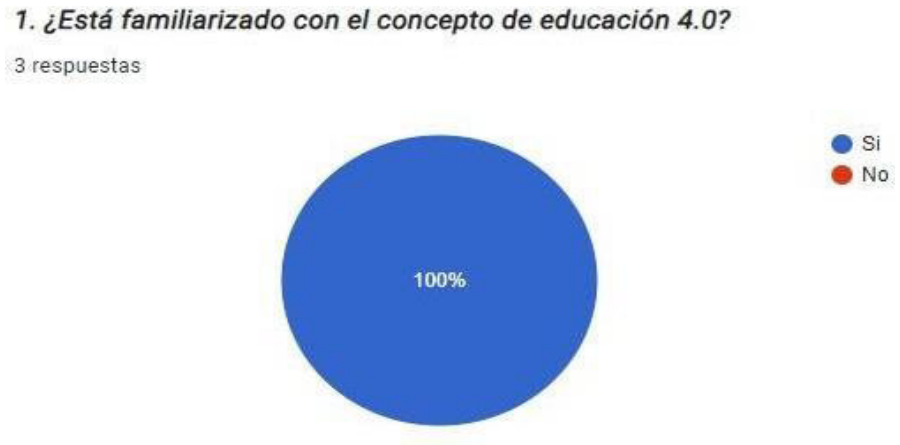
Tabulación de datos sobre la educación 4.0

Ítems	*Frecuencia*	*Porcentaje*
Si	3	100%
No	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 21: *Datos estadísticos sobre si está familiarizado con la educación 4.0*



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

De la encuesta aplicada a tres expertos de nuestra Universidad Estatal de Bolívar, todos manifestaron que si están familiarizados con el concepto de educación 4.0.

Pregunta Nº 2: En una escala del 1 al 5, ¿Cuánto diría que sabe sobre la educación 4.0?

Tabla 26

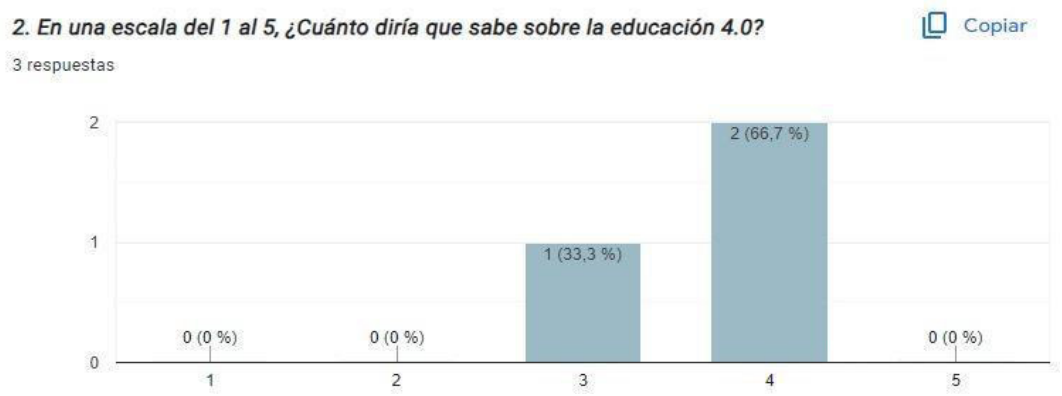
Tabulación de datos de evaluación de conocimiento sobre la educación 4.0

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
1	0	0%
2	0	0%
3	1	33.3%
4	2	66.7%
5	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica22: *Datos estadísticos sobre cuanto sabe sobre la educación 4.0*



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Según la gráfica anterior, de acuerdo al nivel de conocimiento sobre la educación 4.0, uno de los encuestados manifestó que su grado de conocimiento sería 3, de una escala de 1 al 5, lo que corresponde al (treinta y tres coma tres por ciento) mientras que los dos expertos expresaron que su nivel de conocimiento según la escala del 1 al 5, el suyo es 4, lo que nos da a entender que ellos están preparados adecuadamente para enfrentar esta nueva realidad educativa.

Pregunta Nº 3: ¿Ha experimentado algún tipo de educación 4.0 en su trayectoria educativa?

Tabla 27

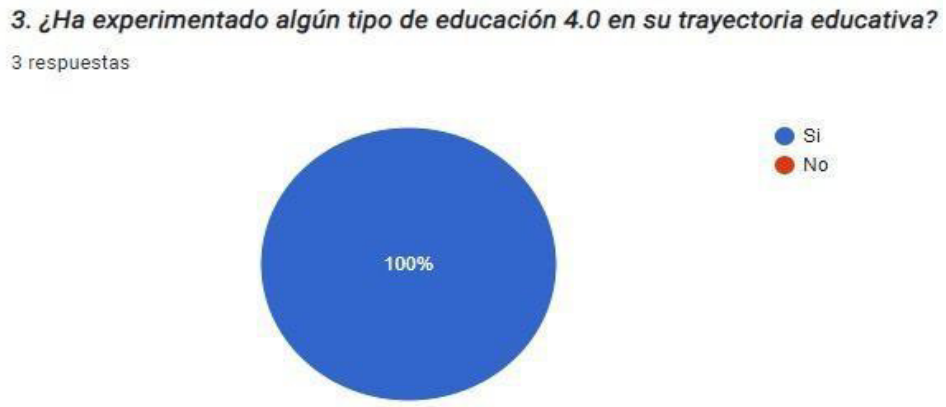
Tabulación de datos sobre la experiencia de algún tipo de educación 4.0 en la trayectoria educativa.

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	3	100%
No	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 23: *Datos estadísticos sobre la educación 4.0 en la trayectoria educativa*



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

De acuerdo al gráfico anterior, los encuestados respondieron que si han experimentado la aplicación de algún tipo de educación 4.0 en su trayectoria, por lo que los resultados estadísticos nos arrojan un (cien por ciento).

Pregunta Nº 4: ¿Cómo describiría su experiencia con la tecnología en el aula?

Tabla 28

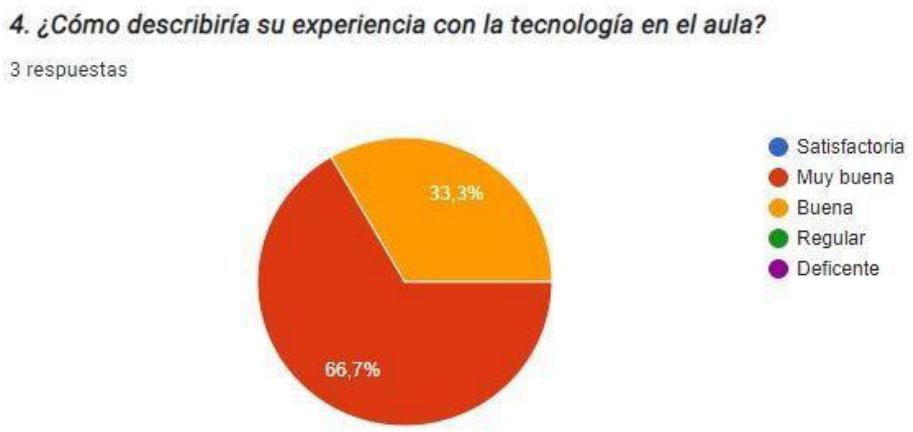
Tabulación de datos sobre la experiencia tecnológica en el aula

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Satisfactorio	0	0%
Muy buena	2	66.7%
Buena	1	33.3%
Regular	0	0%
Deficiente	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 24: *Datos estadísticos sobre la experiencia de la tecnología en el aula*



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

Conforme al gráfico de esta pregunta, uno de los tres encuestados, lo que corresponde al (treinta y tres coma tres por ciento) ha expresado que su experiencia con la tecnología en el aula ha sido buena, mientras que los dos restantes comprenden el sesenta y seis coma siente por ciento respondieron que su experiencia con la tecnología en el aula ha sido muy buena, esto gracias a que la tecnología ha contribuido a lo largo del tiempo y por ende puede ofrecer una serie de beneficios que mejoran la experiencia educativa y el proceso de enseñanza-

aprendizaje.

Pregunta Nº 5: ¿Cree Ud. que la tecnología ha impactado positiva o negativamente tu experiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Tabla 29:

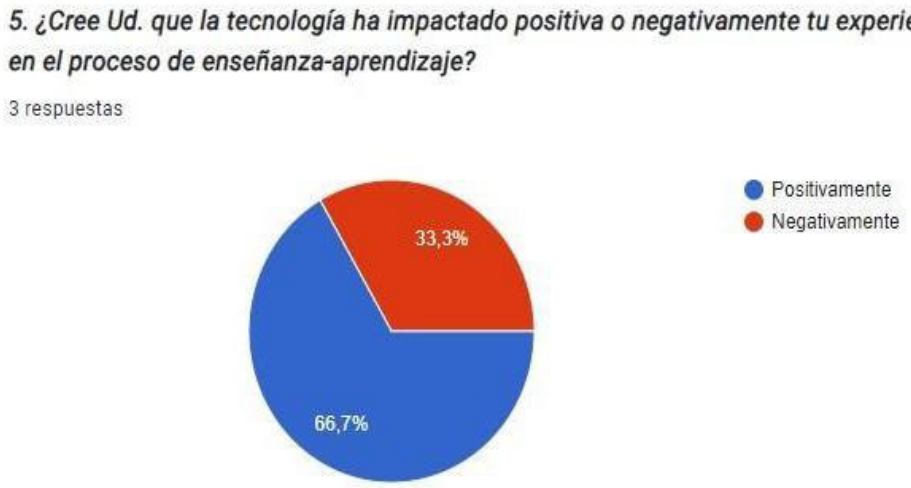
Tabulación de datos sobre el impacto de la tecnología en la experiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Positivamente	2	66.7%
Negativamente	1	33.3%
Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 25: *Datos estadísticos de cómo ha influenciado la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje*



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

En la gráfica anterior, dos de los tres encuestados manifestaron que consideran que la tecnología ha impactado positivamente su experiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que respecta al (sesenta y seis coma siente por ciento),

mientras que un experto expresó que en su experiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje el uso de la tecnología ha impactado de manera negativa.

Pregunta Nº 6: ¿Cree Ud. que los profesores están adecuadamente capacitados para integrar la tecnología en el aula?

Tabla 30

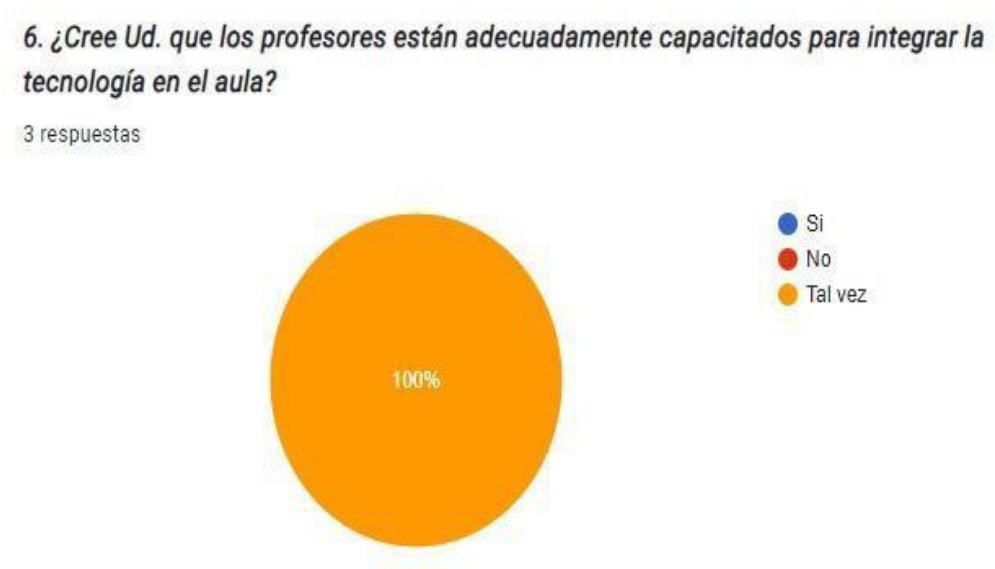
Tabulación de datos sobre la capacidad que presentan los profesores para para integrar la tecnología en el aula

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	0	0%
No	0	0%
Tal vez	3	100%
Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 26: *Datos estadísticos sobre si los profesores están capacitados para integrar la tecnología en el aula*



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

En la gráfica anterior se evidencia una incertidumbre, ya que todos los expertos (cien por ciento) respondieron que tal vez los docentes están capacitados, esto se debe a capacitación de los profesores para integrar la tecnología en el aula varía según el contexto y la ubicación geográfica. En muchos casos, los profesores pueden no estar adecuadamente capacitados para utilizar plenamente las herramientas tecnológicas disponibles en el aula. Sin embargo, cada vez más instituciones educativas están reconociendo la importancia de la capacitación en tecnología para los docentes y están implementando programas de desarrollo profesional para ayudarles a adquirir las habilidades necesarias.

Pregunta Nº 7: ¿Cree Ud. que la educación 4.0 prepara mejor a los estudiantes para el mundo laboral actual?

Tabla 31

Tabulación de datos sobre la preparación a través de la educación 4.0 a los estudiantes para el mundo laboral actual

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Muy de acuerdo	1	33.3%
De acuerdo	1	33.3%
En desacuerdo	1	33.3%
Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 27*: Datos estadísticos sobre si la educación 4.0 prepara a los estudiantes*

para el mundo laboral.



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

De acuerdo al gráfico anterior se nota que existe controversia de parte de los encuestados, ya que sus opiniones están muy divididas en cuanto a la contribución de la educación 4.0 podría preparar mejor a los estudiantes para el mundo laboral actual. Un experto (treinta y tres por ciento) expresa que está muy de acuerdo que la educación 4.0 puede contribuir significativamente a mejorar a los estudiantes para el mundo laboral actual. Otro experto (treinta y tres por ciento) manifiesta que está de acuerdo educación 4.0 puede contribuye a mejorar a los estudiantes para el mundo laboral actual y el último encuestado (treinta y tres por ciento) manifiesta que está en total desacuerdo con esta interrogante.

Pregunta Nº 8: ¿Cómo evaluaría la efectividad de la educación 4.0?

Tabla 32

Tabulación de datos sobre la efectividad de la educación 4.0

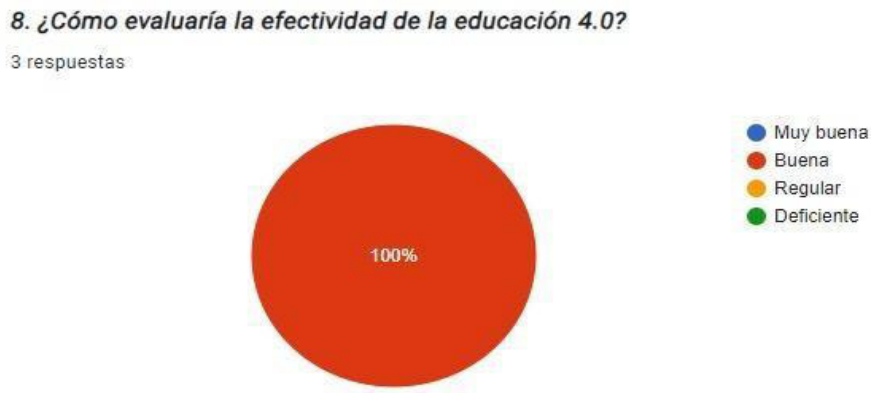
Ítems	*Frecuencia*	*Porcentaje*
Muy buena	0	0%
Buena	3	100%
Regular	0	0%
Deficiente	0	0%

Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 28: *Datos estadísticos de la efectividad de la educación 4.0*



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

En esta gráfica todos los expertos (cien por ciento) respondieron que consideran que la efectividad de la educación 4.0 es buena, la efectividad de la educación 4.0 puede evaluarse en función de varios factores, incluido el impacto en el aprendizaje de los estudiantes, la preparación para el mundo laboral, la equidad en el acceso a la educación y la eficiencia de los procesos educativos.

Pregunta Nº 9: Considera que la aplicación de la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 33

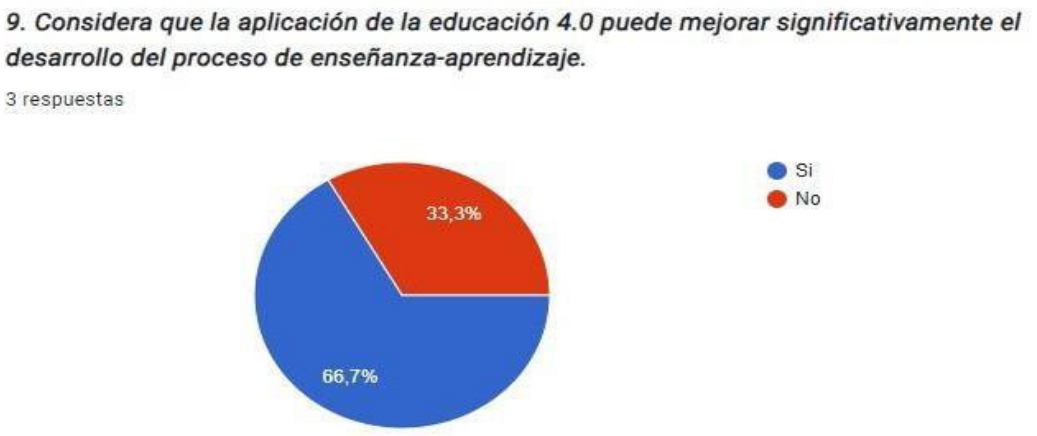
Tabulación de datos sobre si la aplicación de la educación 4.0 mejoraría significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Si	2	66,7 %
No	1	33,3%
Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 29*: Datos estadísticos sobre si la educación 4.0 puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje*



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

En la gráfica presentada anteriormente, dos de los expertos (sesenta y seis coma siete por ciento) manifiestan que la aplicación de la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y el otro experto (treinta y tres coma tres por ciento) expresa que no considera que la aplicación de la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Pregunta Nº 10: Con la nueva realidad, sobre el uso de herramientas tecnológicas que vive la educación, como considera el desempeño de los estudiantes:

Tabla 34

Tabulación de datos sobre el uso de herramientas tecnológicas, como se considera el desempeño de los estudiantes.

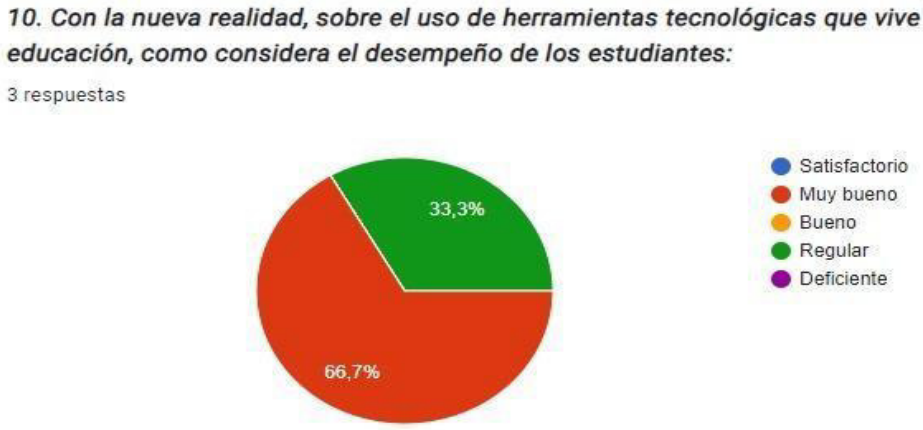
Ítems	***Frecuencia***	***Porcentaje***
Satisfactorio	0	0%

Muy bueno	2	66.7%
Bueno	0	0%
Regular	1	33.3%
Deficiente	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Gráfica 30: *Datos estadístico sobre como considera el desempeño de los estudiantes*



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaman, La Educación 4.0 como herramienta educativa, 2025)

Análisis e interpretación

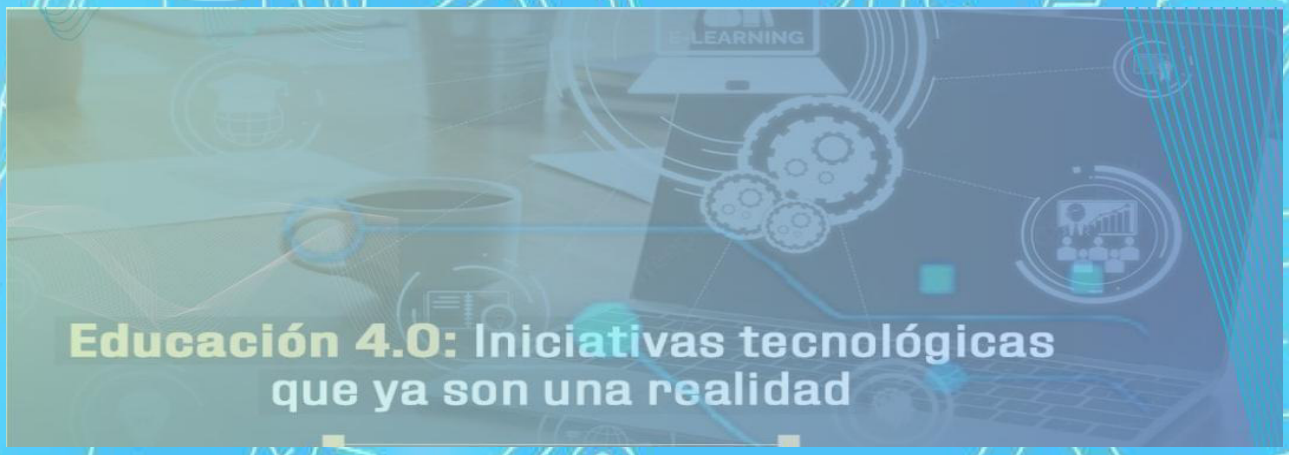
En la gráfica anterior se evidencia la opinión de dos expertos (sesenta y seis coma siente por ciento) sobre el desempeño de los estudiantes sobre el uso de herramientas tecnológicas manifiestan que es muy bueno, mientras que el otro experto (treinta y tres coma tres por ciento) consideran que el uso de estas herramientas tecnológicas es regular para el desarrollo del aprendizaje.

9. CONCLUSIONES

- Una vez implementada la encuesta a los estudiantes de primero año de Bachillerato General Unificado del cantón Guaranda, se pudo identificar las falencias que tienen los estudiantes para aprender la matemática, pero el principal motivo de dichas falencias fueron por la poca interactividad que hubo durante la clase, lo que lleva a una falta de atención al docente.
- Las herramientas digitales educativas son un medio de apoyo que tiene como meta apoyar y garantizar los aprendizajes, potenciar y simplificar la labor de los docentes, generar la participación y por ende el interés del alumnado, promover el ABP, el aprendizaje colaborativo mejorando la relación de los estudiantes. Las herramientas digitales más acogidas para la enseñanza de la Matemática son: GeoGebra, Desmos y Khan Academy; mientras que en los recursos multimedias se puede mencionar a: Khan Academy, Preply y IXL Math, y FQ Experimentos, estos son algunas herramientas digitales que se puede mencionar.
- La implementación de la guía didáctica tuvo un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dando prioridad a la importancia de estructurar y organizar la malla curricular para que se adapte a las necesidades que presenten los estudiantes, con la implementación de la guía didáctica que describe el uso de las herramientas digitales como GeoGebra, Desmos y Khan Academy para la instrucción de la matemática en momentos específicos de la clase asegura la adquisición de los conocimientos de la clase.

10. PROPUESTA

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR



GUIA DIDACTICA

TEMA: Guía didáctica de actividades con herramientas y técnicas innovadoras que brindan la educación 4.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática ecuaciones **lineales.**

TUTOR:

Lic. Nelly Verdezoto

ELABORADO POR:

MARIO GUAMÁN

ÍNDICE

TITULO DE LA PROPUESTA	1
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	3
DESARROLLO	4
RESULTADOS ESPERADOS	10

TITULO DE LA PROPUESTA

EDUCACION 4.0, LA EDUCACION DEL FUTURO



INTRODUCCIÓN

En la era digital actual, las herramientas interactivas han transformado la manera en que adquirimos conocimiento, impartimos enseñanzas y nos comunicamos, proporcionando oportunidades educativas sin precedentes, desde encuestas en el tipo real hasta presentaciones interactivas, estas tecnologías han aplicado enormemente las posibilidades tanto en el contexto educativo como profesionales.

En la presente guía didáctica se constituye una gran fuente de información referente a los simuladores que nos ofrece la educación 4.0 como herramientas tecnológicas para mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en el tópico de la matemática ecuaciones lineales. Para el desarrollo de la propuesta se parte de una planificación didáctica como énfasis en competencias y contextualizadas para los estudiantes de primero año de bachillerato general unificado, para que de esta manera los docentes puedan desarrollar sus planificaciones tomando en cuenta los objetivos, destrezas, competencias, metodologías, contenidos, recursos y métodos de evolución., las mismas que serán impartidas en la presente propuesta.

La guía está dirigida para los docentes, pero los principales beneficiados son los estudiantes, por el motivo de que la mate a alcanzar de la educación 4.0 como instrumento de aprendizaje en la matemática es incentivar a los estudiantes a un aprendizaje más interactivo, colaborativo y a su vez mejorar su creatividad y destrezas digitales, además de ser conocimiento del buen uso de herramientas tecnológicas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Incentivar el uso de herramientas y técnicas innovadoras que brinda la educación 4.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones lineales, de los estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Mejorar la participación y la interacción de los estudiantes en el proceso de aprendizaje a través de herramientas como foros en línea, chat y plataforma de colaboración.
- Fomentar la creatividad y el pensamiento crítico mediante el uso de herramientas de creación de contenido multimedia, con videos, presentaciones interactivas y blogs.
- Medir el grado de satisfacción de los estudiantes respecto a la guía didáctica de la utilización de herramientas digitales interactivas en educación, y como está contribuye al proceso de aprendizaje.

DESARROLLO

Las herramientas digitales han transformado la manera en que adquirimos conocimientos y enseñamos en la actualidad. Desde la introducción de internet hasta la creación de aplicación y plataformas educativas específicas, la tecnología a impactado en todos los aspectos de la educación, presentando nuevas posibilidades y desafíos.

CLASE #1

Asignatura	**Matemática**
Curso	**Primero de Bachillerato General Unificado**
Tema	**Educaciones de primer gado**
Destreza	Describir las ecuaciones de primer grado con una incógnita, mediante la aplicación correcta y sistemática de procedimiento algebraicos, demostrando precisión y razonamiento logico-matemati.

Objetivo del aprendizaje

Desarrollar habilidades para la comprensión y defunción de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la matemática clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valoran las aportaciones de sus compañeros

Definición

Una ecuación lineal de primer grado es una igualdad matemática que contiene una o más incógnitas elevadas únicamente a la potencia uno. Su forma general es:

$$ax+b=0$$

donde a y b son números reales y a = 0. La solución de esta ecuación es el valor de la incógnita que hace la verdadera igualdad.

Construcción del conocimiento

El docente ampliara aproximadamente 45 minutos en el desarrollo de las actividades iniciara con una situación problemática contextualizada que permita a los estudiantes identificar una relación de igualdad y la presencia de una incógnita, con el propósito de fortalecer la comprensión y el aprendizaje significativo de las ecuaciones lineales de primer grado.

Construcción del conocimiento

Concepto de ecuaciones lineales de primer grado

Las ecuaciones lineales de primer grado son igualdades matemáticas que contienen una incógnita elevada únicamente a la potencia uno. Su finalidad es determinar el valor de la incógnita que satisface la igualdad. Su forma general es ax+b=0, donde a y b son números reales y a ≠ 0.

Ejemplo:

La expresión x+7=15 es una ecuación lineal de primer grado, ya que la incógnita aparece con exponente uno.

Elementos de una ecuación lineal de primer grado

Los elementos principales de una ecuación lineal de primer grado son: la incógnita, el coeficiente, el término independiente y el signo de igualdad. Reconocer estos elementos facilita la comprensión y resolución de la ecuación.

Ejemplo:

En la ecuación

Incógnita: x

Coeficiente: 3

Término independiente: 5

Propiedades de la igualdad

Las propiedades de la igualdad permiten realizar operaciones equivalentes en ambos miembros de la ecuación sin alterar su valor. Estas operaciones incluyen la suma, resta, multiplicación y división por un mismo número distinto de cero.

Ejemplo:

Dada la ecuación x-4=9, al sumar 4 en ambos miembros se obtiene x=13.

Procedimiento para resolver ecuaciones lineales de primer grado

Para resolver una ecuación lineal de primer grado, se aplican operaciones inversas con el objetivo de despejar la incógnita. Primero se eliminan los términos independientes y luego se despeja la incógnita.

Ejemplo 1:

Resolver x+6=11

Restando 6 en ambos miembros:

X=5

Ejemplo 2:

Resolver 4x=20

Dividiendo ambos miembros entre 4:

X=5

Ejemplo 3:

Resolver 2x+3=11

Restando 3: 2x:=8

Dividiendo entre 2: x=4

Verificación de la solución

La verificación permite comprobar que el valor encontrado satisface la ecuación original, sustituyendo la incógnita por el resultado obtenido.

Ejemplo:

Verificar la solución de 2x+3=11 con x=4:

2(4)+3=11

La igualdad se cumple, por lo tanto, la solución es correcta.

Aplicación en situaciones problemáticas

Las ecuaciones lineales de primer grado se utilizan para resolver problemas de la vida cotidiana, permitiendo representar situaciones reales mediante expresiones algebraicas.

Ejemplo:

Si el doble de un número más 6 es igual a 18, se plantea la ecuación:

$2x+6=0$

Resolviendo:

$2x=12$

$X=6$

Importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El aprendizaje de las ecuaciones lineales de primer grado fortalece el razonamiento lógico, la comprensión algebraica y la capacidad para resolver problemas, constituyendo una base esencial para contenidos matemáticos posteriores como funciones lineales y sistemas de ecuaciones

RESULTADOS OBTENIDOS

Con la implementación de la guía para la enseñanza y aprendizaje de la Matematica, en ciertos momentos de la clase y garantizando los aprendizajes de los estudiantes, se espera generar ambientes de aprendizaje interactivos, motivadores e interesantes tanto para los estudiantes como para el docente.

Además, se pretende alcanzar las destrezas planteadas en cada clase y basarse en las competencias socioemocionales, digitales, matemáticas y comunicacionales. De tal manera que los estudiantes estimulen el pensamiento crítico y reflexivo para comprender los contenidos teóricos–prácticos, basándose en argumentos válidos para la resolución de problemas de aplicación o evidentes en la vida diaria.

Aparte, se vio una mejora considerable de los estudiantes para comprender los temas expuestos, lo que nos hace intuir que la implementación de la educación 4.0 como un sustituto de la educación tradicional nos puede dar resultados positivos en el desempeño cognitivo de los estudiantes.

11. BIBLIOGRAFÍA

Acuña, M. (2022, Julio 1). *virtualplus.com.* Obtenido de virtualplus.com: https://www.evirtualplus.com/educacion-4-0/

Alfonso Barrera, L. L., & Flórez Rangel, M. C. (2020). Implementación de una caja experimental para favorecer la enseñanza de la física en estudiantes de básica primaria desde el Aprendizaje Basado en Proyectos . *UNIMINUTO*, 8-10.

Andrade, I. (2022). Revisión sobre el uso de las TIC`S en la ciencia . *RedLaECiN*, 18. Obtenido de https://revistaladecin.com/index.php/LadECiN/article/view/93/49

Armero, M. (2023, Mayo 2024). *mejorconsalud*. Obtenido de mejorconsalud: https://mejorconsalud.as.com/autogestion-aprendizaje-caracteristicas/

Arteaga, G. (2020, Octubre 26). *Testsiteforme*. Obtenido de Testsiteforme: https://www.testsiteforme.com/investigacion-bibliografica/

Ayala, M. (2020, Octubre 23). *Lifeder*. Obtenido de Lifeder: https://www.lifeder.com/investigacion-bibliografica/

Baroni, S. (2021, Marzo 12). *Educa Prucciones.* Obtenido de Educa Prucciones: https://educaproducciones.com/blog/educacion-4-0/

Cabrera Morgan, L. (2017). La Investigación-acción: una propuesta para la formación y titulación en las carreras de educación inicial y primaria de una institución de educación superior privada de Lima. 21. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v26n51/a07v26n51.pdf

Chacon, G. (2019). Universo, muestra, tamaño muestral y análisis estadístico. *Bioestadistico* , 28. Obtenido de https://www.uandes.cl/wp-content/uploads/2019/01/bioestadistica_investigacion_gcavada.pdf

Contreras Espinoza, R. (2016). Gamificación en aulas universitarias. En R. Contreras Espinoza, *Gamificación en aulas universitarias* (pág. 11). Barcelona: 08193 Bellaterra. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/llibres/2016/166455/Ebook_INCOM-UAB_10.pdf

Deronceles, Á., Medina, P., Goñi, F., Roman, E., Montes, M., & Gallegos, E. (2021). Innovación educativa con TIC en Universidades Latinoamericanas: Estudio Multi-País. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (RICE)*, 17.

Editoria Etece . (2025, 10 16). *concepto*. Obtenido de https://concepto.de/funcion-matematica/

Espinoza, E. (2020, Agosto 02). *Scielo*. Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000400103&script=sci_arttext

Estrella Acencio, L. P. (2021). Modelo educativo alternativo basado en la teoría de Ausubel,. *Repositorio UCV*, 23-25.

Flexi. (s/n). *ck-12*. Obtenido de https://www.ck12.org/flexi/es/grado-8/reconocer-y-aplicar-la-propiedad-de-la-potencia-de-un-cociente/que-son-las-ecuaciones-lineales-en-matematicas/

Guaman, M. (2025). La Educación 4.0 como herramienta educativa. Guaranda, Bolívar, Ecuador.

Hilario, G. (2021). Aprendizaje basado en proyectos mediados por Tic para desarrollarcompetencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencia Latina*, 3-4. Obtenido de https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/711/987

Jiménez González, L. L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. 10. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Ledys-Jimenez/publication/352750927_IMPACTO_DE_LA_INVESTIGACION_CUANTITATIVA_EN_LA_ACTUALIDAD/links/60d66a7b299bf1ea9ebe5113/IMPACTO-DE-LA-INVESTIGACION-CUANTITATIVA-EN-LA-ACTUALIDAD.pdf

Ken, K. (S/N). *sistemas de ecuaciones, geometria* . Obtenido de https://espanol.libretexts.org/Bookshelves/Matematicas/Algebra_lineal/Un_Primer_Curso_de_%C3%81lgebra_Lineal_(Kuttler)/01%3A_Sistemas_de_Ecuaciones/1.01%3A_Sistemas_de_Ecuaciones%2C_Geometr%C3%ADa

La Universidad en Internet. (2021, Octubre 14). *unir.net*. Obtenido de unir.net: https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/industria-4-0/

León, A. (2007). Qué es la Educación. *Scielo*, 2-3.

LOEI. (2023, Febrero 22). *educación.gob*. Obtenido de educación.gob: https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/lotaip/2023/Anexos_Marzo_2023/a/RGLOEI.pdf

Mario, G. (2025). La Educación 4.0 como herramienta educativa. Guaranda, Bolívar, Ecuador.

Marquez, A. (2022, 04 22). Obtenido de https://blogs.ugto.mx/bachilleratovirtual/clase-digital-4-ecuaciones-de-primer-grado/#:~:text=Una%20ecuaci%C3%B3n%20de%20primer%20grado%20o%20ecuaci%C3%B3n,puede%20contener%20una%2C%20dos%20o%20m%C3%A1s%20inc%C3%B3gnitas.

Martha. (2025). Obtenido de https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/algebra/ecuaciones/ecuaciones-de-primer-grado.html

Mayorga, A., Carlos, A., Kelly, H., & Pacheco, S. (2020). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales de aprendizaje. En U. d. Zulia, *Haciendo Ciencia Construimos Futuro* (págs. 896-898). Maracaibo: Ediciones Astro Data S.A. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64141782/Haciendo%20ciencia-

TERMINADO-3agosto.pdf?1597075390=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCompetencias_digitales_del_docente_y_su.pdf&Expires=1707830189&Signature=S8Pv~K9KjaLbDFqY4B4KIJ7Dsat0osk3

Mendoza Castro, R. (2020, Octubre 6). *semrush.com.* Obtenido de semrush.com: https://es.semrush.com/blog/herramientas-para-creacion-de-contenido/

Muñoz, E., Velázquez, G., & Barragán, J. F. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior. *Transdigital*, 14.

Núñez, N. (2023, Mayo 18). *El concepto de Educación Liberadora en Paulo Freire* . Obtenido de repositorio.uasb: https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9476/1/T4147-MPE-Nu%C3%B1ez-El%20concepto.pdf

Omaira, E. B. (2020, 05 20). *el constructivismo* . Obtenido de el contructtivismo : https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413/1383

Pazmiño Sánchez, M. F. (2019, Octubre). *repositorio.uti.* Obtenido de repositorio.uti: https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1533/1/TESIS%20MARICELA%20PAZMI%c3%91O%20MEILE%203B.pdf

Piza, N., Amaiquema, F., & Beltrán, G. (2019, Diciembre 02). *Scielo* . Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000500455&script=sci_arttext&tlng=pt

Quezada, F. (2022). Los retos de la educación en el Ecuador post COVID-19. *Revista Estudiantil de Ciencia Política y Políticas de la Universidad Técnica Particular de Loja*, 4-5. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://utpl.edu.ec/maestrias/sites/default/files/Art%C3%ADculo%20Flavio%20Quezada.pdf

Redem.org. (2015, Octubre 14). *Redem.* Obtenido de Redem: https://www.redem.org/la-educacion-2-0-el-profesor-no-solo-ensena-sino-que-instruye-y-descubre-el-talento/

REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO CONSEJO EDUCACION SUPERIOR. (2017). REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO CONSEJO EDUCACION SUPERIOR. *Lexis Finder*, 1-51.

Restrepo De Mejía, F. (2014). HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN NIÑOS Y NIÑAS DE 5 A 7 AÑOS DE. *(Tesis en Doctorado en Ciencias Sociales. Ninez y Juventud).* UNIVERSIDAD DE MANIZALES – CINDE, Manizales.

Ruíz, E., Sánchez, V., & Bárcenas, J. (2019). Trabajo Colaborativo en Entornos Virtuales. México: SOMECE.

Sánchez, R. (2019, Agosto 20). *Influencia de la teoría de Piaget en la enseñanza*

de la Física. Obtenido de Influencia de la teoría de Piaget en la enseñanza de la Física: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7553950

Smowl Tech. (2023, Abril 11). *smowl.net.* Obtenido de smowl.net: https://smowl.net/es/blog/educacion-3-0/

Sulbarán, I. (2023, Junio 22). *TIFFIN UNIVERSITY*. Obtenido de TIFFIN UNIVERSITY: https://global.tiffin.edu/noticias/educacion-4-0-caracteristicas-y-beneficios

Teachy, L. d. (S/N). *Teachy*. Obtenido de ecuaciones lineales : https://teachy.ai/es/resumenes/educacion-secundaria/secundaria-2-grado/matematicas-a-espanol/ecuaciones-lineales-comparacion-or-resumen-tradicional-c3a61

Tinitana, M. (2018, Febrero). *dspace.utpl.* Obtenido de dspace.utpl.: https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/21884/1/Tinitana%20Tinitana%20Mar%C3%ADa%20Lorena.pdf

U.E.B. (2021, Noviembre 26). *Scribd.* Obtenido de Scribd: https://es.slideshare.net/paulzc75/reglamento-unidad-de-integracincurricular-ueb-26-112021-so014

UNESCO. (2022, Octubre 5). *unesco.org*. Obtenido de unesco.org: https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know

Vargas, E. (2022, Mayo 31). *acento.* Obtenido de acento: https://acento.com.do/opinion/revolucion-industrial-y-educacion-1-0-2-0-y-3-0-9067669.html

12. ANEXOS

Anexo 1*:* Resolución del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar

Anexo 2: Oficio Petición Institucional

SOLICITUD PRACTICAS PRE-PROFECIONALES

Guaranda, 01 de 12 del 2025

Señor

Rector / Director

Dr. Fernando Villares

Unidad Educativa ''GUARANDA''

Presente. -

De mi consideración:

Yo, **Mario Jesús Guaman Chimborazo**, cd: **0250087871** estudiante de la carrera **de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física**, me dirijo a usted con el debido respeto para solicitarle muy comedidamente se me conceda la autorización para realizar mis prácticas **pre profesionales** en la prestigiosa institución que usted dirige.

El motivo de la presente solicitud es cumplir con el requisito académico obligatorio de las prácticas pre profesionales, lo cual me permitirá fortalecer mis conocimientos teóricos, adquirir experiencia práctica y desarrollar habilidades pedagógicas necesarias para mi formación profesional.

Me comprometo a cumplir responsablemente con los horarios, normas y disposiciones establecidas por la Unidad Educativa, así como a desempeñar las actividades que se me asignen con responsabilidad, respeto y ética profesional.

Agradezco de antemano la atención brindada a la presente solicitud y quedo a la espera de una respuesta favorable.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Nombre del estudiante: **Mario Guaman**

Cédula: **0250087871**

Firma:

Carrera: Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física

Unidad Educativa Guaranda
RECIBIDO
Hoy...4..... de.....12..... del 2025.....
A las.....horas. Lo certifico.
.....

Anexo 3: Informe de Tutorías del Trabajo de Integración Curricular.

Anexo 4: Certificación Institucional.

Ministerio de Educación

UNIDAD EDUCATIVA GUARANDA

RECTORADO

DOCTOR FERNANDO VILLARES P. RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA GUARANDA

A petición verbal de la parte interesada de conformidad con lo prescrito con la ley orgánica de Educación Intercultural y demás normas vigentes.

CERTIFICADO

Que el señor Mario Jesús Guaman Chimborazo con CD 0250087871 estudiante del octavo ciclo "A" de la carrera de la pedagogía de las ciencias EXPERIMENTALES MATEMATICA Y HUMANISTAS ha cumplido con los lineamientos del trabajo de integración curricular, proyecto de investigación con el TEMA: LA EDUCACION 4.0, como herramienta educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los elementos de la Matemática, ecuaciones lineales dirigida a los estudiantes de 1ro de bachillerato de la Unidad Educativa Guaranda, Provincia Bolívar, durante el período 2025-2026

Durante su participación en nuestra institución ha demostrado capacidad, puntualidad, respeto y colaboración.

Es todo lo que puedo informar en honor a la verdad, autorizando a la parte interesada hacer uso de la parte interesada.

Dr. Fernando Villares P.

RECTOR DE LA U.E.G.

Unidad Educativa Guaranda RECTORADO Guaranda _ Ecuador

Anexo 5. Instrumento de Recolección de Datos Encuesta.

La Educación 4-0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas ecuaciones lineales- Encuesta para Docentes.

*Indica que la pregunta es obligatoria

1. *1*: Ud. ha escuchado sobre la Educación 4.0

   Marca solo un ovalo

   - SI
   - NO

2. *2*: ¿Ud. ha sido oportunamente informado y capacitado sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas?

   Marca solo un ovalo

   - Siempre
   - Casi siempre
   - A veces
   - Nunca

3. *3*: Ud. aplica las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

   Marca solo un ovalo

   - SI
   - NO
   - A veces

4. 1: ¿Está familiarizado con el concepto de educación 4.0?

   Marca solo un ovalo

   - SI
   - NO

5. 2: En una escala del 1 al 5, ¿Cuánto diría que sabe sobre la educación 4.0?

   Marca solo un ovalo

   - SI
   - NO

La Educación 4-0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuestionario de expertos.

*Indica que la pregunta es obligatoria

1. 1: ¿Está familiarizado con el concepto de educación 4?0?

   Marca solo un ovalo

   - SI
   - NO

2. 2: ¿Cree Ud. que la tecnología ha impactado positiva o negativamente tu experiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje

   Marca solo un ovalo

   - Siempre
   - Casi siempre
   - A veces
   - Nunca

3. 3: ¿Ha experimentado algún tipo de educación 4.0 en su trayectoria educativa?

   Marca solo un ovalo

   - SI
   - NO
   - A veces

La Educación 4-0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas ecuaciones lineales- Cuestionario para Estudiantes

*Indica que la pregunta es obligatoria

1. 1: Ha escuchado sobre la Educación 4.0

   Marca solo un ovalo

   - ⬭ SI
   - ⬭ NO

2. 2: Ud. ha sido oportunamente informado y capacitado sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas?

   Marca solo un ovalo

   - ⬭ Siempre
   - ⬭ Casi siempre
   - ⬭ A veces
   - ⬭ Nunca

3. 3: Le gustaría que su docente aplique las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

   Marca solo un ovalo

   - ⬭ SI
   - ⬭ NO
   - ⬭ A veces

Anexo 6: Evidencias Fotográficas.



1. ***Fotografía 1.*** *Capacitación a los estudiantes de la Unidad Educativa "Guaranda" sobre el uso de las herramientas tecnológicas.*



2. ***Fotografía 2.*** *Capacitación a los estudiantes de la Unidad Educativa "Guaranda" sobre ecuaciones lineales.*



3. ***Fotografía 3.*** *Capacitación a los estudiantes de la Unidad Educativa "Guaranda" sobre matemáticas.*



4. ***Fotografía 1.*** *Capacitación a los estudiantes de la Unidad Educativa "Guaranda"*