



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



**“INFLUENCIA DEL USO DE SISTEMA BLOCKCHAIN EN EL
LOGRO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS
ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSÉ CARLOS
MARIÁTEGUI” APLICACIÓN – UNA PUNO”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD DE**

MATEMÁTICA, FÍSICA, COMPUTACIÓN E

INFORMÁTICA

PUNO – PERÚ

2023



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

"INFLUENCIA DEL USO DE SISTEMA BLO
CKCHAIN EN EL LOGRO DE COMPETENC
IAS MATEMÁTICAS EN LOS ALUMNOS D
E LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JOSÉ C
ARLOS MARIÁTEGUI" APLICACIÓN - UN
A PUNO"

AUTOR

JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA

RECUENTO DE PALABRAS

22425 Words

RECUENTO DE CARACTERES

116912 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

146 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.8MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 10, 2023 10:14 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 10, 2023 10:16 AM GMT-5

● 16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 7% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente



Firmado digitalmente por QUIZA
MAMANI Carlos Javier FAU
20145496170 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10.10.2023 10:40:56 -05:00



Firmado digitalmente por VILCA
MAMANI Lino FAU 20145496170 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16.10.2023 15:57:35 -05:00

Resumen



DEDICATORIA

El trabajo de investigación está primeramente dedicado a Dios, sin el nada de esto habría sido posible, segundo a mi padre Q.E.D. Juan Guillermo Arisaca Ccami, fue el que me inspiro a tomar varios desafíos que terminaría formándome como persona. Mi madre Gladys, quien estuvo acompañándome durante mi formación profesional, que sin su apoyo no hubiera sido posible alcanzar, este anhelo profesional y a toda mi familia en general.

Jhosmar Roque



AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a Dios, nada lo que soy ahora sería posible sin él y todo se lo debo a EL.

Así mismo quiero agradecer a mi abuelo Q.E.P.D. Juan Guillermo Arisaca Ccami, fue muy influyente en mis decisiones que me llevaron a vivir en otro país a mi corta edad, y muchos de mis éxitos se los debo a él. A mis padres y hermana que me apoyaron en todo momento para mi realización como profesional y como persona. De manera muy especial al DR. Wenceslao Quispe Yapo, por presentarme una gran oportunidad en el 2019. A la Universidad Nacional del Altiplano, por acogerme en sus aulas durante el proceso de mi formación profesional, así hago extensivo a los docentes de la escuela profesional de educación secundaria y finalmente expresé mi profundo agradecimiento a mi asesor. Dr. CARLOS JAVIER QUIZA MAMANI, quien me estuvo orientando con su aporte, para la redacción de la investigación y que me permitió culminar el trabajo.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 11

ABSTRACT..... 12

CAPÍTULO I

INTRODUCCION

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... 16

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... 19

1.2.1. Problema general 19

1.2.2. Problemas específicos..... 19

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 20

1.3.1. Hipótesis general 20

1.3.2. Hipótesis específicas..... 20

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA..... 20

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 22

1.5.1. Objetivo general 22

1.5.2. Objetivos específicos 22



CAPITULO II

REVISION DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES	23
2.1.1. A nivel internacional	23
2.1.2. A nivel nacional.....	25
2.2. MARCO TEÓRICO	26
2.2.1. Sistema Blockchain en el logro de competencias matemáticas.....	26
2.2.2. Competencias y capacidades matemáticas	31
2.2.3. Desarrollo de las competencias matemáticas	32
2.2.4. Desarrollo de las capacidades matemáticas.....	35
2.2.5. Enseñanza y aprendizaje matemático	36
2.3. MARCO CONCEPTUAL	39
2.3.1. Sistema Blockchain	39
2.3.2. Competencias matemáticas.....	52
2.3.3. Aprendizaje.....	52
2.3.4. Educación	53
2.3.5. Personalización.....	53

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....	54
3.2. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....	55



3.3.	ENFOQUE, ALCANCE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	55
3.3.1.	Enfoque de investigación.....	55
3.3.2.	Alcance de investigación	55
3.3.3.	Diseño de investigación.....	56
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	56
3.4.1.	Población	56
3.4.2.	Muestra	57
3.5.	TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	60
3.5.1.	Técnica.....	60
3.5.2.	Instrumento	60
3.6.	VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	60
3.6.1.	Validez.....	60
3.6.2.	Confiabilidad	61
3.7.	APLICACIÓN DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA INFERENCIAL	61

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	RESULTADOS.....	62
4.1.1.	Nivel de aprendizaje de matemáticas con el sistema Blockchain	62
4.1.2.	Desempeños de los estudiantes con el sistema Blockchain.....	64
4.1.3.	Logro de competencias matemática 2022	68
4.1.4.	Sistema Blockchain y logros de aprendizaje	71



4.1.5. Prueba de hipótesis:	71
4.2. DISCUSIÓN	73
V. CONCLUSIONES	76
VI. RECOMENDACIONES.....	77
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	78

Área: Interdisciplinaridad en la dinámica educativa: teoría y métodos de investigación de la didáctica de la matemática

Tema: Desarrollo y aplicación de criterios de idoneidad didáctica de procesos de estudio matemática. Aplicación al campo de la formación de profesores de matemáticas.

Fecha de sustentación: 31/10/2023



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proceso de programación de sistema Blockchain.....	45
Tabla 2. Creación automática de nuevos Bloques en la cadena.	49
Tabla 3. Tamaño de la población.....	57
Tabla 4. Muestra de estudio de la población.....	59
Tabla 5. Niveles de aprendizaje de matematicas.	62
Tabla 6. Logro de desempeños en alumnos de secundaria.	65
Tabla 7. Logro de aprendizajes de año 2022	68
Tabla 8. Resultados de prueba Chi cuadrado.....	73



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Creación del bloque Genesis en el sistema Blockchain.	41
Figura 2. Relación de dos Hash en las cadenas de bloques.	42
Figura 3. Simulación al intento de la vulneración de datos.	43
Figura 4. Mapa de seguridad de toda la cadena de Blockchain.	44
Figura 5. Mapa de ubicación de Institución Educativa donde se realizó el estudio.	54
Figura 6. Nivel de aprendizajes por grados con el sistema Blockchain del año 2023...	63
Figura 7. Nivel de aprendizajes con el sistema Blockchain del año 2023.....	64
Figura 8. Nivel de desempeño en alumnos de secundaria.	67
Figura 9. Nivel de aprendizaje por grados del año 2022.	69
Figura 10. Nivel de aprendizajes del año 2022.....	70
Figura 11. Resultados de prueba Chi cuadrada.	72



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

MINEDU	: Ministerio de Educación
Blockchain	: Sistema de cadena de bloques en operaciones descentralizada y pública.
BC	: Blockchain.
AIP	: Aula de innovación pedagógica.
DCN	: Diseño curricular nacional.
DREP	: Dirección regional de educación
IES	: Institución educativa secundaria.
DIGETE	: Dirección general de sistemas educativas.
EBR	: Educación básica regular.
ED	: Educación.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo el propósito de analizar el impacto del sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación – UNA Puno. El estudio se aplicó a una muestra de 147 estudiantes de primero a quinto de secundaria. La técnica e instrumentos de investigación utilizado fueron la observación y registro documental como notas del año 2022 cuyos instrumentos son una ficha de observación y actas de evaluación. La investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo preexperimental con alcance exploratorio, descriptivo y explicativo. Los resultados la evaluación revelan que el 52% de los estudiantes tiene un nivel de aprendizaje de logro destacado (AD), una prueba Chi-cuadrada de $X_c^2 = 42,855$ lo que se concluye que el uso del sistema Blockchain influye de forma positiva en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA PUNO lo que demuestra que al utilizar el sistema Blockchain mejora los niveles de aprendizaje de la matemática, permitiendo almacenar los datos en la cadena de bloques sobre los niveles de aprendizaje de los alumnos y proveer una enseñanza más personalizada.

Palabras claves: Aprendizaje, Blockchain, Competencias, Educación, Personalización.



ABSTRACT

The purpose of this research work was to analyze the impact of the Blockchain system on the development of mathematical skills in the students of the educational institution "José Carlos Mariátegui" Aplicación - UNA Puno. The study was applied to a sample of 147 students from first to fifth high school. The research technique and instruments used were observation and documentary recording as notes for the year 2022 whose instruments are an observation sheet and evaluation records. The research has a quantitative approach of a pre-experimental type with an exploratory, descriptive and explanatory scope. The results of the evaluation reveal that 52% of the students have an outstanding achievement learning level (AD), a Chi-square test of $X_c^2 = 42,855$, which concludes that the use of the Blockchain system influences positive way in the development of mathematical competences in the students of the Educational Institution "José Carlos Mariátegui" Application - UNA PUNO which demonstrates that using the Blockchain system improves the levels of learning of mathematics, allowing data to be stored in the chain of blocks on student learning levels and provide more personalized instruction.

Keywords: Learning, Blockchain, Skills, Education, Personalization.



CAPÍTULO I

INTRODUCCION

La educación en el presente siglo XXI es un reto importante que estamos atravesando, porque el sistema educativo debe estar bajo la trazabilidad que permita la optimización de los procesos por medios estandarizados, es así como los procesos de aprendizaje están analógicamente relacionado a los cambios del medió y la incorporación del sistema a la educación que permita aprendizajes progresivos y mejorar los conocimientos, de modo tal que repercuta en la costumbre y en la forma de pensar. El sistema aplicado en la educación es un reto en el avance de la educación que permite mediante la cadena de bloques, aporta una solución a los cambios expresados en la evolución de la educación, de modo tal que el sistema educativo logra ser optimizado. Es así que el sistema de aprendizaje durante el trayecto de vida, se ha convertido en necesidad (Acosta *et al.*, 1946), es decir las formas de aprendizaje de los estudiantes (Dolader, 2017), en el presente el interés de la población es optimizar los procesos de aprendizaje e incida en lo educativo y lo social (Bellomo, 2019), es así que la aplicación se dio en la Universidad de Nicosia, dónde se ha empleado el sistema Blockchain, para expedir títulos de la facultad de economía, es así que la distribución de certificados fue mediante el sistema Blockchain.

Dentro de la educación nacional, podemos manifestar que la aplicación del Blockchain en la educación, Permite a qué los alumnos logren gestionar, información, de igual forma también puedan compartir información con las personas que sea de su elección, de igual forma la aplicación del Blockchain tiene la bondad de efectuar transacción económica por concepto de matrícula en otra entidad educativa, por lo que el sistema tiene la seguridad para este proceso, de igual forma otra de las aplicaciones es la emisión de certificados o documentos generados por administración para trámite de



titulación, de igual forma se puede certificar la veracidad de los procesos evaluativos, es decir que los procesos están bajo un esquema basado en la trazabilidad por medio de la optimización que permita ya estandarización de los procesos aplicados en certificación, registro de datos históricos del estudiante, es eso que el sistema Blockchain importante que es aplicado a la educación porque es una herramienta importante para la docencia ya que por este medio se logra evaluar el rendimiento académico, así como la evaluación de trabajo escrito por medio de la plataforma, así mismo el alumno podrá solicitar el expediente académico, dentro de las bondades del sistema Blockchain, es la integración de una cadena de bloques que tiene los beneficios de ofrecer sistema Blockchain para la certificación vía online universal, estos documentos pueden ser titulación académicas, este sistema Blockchain reduce el uso de papel por los sistemas administrativos, por ser un sistema digital que contribuye al costo por papelería y reduce la deforestación, evita la impresión de papel, de igual forma gracias a la bondad que oferta por la inmutabilidad de su aplicación acrecienta la posibilidad de salvaguardar la información de los trabajos generados dentro de la plataforma Blockchain, por la alta seguridad que proporciona el sistema y evita el fraude, por otro lado el sistema Blockchain no permite el plagio, es decir que no es posible modificar los documentos generados sin la aprobación, así mismo el sistema evita la usurpación de la identidad del estudiante, es decir que el estudiante es gestor, porque tiene la posibilidad de controlar su información, es decir está en la posibilidad de publicar un contenido así como de proteger la información y administrar el contenido digital.

Respecto a la educación local, el uso del Blockchain radica que las entidades pueden aplicar el sistema Blockchain a la educación con el propósito de contrarrestar la problemática educativa, cómo la acreditación educativa con total seguridad, la mejora continua de la educación y que evité la falsificación de credenciales, es así que este



sistema aplicado a la educación puede reducir costos, por las actividades administrativas y las cuestiones burocráticas por trámites y éstas lograrían ser más fluidas, por lo que es factible la expedición de diplomas, y certificados bajo el sistema Blockchain, plataforma que permite imprimir y compartir información de forma práctica y segura e integra de forma confiable, la información generada, y esto beneficia al estudiante.

Blockchain en el estudio de la educación, se plantea como una colección de textos de los investigadores internacionales más destacados que explican qué es el sistema Blockchain y para qué se utiliza en el campo de la educación, según el planteamiento por (Lindin & Rivera, 2019). En la que se identifica los casos de aplicación diferente y se analiza el impacto de su inclusión en el sector educativo tal como lo sostiene (Hernández & Avendaño, 2022). Es así que se plantea, primero para comprender las características de y algunas de sus aplicaciones, luego profundiza en las posibilidad tanto desde una perspectiva general como académica, y finalmente proporciona una revisión crítica de su inclusión, el campo de la educación según lo expresa (Hernández & Avendaño, 2022), Los editores introducen el sistema y su aplicación en la educación, enfatizando la comprensión de las habilidades e incluyendo ejemplos de aplicaciones internacionales. También apunta a la. Como solución a los problemas existentes de acreditación de competencias y conocimientos e individualización de itinerarios de estudio, investigando el ámbito académico externo, Don Tapscott y Alex Tapscott (The Tapscott Group Inc.), demuestran el potencial de Blockchain para la educación en un entorno global que no se limita a las instituciones locales. En la que argumentan que Blockchain no es solo otra sistema o recurso, sino que puede representar un cambio de paradigma en la entrega y validación de contenido e identificación de estudiantes, acreditación de logros, una nueva pedagogía basada en aprendizaje adaptativo. Que nos acerca a la realidad actual de que



Blockchain, desde una perspectiva académica es aplicable, especialmente está relacionada en la emisión de certificados digitales.

En ese fundamento el trabajo abarca los siguientes parámetros que permitirá profundizar el fundamento aplicado a la educación, como una forma de individualización de la educación para un aprendizaje óptimo, por lo cual en él, Capítulo I, se plantea la introducción o fundamento de la investigación, así mismo en el Capítulo II, se tiene la Revisión de Literatura, así mismo en el Capítulo III, se tiene Materiales y Métodos, seguidamente en el capítulo IV, los Resultados y Discusión, y finalmente las Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía, que dará fundamento teórico a la investigación.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Desde el **contexto global**, se revela que la educación en el presente siglo XXI es un reto importante que estamos atravesando, porque el sistema educativo debe estar bajo la trazabilidad que permita la optimización de los procesos por medios estandarizados, es así que los procesos de aprendizaje está analógicamente relacionado a los cambios del medio y la incorporación del sistema a la educación que permita aprendizaje progresivos y mejorar los conocimientos, de modo tal que repercuta en la costumbre y en la forma de pensar. El sistema aplicado en la educación es un reto en el avance de la educación que permite mediante la cadena de bloques, aporta una solución a los cambios expresados en la evolución de la educación, de modo tal que el sistema educativo logra ser optimizado. Es así que el sistema de aprendizaje durante el trayecto de vida, se ha convertido en necesidad según indica (Bartolomé & Lindín, 2019), es decir las formas de aprendizaje de los estudiantes está sujeto a la metodología aplicada por el docente, según lo indica (Lopez, 2014), es decir que en el presente el interés de la población es optimizar los



procesos de aprendizaje e incida en lo educativo y lo social, según lo manifiesta (Bartolomé & Lindín, 2019), en la que se precisa que la aplicación se dio en la Universidad de Nicosia, dónde se ha empleado el sistema Blockchain, para expedir títulos de la facultad de economía, es así que la distribución de certificados fue mediante el sistema Blockchain

Desde el **contexto nacional**, podemos manifestar que la aplicación del Blockchain en la educación, permite a qué los alumnos logren gestionar, información, de igual forma también puedan compartir información con las personas que sea de su elección, de igual forma la aplicación del Blockchain tiene la bondad de efectuar transacción económica por concepto de matrícula en otra entidad educativa, según lo indica (Lindín & Rivera, 2019), por lo que el sistema tiene la seguridad para este proceso, de igual forma otra de las aplicaciones es la emisión de certificados o documentos generados por administración para trámite de titulación, de igual forma se puede certificar la veracidad de los procesos evaluativos, es decir que los procesos están bajo un esquema basado en la trazabilidad por medio de la optimización que permita ya estandarización de los procesos aplicados en certificación, tal como lo indica (Bellomo, 2019), registro de datos históricos del estudiante, es eso que el sistema Blockchain contribuye a la educación porque es una herramienta importante para la docencia ya que por este medio se logra evaluar el rendimiento académico, así como la evaluación de trabajo escrito por medio de la plataforma, así mismo el alumno podrá solicitar el expediente académico, dentro de las bondades del sistema Blockchain, según (Álvares, 2018), es la integración de una cadena de bloques que tiene los beneficios de ofrecer sistema Blockchain para la certificación vía online de forma universal, estos documentos pueden ser titulación académicas, logro de aprendizajes, este sistema Blockchain también reduce el uso de papel por los sistemas administrativos, por ser un sistema digital que contribuye al costo por papelería y reduce



la deforestación, evita la impresión de papel, de igual forma gracias a la bondad que oferta por la inmutabilidad de su aplicación acrecienta la posibilidad de salvaguardar la información de los trabajos generados dentro de la plataforma Blockchain, en el manifiesto de (Acosta *et al.*, 1946), por la alta seguridad que proporciona el sistema y evita el fraude, por otro lado el sistema Blockchain no permite el plagio, es decir que no es posible modificar los documentos generados sin la aprobación (Bellomo, 2019), así mismo el sistema evita la usurpación de la identidad del estudiante, es decir que el estudiante es gestor, porque tiene la posibilidad de controlar su información, es decir está en la posibilidad de publicar un contenido así como de proteger la información y administrar el contenido digital

Desde el **contexto Regional**, según la oficina de la Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) del MINEDU (2022) los resultados de las pruebas de evaluación censal (ECE) en la región Puno se observa que el 30,9% de alumnos del 2 segundo año de secundaria están en el nivel **inicio**, el 37,2% se encuentra en el nivel **en proceso**, el 20% está en **logro esperado** y por último solo el 11,9% consiguió el **logro destacado** en las competencias matemáticas (pág. 26). Es decir, más de la mitad de los estudiantes no logran consolidar sus aprendizajes en las competencias de matemática para el segundo grado del nivel secundaria, así mismo en el colegio Aplicación José Carlos Mariátegui se percibe la falta de interés y conocimientos sesgados. De acuerdo con el Currículo Nacional de la Educación Básica (2016), la adquisición de conocimientos en matemáticas contribuye al desarrollo de individuos capaces de explorar, estructurar, organizar y evaluar información con el propósito de comprender y dar sentido al entorno que les rodea. Esta habilidad les permite desenvolverse en diversos contextos, tomar decisiones adecuadas y abordar desafíos al emplear enfoques flexibles y habilidades matemáticas pertinentes para resolver situaciones diversas. Para alcanzar el Perfil de Egreso de los



estudiantes de la Educación Básica, se hace necesario fomentar el desarrollo de diversas competencias mediante la adopción de un enfoque que se centre en la resolución de problemas. En este sentido el uso del Blockchain radica en que las entidades puedan aplicar el sistema a la educación con el propósito de contrarrestar la problemática educativa, cómo el logro de las cuatro competencias matemáticas en los alumnos de nivel secundario, la mejora continua de la educación, el impulso de la motivación del estudiante al aplicarse micro credenciales, la personalización del aprendizaje, la reducción de costos en procesos administrativos, y todo esto solo podría beneficiar al estudiante y al maestro.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. Problema general

¿De qué forma influye el sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje con el sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno?
- ¿Cuál es el nivel de desempeño de los estudiantes en el proceso de aprendizaje con el sistema Blockchain en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno?



1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

El uso del sistema Blockchain influye de forma positiva en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno.

1.3.2. Hipótesis específicas

- El nivel de aprendizaje con el sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas es logro destacado.
- El desempeño de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la matemática con el sistema Blockchain es favorable.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

¿Por qué? Se efectúa la investigación, es una síntesis que se absuelve porque existe razones personales e interés de mejorar la calidad educativa por medio de metodologías que permitan un mejor aprendizaje de los estudiantes basado en el uso de sistema Blockchain, en el logro de competencias matemáticas en estudiantes de nivel secundario, así mismo son institucionales, porque las entidades tanto públicas como privadas requiere implementar procedimientos metodológicos que permita un aprendizaje progresivo mediante técnicas y procedimientos personalizados por medio de sistemas Blockchain, aplicados a la educación que es un instrumento sistemas que revoluciona la educación personalizada, así mismo la indagación está en atención a las demandas y necesidades de la población que requiere que las entidades educativas tanto públicas y privadas, brinden una educación de calidad y de forma personalizada, con el apoyo de herramientas tecnológicas y que exista mejora continua del aprendizaje en estudiantes de nivel



secundario y que las competencias matemáticas brinde un logro que permita mejorar la educación, últimos resultados del examen censal de estudiantes de educación secundaria (pruebas ECE), hoy es muy necesario implementar el uso del sistema Blockchain para la personalización del aprendizaje y enseñanza (Blockchain, 2018), como también administración de datos, y de conocimientos tales como “en inicio”, “en proceso”, “logro esperado”, “logro destacado”, de los alumnos de secundaria.

Así mismo ¿para qué? se realiza la investigación, esto se absuelve porque la investigación contribuye a llenar vacíos del conocimiento de los estudiantes en la aplicación de herramientas tecnológicas y coadyuva a solucionar problemas de aprendizaje en relación con el área educativa, es así como el concepto de Blockchain (BC) en la educación surge como intento de llegar a las competencias y capacidades esperados en cada estudiante, ya que los estudiantes son diferentes. A partir de esto, identificamos que tienen diferentes capacidades, poseen diferentes conocimientos, sus intereses difieren unos de otros, así como sus necesidades, y, de hecho, aprenden con diferentes estilos (Garrison y Anderson, 2003) por tales motivos es necesario aplicar una educación personalizada para que cada uno consiga las capacidades y competencias que se solicita en el currículo nacional a su propio estilo de aprendizaje, y los mínimos para que puedan tener una plenitud a través de sus competencias y capacidades, en ese sentido bajo el fundamento teórico planteamos la interrogante general de la investigación. ¿De qué forma influye el sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno?



1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

Determinar la influencia del sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno.

1.5.2. Objetivos específicos

- Establecer el nivel de aprendizaje con el sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno.
- Identificar el desempeño de los estudiantes en el proceso de aprendizaje con el sistema Blockchain en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno



CAPITULO II

REVISION DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. A nivel internacional

Según Álvarez (2018) en su investigación titulada: “Análisis del sistema Blockchain, su entorno y su impacto en modelos de negocios” que fue presentado a la Universidad Técnica Federico Santa María, con el propósito de optar al grado de MBA, Magíster en Gestión Empresarial, en la que se tuvo como objetivo conocer en detalle el entorno de negocios del sistema Blockchain, sus usos potenciales, impactos y beneficios para los modelos de negocios nacies. En dicha investigación se aplicó la metodología descriptiva de tipología observacional, obteniendo como resultado que, las empresas que basan sus modelos de negocio en el registro e intercambio de información y valor mediante cualquier clase de activos poseen un mayor riesgo de ser impactadas económica y financieramente por el sistema Blockchain o por medio de las aplicaciones descentralizadas que buscan el beneficio de todos sus miembros a través de dicho sistema. Se concluyo que este tipo de empresas deben buscar formas de reducir las amenazas del sistema ya sea incorporándola o ajustando sus modelos de negocio para poder adaptarse al gran cambio inminente. En el mismo sentido Bilbao y Nuñez (1991) revelan que el sistema Blockchain puede ser aplicado con el propósito de gestionar historiales clínicos de pacientes de hospitales con el fin de agilizar procesos, y disminuir filas, también se manifiesta que la dicha sistema puede ser aplicada con la finalidad de intercambio de datos, verificación de



identidades a nivel zonal, regional, nacional y global, como también la prevención de falsificación de medicamentos y aseguramiento de pacientes en tiempo real.

Según Gomez (2018) en su trabajo de investigación titulado “Blockchain” La revolución de la industria aplicación académica” concluye que cada usuario será el gestor de sus propios datos pudiendo decidir qué parte del contenido quiere compartir y con quién, como si se tratara de una red social con la seguridad de que la información de su perfil es exactamente la misma que obra en poder del ente emisor del título

Según Antonio (2017) en su estudio de investigación titulado “Blockchain en educación: introducción y crítica al estado de la cuestión”, el cual fue presentado en la Universidad de Barcelona, el enfoque se centra en el análisis crítico de la aplicación del sistema Blockchain en la educación. La metodología adoptada es cualitativa, con un enfoque en la investigación-acción educativa. En relación con los resultados obtenidos, se observa que la viabilidad educativa en el grupo estudiado es limitada en términos de su aplicabilidad para la investigación. La implementación de un entorno móvil demostró una mejora en la interacción, alcanzando un nivel de interacción entre padres y tutores. Las conclusiones resaltan la identificación de elementos esenciales para la estrategia pedagógica-didáctica adecuada para la formación de investigadores novatos.

Según Amorós (2018) en su estudio de investigación titulado "Exploración de Blockchain y Smart Contracts en la Educación Superior". El objetivo principal del estudio es presentar una revisión detallada de los conceptos de Blockchain y Smart Contracts, y explorar su relación con términos como bitcoin, ledger, edublock y educoin. Para lograr esto, se empleó una metodología cualitativa con



un enfoque descriptivo. Los resultados obtenidos se centran en la aplicación de estos sistemas en el contexto de la educación superior, específicamente en la creación de redes basadas en sistema Blockchain. En última instancia, se llega a la conclusión de que existe la posibilidad de utilizar el e-Portfolio basado en Blockchain como una herramienta para la calificación y la emisión de credenciales en la educación superior. Este enfoque ofrece una solución potencialmente efectiva para la gestión de calificaciones y credenciales en este entorno educativo.

2.1.2. A nivel nacional

Según Casma (2020) en su investigación titulada "Implementación del sistema Blockchain para la Trazabilidad de Muestras de Laboratorio", el cual fue presentado en la Universidad de Lima con el objetivo de obtener el Grado Académico de Maestro en Administración y Dirección de Negocios, se llegó a la siguiente síntesis teórica. El propósito de esta investigación se centra en la aplicación del sistema Blockchain con el fin de mejorar la seguridad y transparencia en los negocios, logrando así un historial de auditoría impecable para cada usuario involucrado. La metodología utilizada es de enfoque descriptivo. Los resultados obtenidos indican que la ejecución de este proyecto requiere una inversión inicial de S/.296,543.28, con una recuperación que se genera a partir del tercer año. Se calcula que el proyecto presenta un valor actual neto (VAN) económico de S/.437,193.99 y un VAN financiero de S/.225,228.35. En conclusión, a partir de lo expuesto, se destaca que esta innovadora idea de negocio es escalable para su aplicación en otras áreas de salud u otros giros de negocio. Además, se considera que es sostenible en el tiempo debido a su



capacidad para cumplir con las exigencias de transparencia e inalterabilidad que el mundo empresarial actual demanda.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Sistema Blockchain en el logro de competencias matemáticas

Según Antonio (2017), el sistema Blockchain, facilita de manera esclarecedora la comprensión del aprendizaje al reconocer que los procesos intrínsecos constituyen una secuencia que ocurre en un período específico. En esta perspectiva, enriquece la experiencia práctica y resulta fundamental que el proceso de aprendizaje destinado a la adquisición de competencias matemáticas se guíe por un enfoque metodológico coherente con esta premisa., que, durante el trayecto de vida, se ha visto en gran necesidad. Con ello podemos afirmar CN (2016) que el logro del Perfil de Egreso de los estudiantes de Educación Básica implica la cultivación de una variedad de competencias. Mediante la perspectiva Centrada en la Resolución de Problemas, el área de Matemáticas impulsa y simplifica el proceso mediante el cual los estudiantes adquieren las siguientes competencias como: Resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

La complejidad más desafiante en un intervalo de tiempo óptimo aborda una revolución que figura como uno de los procesos fundamentales del aprendizaje, como lo señala (Bellomo, 2019). Este autor destaca los aportes significativos y funcionales de Blockchain en la educación, que resultan fundamentales para el progreso de los procesos de aprendizaje. De este modo, se propone como el cimiento para el crecimiento profesional tanto de los estudiantes



como de los docentes. Por lo tanto, los argumentos presentados refuerzan la idea de que los sistemas incorporados en la educación deben transformar el conocimiento mediante la instrucción en diversas materias, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación. Esto permite la actualización constante del enfoque educativo, lo que a su vez se traduce en un programa de aprendizaje que capacita al estudiante para explorar nuevas direcciones. En esta línea, se plantea que este enfoque alternativo se adapta perfectamente como una herramienta de formación para los estudiantes, especialmente en el ámbito de la información. También es relevante mencionar que la implementación de la inteligencia artificial y el sistema Blockchain conlleva el potencial de optimizar significativamente los procesos productivos. En línea con esta perspectiva, los cursos de actualización profesional en formato virtual, conocidos como MOOC (cursos masivos en línea abiertos) y los eventos en línea, han sido resaltados por (Smith y Bickford, 2004) y (Dinevski y Kokol, 2004) respectivamente. Estos planteamientos han sido respaldados por investigadores como (Breslow, 2013) y han sido ejemplificados a través de plataformas renombradas como la Academia Khan (Thompson, 2011), así como también en la utilización de canales como YouTube (Das, 2011). Estos ejemplos concretos ilustran de manera efectiva cómo estos enfoques de aprendizaje han trascendido las restricciones temporales tradicionales, evidenciando las amplias oportunidades que brinda el aprendizaje virtual móvil (m-learning) y la noción de aprendizaje ubicuo (Cope, 2010), lo cual ha sido respaldado adicionalmente por la investigación de Burbules (2014). En conjunto, esta rica diversidad de estudios y enfoques establece una base sólida y extensa dentro de la literatura en este campo de estudio.



Dentro del contexto de las competencias y el conocimiento matemático, se plantea que el aprendizaje respaldado por Blockchain abre posibilidades significativas, como señalan (Bartolomé & Lindín, 2019). Estos autores sugieren que aprender es un requisito esencial para ejecutar una actividad y resolver problemas, lo cual destaca la importancia de nutrir el conocimiento del alumno mediante la práctica. De este modo, el aprendizaje se convierte en una necesidad, ya que las acciones conllevan la resolución de problemas y, en consecuencia, la adquisición de experiencia práctica. La progresión del proceso de aprendizaje a lo largo de la vida se vuelve esencial, como subraya (Lindin & Rivera, 2019), lo que respalda la noción de que se ha convertido en una necesidad imperante.

En línea con esta idea, el sistema Blockchain aplicado en la educación se está convirtiendo en una necesidad creciente, como mencionan (Mata & Avendaño, 2022). Esto se refleja en su aplicación en el ámbito de las credenciales académicas y en la promoción del proceso de aprendizaje estudiantil, según (Bruer, 1999). Además, en relación con la individualización del aprendizaje, se reconoce que, desde los inicios de la escuela pública en el siglo XIX, la necesidad de individualizar el proceso de aprendizaje se presentó en el sistema educativo. Esto estaba vinculado a la idea de que la individualización se relacionaba con el nivel de conocimiento de cada estudiante, lo cual sigue siendo un criterio relevante en la actualidad.

El distintivo más sobresaliente de nuestra época se centra en la digitalización de elementos fundamentales en nuestra sociedad (Acosta *et al.*, 1946). Dentro de estos aspectos, el dinero y los mercados que respalda han planteado uno de los retos más significativos. Esto se debe a que la moneda y los



mercados se cimientan en pilares fundamentales de nuestras interacciones sociales: la confianza, la seguridad y la reciprocidad (Lindín & Rivera, 2019). Inicialmente, el concepto de "dinero digital" estaba vinculado a la existencia de un servidor central que aseguraría, por defecto, la equidad en su uso (Álvares, 2018). Sin embargo, tres décadas después, a pesar de los avances en criptografía, centralización, anonimato y prevención de fraudes, esta premisa sigue siendo desafiante (Gómez, 2018). Contrastando con esta situación, Bitcoin ha emergido como la moneda digital más conocida y funcional (Mata & Avendaño, 2022). Esta moneda opera con un sistema descentralizado y anónimo, fundamentado en pruebas verificadas por todos los usuarios, siendo las "cadenas de bloques" (Blockchain) su sistema subyacente. Según Casma e Irigoyen (2020) este sistema es compleja y en constante evolución, poseyendo un gran potencial y riesgo, pero con la promesa principal que sostiene es la creación de un mundo sin intermediarios. Sin embargo, el desafío radica en que la interpretación inmediata de esta premisa se encuentra en dos extremos igualmente complejos: un mundo sin intermediarios, según (Dolader, 2017), o un mundo solidario y horizontal. Ahora que este sistema ha surgido para abordar un problema complejo y crucial como la moneda y los mercados, surge la pregunta de si los mecanismos que la sustentan pueden extenderse o funcionar en contextos igualmente complejos y vitales, como la educación, como sugiere (Antonio, 2017). Este cuestionamiento no está exento de importancia y se aborda en una serie de análisis detallados (Bellomo, 2019).

A continuación, se procede a explorar de manera concisa los fundamentos y avances de este sistema, incluyendo aspectos específicos en el ámbito educativo, y se plantean reflexiones y discusiones que podrían cobrar relevancia en un futuro



cercano, en línea con la propuesta de Bartolomé y Lindín (2019). En este sentido, se destaca el impacto de Blockchain en la educación. Blockchain, abreviado como BC, es el sistema que posibilita el registro descentralizado de transacciones digitales (Mata & Avendaño, 2022). Aunque su primera aplicación fue con la moneda digital Bitcoin en 2009, el sistema BC ha trascendido más allá de Bitcoin, utilizando este último como paradigma (Dolader, 2017). Las transacciones en Bitcoin son realizadas entre usuarios anónimos, con identidades ocultas, mediante criptografía de clave pública. Cada usuario posee una clave privada exclusiva y una clave pública compartida (Lindin & Rivera, 2019). Estos eventos son transmitidos a todos los nodos de la red, donde son verificados y agrupados en bloques. Cada bloque es identificado mediante un hash, un valor único calculado a partir del contenido del bloque que incluye referencias al valor hash del bloque previo, estableciendo una cadena enlazada (Álvares, 2018). Esta cadena de bloques constituye un registro público de transacciones compartido por todos los nodos de la red (Mata & Avendaño, 2022). En consecuencia, todos los nodos pueden verificar la autenticidad de las claves y la correcta transferencia de los bitcoins, asegurando que no se haya utilizado previamente. No obstante, una transacción solo se considera confirmada si forma parte de un bloque encadenado, como apunta (B. Antonio, 2017). Para añadir un bloque, se debe resolver un problema matemático único y sumamente difícil para calcular su hash, proceso conocido como "minado". Esto requiere importantes recursos informáticos, en gran parte debido a la complejidad inherente en la resolución, como destaca (Bellomo, 2019). El sistema se ajusta periódicamente para adaptarse a la capacidad de procesamiento de la red. A medida que aumenta la potencia de las computadoras conectadas, se incrementa la dificultad del problema. Como



resultado, modificar el contenido de un bloque alteraría su hash, rompiendo la cadena de enlace y la continuidad de la cadena, lo que resultaría en un desafío significativo para restaurarla, mientras que otros nodos poseen copias. Esto asegura que los datos en los bloques sean prácticamente inmutables, como señala (Acosta et al., 1946).

2.2.2. Competencias y capacidades matemáticas

El aprendizaje basado en competencias según Currículo Nacional de la Educación Básica (2016) indica que cada actividad matemática encuentra su fundamento en la resolución de problemas originados a partir de situaciones, las cuales se visualizan como eventos de relevancia presentes en diversos entornos. Estas situaciones se agrupan en cuatro categorías distintas: situaciones que involucran cantidad; situaciones que abordan regularidad, equivalencia y cambio; situaciones relacionadas con forma, movimiento y localización; y situaciones que tratan la gestión de datos e incertidumbre. Al abordar y resolver problemas, los estudiantes se encuentran ante desafíos para los cuales carecen de estrategias de solución previas. Esta situación exige que desarrollen un proceso de investigación y reflexión, tanto individual como social, que les permita superar los obstáculos que surgen en la búsqueda de soluciones. Durante este proceso, el estudiante construye y reconstruye sus conocimientos al establecer conexiones y reorganizar ideas y conceptos matemáticos que se materializan como soluciones óptimas a los problemas planteados. A medida que avanzan, los problemas se vuelven más complejos.

Según Hernández (2017) el análisis de las competencias y habilidades matemáticas se encuentra intrínsecamente vinculado a las capacidades



individuales de los estudiantes. En este contexto, destaca que la competencia matemática es la aptitud del alumno para establecer relaciones numéricas. Como indica (Restrepo, 2017), quien subraya que las concepciones sobre competencias matemáticas están estrechamente relacionadas con la aplicación de operaciones básicas en matemáticas, el reconocimiento de símbolos y la forma de expresión en el razonamiento matemático. En consonancia, (MEN, 2006) expone que el estándar básico de competencia matemática implica la interpretación de diversos tipos de investigaciones. Por otra parte, (Botía, 2008) propone que el enfoque de competencias matemáticas debe integrarse en el currículo educativo, posibilitando así la ampliación del conocimiento del alumno sobre la realidad. Esto capacitaría al estudiante para abordar aspectos cuantitativos de situaciones problemáticas en el entorno. Además, (Giuggiolini & Mastroianni, s.f.) argumentan que las Competencias Básicas en Matemáticas encuentran aplicación en contextos educativos reales, lo que enriquece el aprendizaje del estudiante y le capacita para resolver problemas concretos tanto en su vida diaria como en su futura vida laboral. En este sentido, (Piura & Vivas, 2017) enfatiza que las competencias básicas en matemáticas tienen relevancia práctica y aplicabilidad en situaciones cotidianas, permitiendo a los estudiantes abordar problemas cualitativos tanto en su vida personal como en su futuro desempeño laboral.

2.2.3. Desarrollo de las competencias matemáticas

Dentro del estudio de las competencias matemáticas, consiste en emplear elementos matemáticos, que permita alcanzar el razonamiento, para lograr plasmar contextos revelados que permita interpretar sucesos cuantitativos, que permita generar información, tal como lo expresa (Íñigue, 2015), en la que expresa



que el desarrollo de competencia matemática en el aula, es por medio de las ciencia experimental, que permite comprender un contexto real, así mismo estos conceptos teóricos producidos puede ser aplicado para resolver problemas cotidianos en un contexto real, y que te permite tomar una decisión en virtud al problema revelado, por otro lado también (Hernández, 2017) expone que las competencias matemáticas son aquella destreza y actitud, que te permite razonar, de forma numérica es decir desde el contextos matemático para solucionar un problema existente, revelado por la necesidad, también esto fue corroborado por (Coronado & García, 2011), en la que revela que en la formación y el desarrollo de competencia matemática, es una perspectiva fundado en la teoría de la didáctica matemática, que logre ser expresado en lenguaje matemático, empleando herramientas tecnológicas, como los software aplicado a las ciencias aplicadas, o el conocimiento para mejorar respuesta para una situación compleja que requiere ser absuelta, el conocimiento matemático logra alcanzar ese objetivo de forma práctica y dar respuesta a una dificultad evidenciada. En ese sentido dentro de las competencias matemáticas se estudia las siguientes:

Resuelve problemas de cantidad. - Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a



través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema (Currículo Nacional de la Educación Básica, 2016).

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. - Esta competencia se centra en que el estudiante sea capaz de identificar equivalencias y discernir regularidades, así como el cambio de una magnitud en relación con otra. Para lograrlo, emplea reglas generales que le permiten descubrir valores desconocidos, establecer restricciones y realizar pronósticos sobre el comportamiento de un fenómeno. Para llevar a cabo esta tarea, el estudiante plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, aplicando estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, representarlas gráficamente o manipular expresiones simbólicas. Además, el razonamiento inductivo y deductivo se vuelve esencial en esta competencia. El estudiante lo emplea para identificar leyes generales a partir de diversos ejemplos, propiedades y casos en contra (Currículo Nacional de la Educación Básica, 2016).

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. – Esta competencia se centra en que el estudiante sea capaz de orientarse y describir tanto la posición como el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio. Esto implica que pueda visualizar, interpretar y establecer relaciones entre las características de los objetos y las formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Además, esta competencia implica que el estudiante realice mediciones tanto directas como indirectas de propiedades como la superficie, el perímetro, el volumen y la capacidad de los objetos. Asimismo, debe ser capaz de crear representaciones de las formas geométricas para el diseño de objetos, planos



y maquetas, haciendo uso de instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Un aspecto relevante de esta competencia es que el estudiante también sea capaz de describir trayectorias y rutas, utilizando sistemas de referencia y el lenguaje geométrico adecuado. En resumen, se trata de una habilidad que abarca la comprensión y aplicación de conceptos geométricos en situaciones prácticas y cotidianas (Currículo Nacional de la Educación Básica, 2016).

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. - Esta competencia se enfoca en que el estudiante sea capaz de examinar datos relacionados con un tema de interés o estudio, así como situaciones aleatorias, con el propósito de tomar decisiones informadas, generar predicciones lógicas y llegar a conclusiones respaldadas por la información recolectada. Para lograrlo, el estudiante lleva a cabo la recopilación, organización y representación de datos que proporcionan la base para un análisis, interpretación e inferencia del comportamiento, ya sea determinista o aleatorio, de la situación en cuestión. En este proceso, el estudiante emplea medidas estadísticas y probabilísticas para examinar cómo los datos se distribuyen y cómo se relacionan con las tendencias y patrones observados. A través de esta competencia, el estudiante adquiere la habilidad de tomar decisiones basadas en la información disponible y de utilizar herramientas estadísticas y probabilísticas para hacer análisis más profundos y respaldar sus conclusiones (Currículo Nacional de la Educación Básica, 2016).

2.2.4. Desarrollo de las capacidades matemáticas

Dentro de las capacidades matemáticas, comprende la noción, sobre la capacidad de ordenar, evaluar, clasificar, calcular, medir, según un modelo



matemático, para lograr representar en distintas formas, es decir que se traduce en representación numérica, mediante tablas, gráficos, diagramas, y proyección, tendencias, que permita comunicar su comprensión, sobre los números que se traduce en cantidad de expresión numérica, es decir que la capacidad está reflejado en el poder de realizar procedimientos de estimación numérica, que es procesado por calculo aplicado (Coronado & García, 2011).

2.2.5. Enseñanza y aprendizaje matemático

La enseñanza, es un procedimiento que ha sido estudiado ampliamente por distintos autores, en la que se plantea distintas teorías y procedimientos que se plantea para un aprendizaje de las matemáticas (Godino *et al.*, 2003), en ese sentido las entidades educativas y fundamentalmente en la escuela básica y la educación secundaria se ha convertido, en la última década una tarea compleja y esencialmente este sistema cuya estructura educativa fue introducida mediante planes y diseños que permita un sistema relacionado al aprendizaje progresivo de la matemática, mediante la practica (Godino *et al.*, 2003).

Los docentes del área de matemática, y de otras áreas se encuentra con frecuencia, frente a la exigencia de los padre y el medio social que requiere de didácticos que apliquen metodologías para un aprendizaje progresivo del alumno (Godino *et al.*, 2003), el cual requiere la mayor atención de las personas que están inmerso en la investigación y el campo de la ciencia y la didáctica de la matemática (Hernández, 2017), y sobre todo en la comprensión de la unidad de aprendizaje propuesto para su desarrollo, en ese sentido la enseñanza está basado en los procedimientos aplicados para un aprendizaje optimo (Íñiguez, 2015), que logre satisfacer las necesidades del alumno, en la actualidad la enseñanza



impartida por los didácticos, es más valorado por los alumnos y esencialmente por los padre y el medio social respectivamente (Coronado & García, 2011), en cuanto al aprendizaje matemático, es una necesidad del estudiante que requiere adquirir conocimiento, en este mundo globalizado que busca personas competitivas que pueda solucionar problemas del medio social de una forma mucho más rápida (MEN, 2006).

Si bien es innegable que la totalidad de: “trabajos escritos sobre la educación matemática se refieren a la enseñanza” (MEN, 2006), permaneciendo poco espacio para la deliberación sobre el aprendizaje, asimismo es innegable que difícilmente se ha puesto en pericia mucha de las doctrinas didácticas perfeccionadas y aprobadas en los últimos años. podemos citar, la resolución de problema, expresado por (Schoenfeld, 1985), en la que manifiesta que la enseñanza por proyecto defendido por (Mora, 2003), en la que manifiesta que la instrucción está basado en estaciones, que fue defendido por (Mora, 2003), en el mismo sentido también fue expresado por los juegos en la educación matemática, como una metodología de aprendizaje, defendido por (Fernández y Rodríguez, 1997), donde manifiesta que la experimentación matemática, debe ser demostrada, síntesis que es defendido por (Serres, 2002), donde se revela que la aplicación es un proceso de la modelación (Blum, 1985). Dicho fundamento teórico de los pensamientos en la enseñanza y, obviamente, el aprendizaje es muy amplia, y se nutre sustancialmente de diferente disciplina relacionada con la enseñanza.



a. A través de la evaluación diagnóstica

La evaluación diagnóstica tiene la intención contribuir a la investigación sobre saber antepuesto, capacidad específica, nivel de conceptualización, síntesis expresada por (Godino *et al.*, 2003), en ese sentido, sobre el error, y la confusión, o ausencia de conocimiento básico en relación de una serie de contenido matemático relevante (MEN, 2006). Consiente a todo interesado conocer en qué nivel se somete explícito aprendizaje precedentemente al iniciar el trabajo con él (Botía, 2008). Se ejecuta de modo anterior al perfeccionamiento de una causa educativa, cualquiera que sea, con el propósito de examinar el conocimiento que ya posee los estudiantes; puede ejecutarse al inicio del ciclo académico o en un contexto o sucesión didáctica (Piura & Vivas, 2017).

b. A través de la evaluación formativa

Se usa para identificar cómo un estudiante aborda un problema en particular, qué conceptos usa y qué estrategias de solución o heurística usa, dicho manifiesto fue defendido por (Moshinsky, 1959). En el mismo sentido también la evaluación formativa revela que un cuadro o matriz donde se relacionen los criterios y estándares de calidad con la actividad expresado por (J. Antonio & Bravo, 2010), en la que se manifiesta que la evaluación para determinar si los objetivos de aprendizaje se han logrado o no, así como también cómo se están logrando. Su propósito es identificar métodos de acción para mejorar el desempeño de los estudiantes (Lopez, 2014). El propósito de la evaluación formativa es monitorear el aprendizaje de los estudiantes para proporcionar retroalimentación continua que pueda ser utilizada por los maestros para mejorar la práctica docente y los estudiantes para mejorar el aprendizaje. Específicamente,



las evaluaciones formativas ayudan a los estudiantes a identificar sus fortalezas y debilidades, así como los problemas y áreas de mejora (J. Antonio & Bravo, 2010).

c. A través de la evaluación sumativa

El propósito de la evaluación sumativa es crear un equilibrio confiable entre los resultados obtenidos al final del proceso de enseñanza-aprendizaje, según lo expuesto por (Godino *et al.*, 2003). En la que enfatiza la recolección de datos y el desarrollo de instrumentos que permitan una evaluación confiable de los datos a evaluar, que fue sostenido por (J. Antonio & Bravo, 2010). En la que se indica que la evaluación es una parte integral del proceso de aprendizaje. Dicha síntesis dilucida que las estimaciones más claras son sumativas según (Godino *et al.*, 2003), es decir. Que el aprendizaje de los estudiantes se mide a través de pruebas y exámenes, y la responsabilidad del desempeño de los estudiantes se otorga a los centros educativos, en ese sentido lo refiere (MEN, 2006). Pero también pueden tener "forma". La evaluación formativa, en la que consiste en una evaluación frecuente e interactiva del progreso y el conocimiento del estudiante, según la investigación realizada por (Piura & Vivas, 2017). En la que expresa que los maestros pueden adaptar sus programas para satisfacer mejor sus necesidades educativas, en ese sentido también se afirma (Coronado & García, 2011).

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Sistema Blockchain

Blockchain, como su nombre indica, es una cadena de bloques compuesta por computadoras que almacenan los mismos datos. Cada una de estas computadoras utiliza la criptografía HASH a través de una función denominada



SHA-256. Esta función genera un código basado en los datos contenidos en la computadora, el tiempo en que se creó y el código de encriptación de la computadora anterior en la cadena. Todos los datos están encriptados de manera que resulta imposible acceder al contenido de los bloques sin la autorización del propietario de los datos. El sistema Blockchain fue concebido en 1991, pero no fue sino hasta el 3 de enero de 2009 que se utilizó por primera vez para supervisar las transacciones de la recién creada criptomoneda, el BITCOIN. Su objetivo principal era proporcionar transparencia y regulación a las transacciones de datos, particularmente en el caso de las criptomonedas, que operan de manera descentralizada, sin depender de ningún banco central.

Con el tiempo, se descubrió que el sistema Blockchain no solo era inmutable, sino que también mantenía un registro contable inalterable, conocido como "libro mayor". Este libro no podía ser modificado ni eliminado. Además, el sistema era completamente descentralizado, lo que significaba que no era necesario recurrir a ninguna entidad central para verificar datos o información.

El sistema Blockchain se sometió a pruebas en diversas áreas, aparte de las transacciones financieras. Se utilizó en las elecciones en Estonia, en el registro de títulos de propiedad en Georgia y en la Universidad Tecnológica de Sídney para el registro y calificación de competencias a través de la iniciativa "Micro Credenciales". Esta iniciativa otorga a los alumnos credenciales que certifican sus logros y conocimientos de manera detallada, reemplazando completamente los certificados y títulos tradicionales. La implementación del sistema Blockchain en la educación básica regular ha brindado un mayor acceso a la educación para estudiantes con recursos limitados. Además, ha proporcionado registros inmutables de los logros de aprendizaje de cada alumno, calificaciones,

competencias alcanzadas, progreso del estudiante, registros de certificados, incluyendo logros de aprendizaje y estilos de aprendizaje.

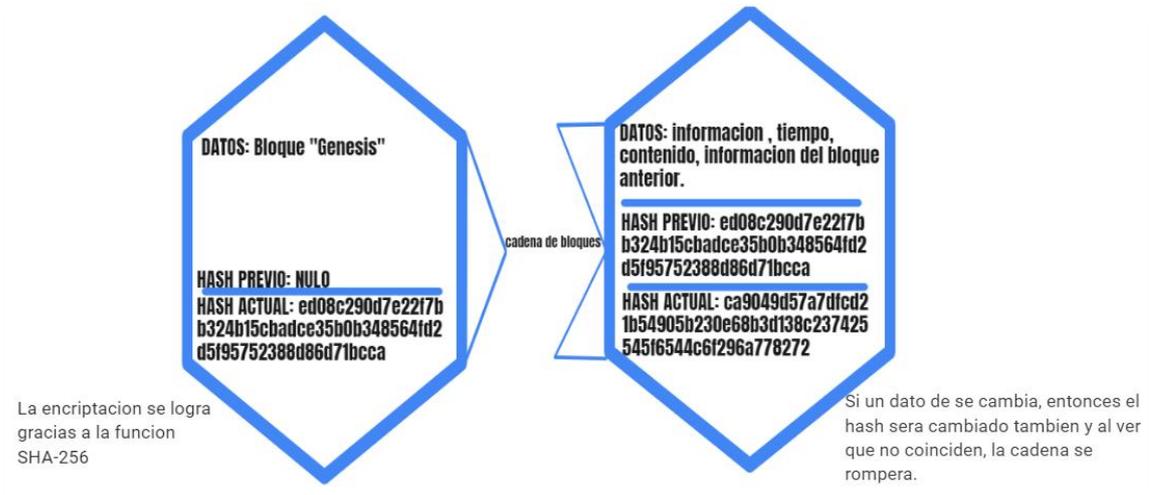


Figura 1. Creación del bloque Genesis en el sistema Blockchain.

Fuente: Elaboración propia.

Los HASH se crean a partir de los datos que se registren el tiempo en el que lo hagan, el HASH previo y cómo es una cadena de bloques todas deben coincidir con el bloque anterior y el bloque siguiente, por lo que todos los bloques contienen cierta información, copia del contenido del bloque anterior y datos registrados en el bloque actual, como también, el HASH del bloque anterior y el HASH del bloque actual de tal manera que si algún elemento dentro del bloque cambia entonces el HASH también cambiara, por lo que eso generara una discrepancia de y la cadena se romperá para evitar que los datos sean manipulados.

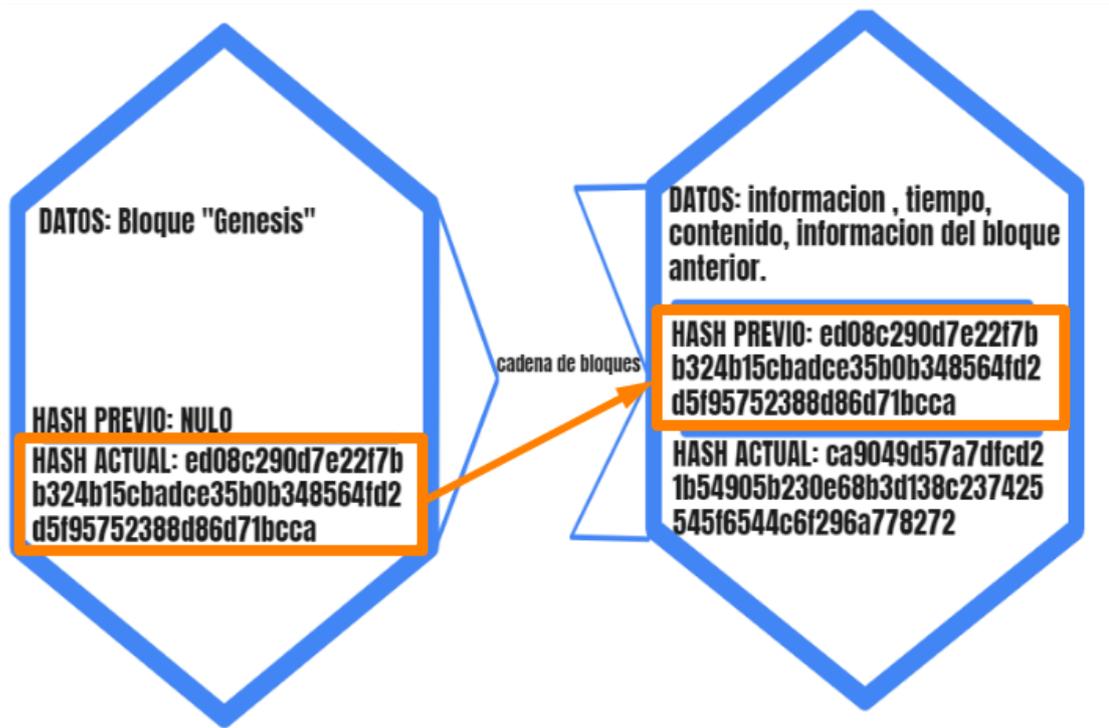


Figura 2. Relación de dos Hash en las cadenas de bloques.

Fuente: Elaboración propia.

Imaginemos la situación en la que un estudiante se muda a otra ciudad, cambia de escuela o incluso de grado dentro de la misma institución. En tales casos, se reinician prácticamente todos los procesos educativos. El alumno puede tener que revisar y aprender nuevamente competencias que ya había dominado, mientras que el nuevo maestro, sin conocimiento previo del estudiante, debe realizar una prueba diagnóstica para identificar sus puntos fuertes y débiles. Solo entonces puede planificar una estrategia de enseñanza adecuada para el estudiante.

Sin embargo, aquí es donde la tecnología Blockchain puede desempeñar un papel transformador. Cuando un alumno cambia de escuela o sección, en lugar de perder todo su historial educativo, este se almacena de forma segura y accesible en la red Blockchain. El maestro que recibe al estudiante puede acceder a esta información y comprender instantáneamente el nivel de conocimientos y

habilidades del alumno. Esto permite una enseñanza más personalizada desde el principio, ya que no es necesario comenzar desde cero. Además, los diplomas, credenciales y logros de competencias también se mantienen en la red Blockchain, lo que significa que el alumno no tiene que repetir logros o certificaciones. La utilidad de Blockchain radica en su inmutabilidad; una vez que se registran datos, no pueden eliminarse. Esto convierte a nuestro registro en Blockchain en un recurso inalterable. Todos los logros, conocimientos previos, desafíos y fortalezas de los estudiantes se mantienen de forma permanente en este registro. Por lo tanto, si un estudiante logra una competencia, esta no puede borrarse ni alterarse, lo que garantiza un progreso educativo continuo.

Además, la tecnología Blockchain ofrece una capa adicional de seguridad a las plataformas educativas. Los diplomas y logros basados en Blockchain están encriptados, lo que impide la manipulación, la falsificación o el uso no autorizado de estos documentos. Esto brinda a los estudiantes la confianza de que sus logros son genuinos y protegidos de manera segura.

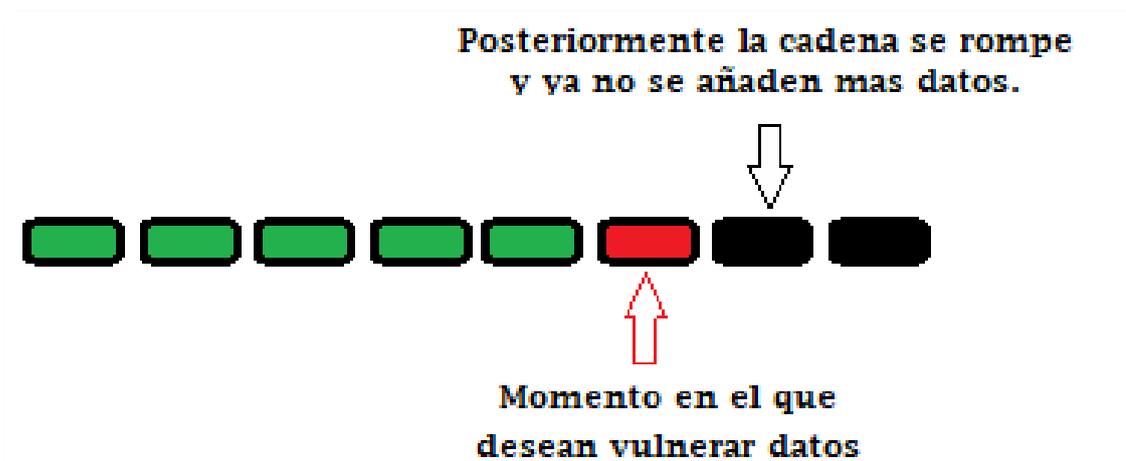


Figura 3. Simulación al intento de la vulneración de datos.

Fuente: Elaboración propia.

En esta imagen, todas las computadoras forman una red con la misma cantidad de bloques y datos idénticos registrados. Cuando una computadora modifica los datos en un bloque, se produce una interrupción en la cadena. Luego, el protocolo de consenso y el sistema P2P (peer to peer) entran en acción al detectar un bloque roto y un desequilibrio en los datos. En respuesta, se eliminan los datos y se reemplazan con los datos del mismo número de bloque de otros servidores.

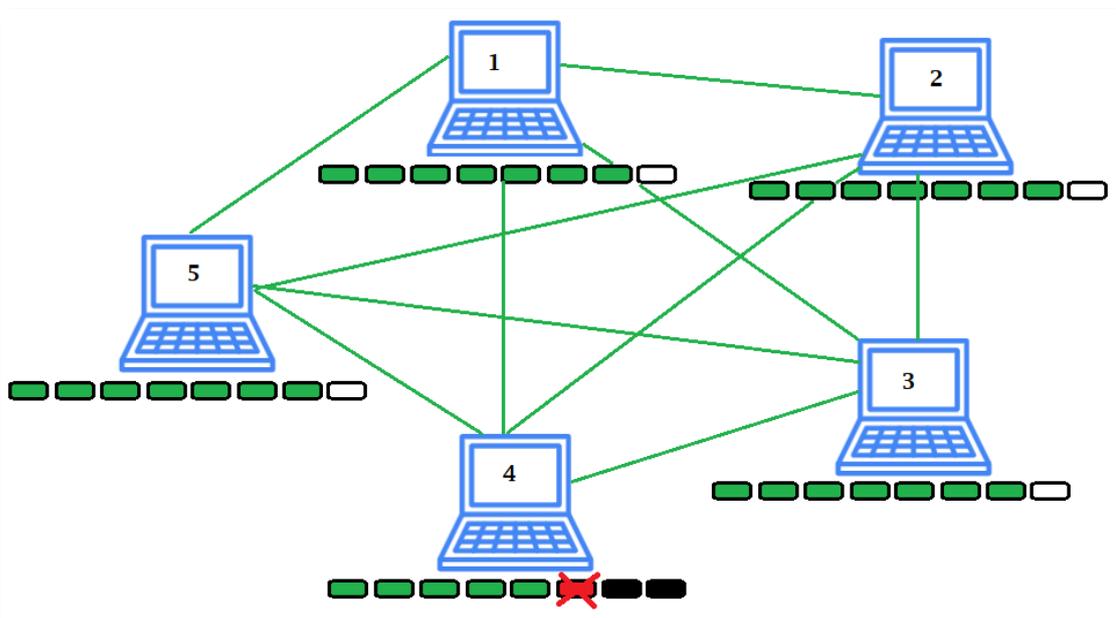


Figura 4. Mapa de seguridad de toda la cadena de Blockchain.

Fuente: Elaboración propia.

Peer to Peer:

Dentro de la red P2P todas las computadoras tienen el mismo registro de los bloques, y las mismas transacciones, por lo que al momento de crearse un nuevo bloque en una computadora también se creará en el resto, pero si la cadena se rompe en algún bloque anterior en alguna de las computadoras (la cadena se rompe) y viéndose que la mayoría de las computadoras tienen más bloques, estas harán una actualización de bloques en esta computadora, por lo que no solo es



necesario hackear todos los bloques para cambiar la información, sino que también es necesario hackear todas las computadora y sus bloques para hacerlo, lo cual lo torna más difícil.

Creación de red Blockchain:

Para poder crear los bloques, primero debemos crear el bloque Genesis y a partir de allí generaremos una cadena de bloque que se irán añadiendo a nuestra red, y que cada uno de ellos pueda ir almacenando información necesaria.

Para ellos utilizaremos el siguiente código que fue programado a través del lenguaje de programación de JavaScript.

Tabla 1.

Proceso de programación de sistema Blockchain.

```
1  const SHA256 = require("crypto-js/sha256");  
  
2  const Block = require("./block");  
  
3  class Blockchain {  
  
4  constructor() {  
  
5  this.chain = [];  
  
6  this.height = -1;  
  
7  this.initializeChain();  
  
8  }
```



```
9  async initializeChain() {  
  
10  if (this.height === -1) {  
  
11  const block = new Block({ data: "Genesis Block" });  
  
12  await this.addBlock(block);  
  
13  }  
  
14  }  
  
15  addBlock(block) {  
  
16  let self = this;  
  
17  return new Promise(async (resolve, reject) => {  
  
18  block.height = self.chain.length;  
  
19  block.time = new Date().getTime().toString();  
  
20  if (self.chain.length > 0) {  
  
21  block.previousBlockHash = self.chain[self.chain.length - 1].hash;  
  
22  }  
  
23  let errors = await self.validateChain();  
  
24  if (errors.length > 0) {  
  
25  reject(new Error("The chain is not valid: ", errors));  
  
}
```



```
26  }

27  block.hash = SHA256(JSON.stringify(block)).toString();

28  self.chain.push(block);

29  resolve(block);

30  });

31  }

32  validateChain() {

33    let self = this;

34    const errors = [];

35    return new Promise(async (resolve, reject) => {

36      self.chain.map(async (block) => {

37        try {

38          let isValid = await block.validate();

39          if (!isValid) {

40            errors.push(new Error(`The block ${block.height} is not valid`));

41          }

42        } catch (err) {
```



```
43  errors.push(err);  
  
44  }  
  
45  });  
  
46  resolve(errors);  
  
47  });  
  
48  }  
  
49  print() {  
  
50  let self = this;  
  
51  for (let block of self.chain) {  
  
52  console.log(block.toString());  
  
53  }  
  
54  }
```

Fuente: Elaboración en GitHub.

Para que luego la cadena de bloques comience a crearse a partir del bloque génesis se utiliza el siguiente código.



Tabla 2.

Creación automática de nuevos Bloques en la cadena.

```
1  const SHA256 = require("crypto-js/sha256");  
  
2  const DIFFICULTY = 3;  
  
3  const MINE_RATE = 3000;  
  
4  class Block {  
  
5  constructor(time, previousHash, hash, data, nonce, difficulty) {  
  
6  this.time = time;  
  
7  this.previousHash = previousHash;  
  
8  this.hash = hash;  
  
9  this.data = data;  
  
10 this.nonce = nonce;  
  
11 this.difficulty = difficulty;  
  
12 }  
  
13 static get genesis() {  
  
14 const time = new Date("2009-03-01").getTime();  
  
15 return new this(  
  
16 time,
```



```
17  undefined,  
  
18  "genesis_hash",  
  
19  "Genesis Block",  
  
20  0,  
  
21  DIFFICULTY  
  
22  );  
  
23  }  
  
24  static mine(previousBlock, data) {  
  
25  const { hash: previousHash } = previousBlock;  
  
26  let { difficulty } = previousBlock;  
  
27  let hash;  
  
28  let time;  
  
29  let nonce = 0;  
  
30  do {  
  
31  time = Date.now();  
  
32  nonce += 1;  
  
33  difficulty =
```



```
34  previousBlock.time + MINE_RATE > time ? difficulty + 1 : difficulty - 1;

35  hash = SHA256(previousHash + time + data + nonce + difficulty).toString();

36  } while (hash.substring(0, difficulty) !== "0".repeat(difficulty));

37  return new this(time, previousHash, hash, data, nonce, difficulty);

38  }

39  toString() {

40  const { time, previousHash, hash, data, nonce, difficulty } = this;

41  return `Block -

42  Time: ${time}

43  Previous Hash: ${previousHash}

44  Hash: ${hash}

45  Data: ${data}

46  Nonce: ${nonce}

47  Difficulty: ${difficulty}

48  -----`;

49  }

50  }

51  module.exports = Block;
```



Fuente: Elaboración en GitHub.

A partir de los siguientes códigos es posible desarrollar una plataforma educativa basada en Blockchain que pueda servir para lograr y llegar a practicar la enseñanza personalizada en la institución educativa, en el cual se pueda crear perfiles digitales para estudiantes los cuales estén almacenados en una plataforma confiable como Blockchain, y los educadores y/o mediadores puedan acceder a ellos para identificar las necesidades de aprendizaje individuales y que se pueden usar para personalizar el aprendizaje.

Además, Blockchain puede ayudar a transformar el modelo de aprendizaje en algo más fluido, interactivo y profundo, proporcionando una plataforma con herramientas, y recursos necesarios para llegar a satisfacer las necesidades propias de cada estudiante.

2.3.2. Competencias matemáticas

La competencia matemática considera a la habilidad para emplear los números en sistematizaciones matemáticas, esto implica en la capacidad del estudiante en comprender e identificar las operaciones matemáticas, con el propósito de fundamentar un proceso matemático aplicado a la realidad (Restrepo, 2017).

2.3.3. Aprendizaje

El aprendizaje, es el proceso en la cual se adquiere conocimiento, mediante el estudio de forma progresiva, en ese sentido la práctica y la experiencia adquirida en el tiempo, es un aprendizaje en la cual se adquiere conocimiento para



desarrollar habilidad que le permita aplicar en un oficio, en la solución de un problema (Zapata, 2012).

2.3.4. Educación

La educación es el proceso en la cual está enfocado a instruir al estudiante, con el propósito de mejorar el aprendizaje del alumno, en ese sentido está enfocado a desarrollar la capacidad de la persona, que incide en lo intelectual de las personas, para mejorar distintos aspectos en la convivencia de la sociedad a la que pertenece (OCDE, 2011).

2.3.5. Personalización.

La personalización, está referido al proceso en el cual, tiene carácter personal, es decir individual, que está referido en el caso de estudio, dar prioridad al acceso del sistema Blockchain para el aprendizaje personalizado (Fermoso, 1985).

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

Colegio aplicación UNA Puno, está ubicada en la sierra sudeste del país, en la meseta del Collao a: $13^{\circ}00'66''00''$ y $17^{\circ}17'30''$ de latitud sur y los $71^{\circ}06'57''$ y $68^{\circ}48'46''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita por el Sur, con la región Tacna. Por el Este, con el Estado Plurinacional de Bolivia y por el oeste, con las regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua.

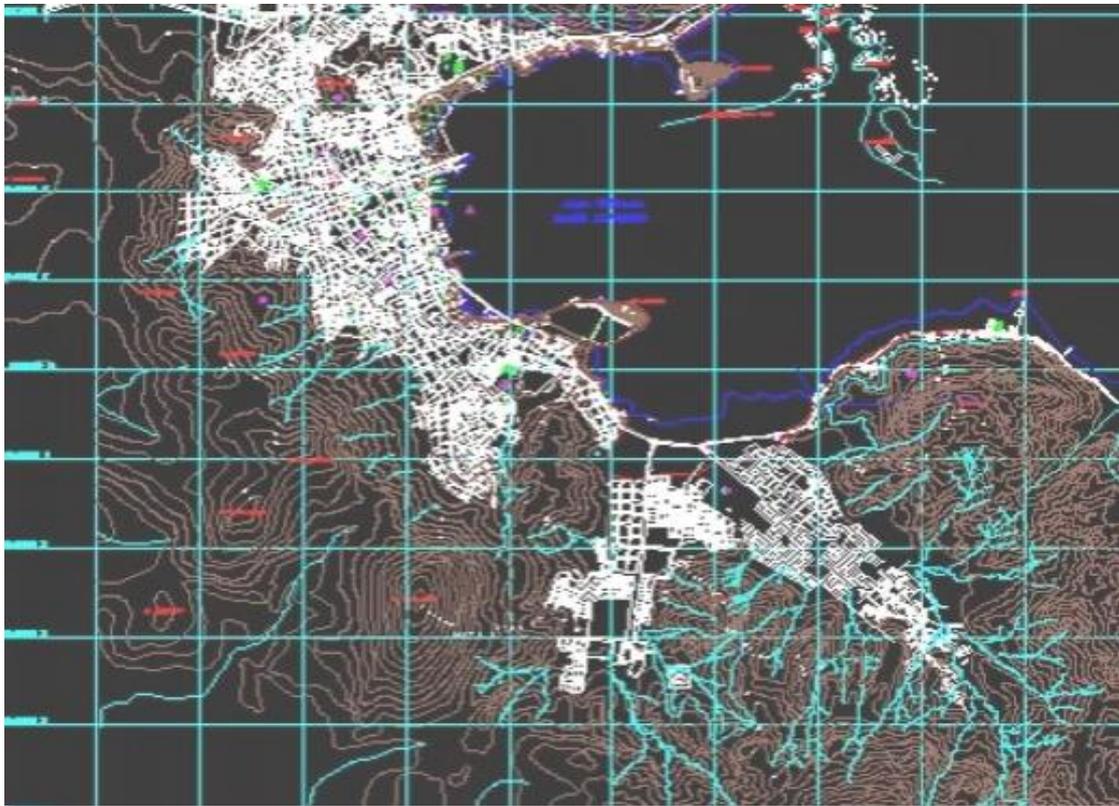


Figura 5. Mapa de ubicación de Institución Educativa donde se realizó el estudio.

Fuente: Elaboración propia.



3.2. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

Las contribuciones del software Blockchain son la enseñanza personalizada a los alumnos y la asimilación de competencias por grado, en ese sentido se empleó los siguientes materiales.

- Infraestructuras para almacenar servidores.
- Servidores con el software Blockchain.
- Servicio de información.
- Mantenimiento de equipo.
- Suministro de energía.

3.3. ENFOQUE, ALCANCE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. Enfoque de investigación

Según la tipología de la investigación se adecua al enfoque cuantitativo, porque este enfoque nos permite realizar una recopilación de datos, medir de forma numérica con medios estadísticos y al mismo tiempo valer del razonamiento deductivo que comienza con la teoría del uso de Sistema Blockchain en el logro de competencias matemáticas y termina en hipótesis que fueron puestas a prueba, es así que al haberse adecuado a este parámetro, estaría cumpliendo con el enfoque cuantitativo lo que proporciona una base sólida para las conclusiones de la investigación.(Hernández, 2018).

3.3.2. Alcance de investigación

Así mismo el alcance es, exploratorio, explicativo y descriptivo, ya que primeramente el estudio de alcance exploratorio busca indagar sobre temas poco



estudiados para así poder determinar áreas, contextos y situación de estudio. En el alcance descriptivo se busca especificar y detallar las competencias matemáticas, los desempeños en los perfiles de alumnos, a través de un análisis. Por otro lado, el estudio se centra en explicar como ocurre en el logro de competencias matemáticas y como la tecnología Blockchain podría ayudar en la educación personalizada. Todos los datos nos permiten describir y explicar los sucesos revelados tal como se evidencia.(Hernández, 2018).

3.3.3. Diseño de investigación

Según la tipología de la investigación se adapta al diseño preexperimental específicamente en el caso de una sola medición ya que consiste en administrar un tratamiento a un grupo y después aplicar una evaluación de una variable para observar cuál es el nivel en el que está el grupo y saber exactamente cuál fue el impacto del tratamiento en la muestra evaluada. (Hernández, 2018).

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.4.1. Población

La población está definida: “Como el conjunto de individuos concentrados en un determinado espacio” (Díaz, 2015), de igual forma también es afirmado en el mismo sentido por (Suárez, 2011) en la que revela que la población puede ser finita o conocida por el investigador e infinita que es desconocida, también afirmada por (Colín, 2016). Bajo este fundamento posemos indicar que nuestra población de estudio está constituida por los alumnos de secundaria del colegio Aplicación, como población finita.



Tabla 3.

Tamaño de la población.

Ítem	Grado	f
1	Primero.	48
2	Segundo.	49
3	Tercero.	46
4	Cuarto.	48
5	Quinto.	47
	Total	238

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.4.2. Muestra

La muestra de estudio: “Es una parte o subconjunto de elementos que se seleccionan previamente de una población para realizar un estudio” (Suárez, 2011), así mismo también este concepto es corroborado por (Colín, 2016) en la que manifiesta que la muestra es un subconjunto que deriva de una población para un estudio, en ese sentido podemos indicar que la muestra fue seleccionada a un 95% de confiabilidad con un margen de error del 5% para el estudio.



Procedimiento: Primeramente, se ha efectuado la elección del método de muestreo (no probabilístico), cálculo del tamaño de muestra, la selección de la muestra, recolección de datos, el análisis de datos, interpretación.

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Donde:

N= Tamaño de la población

Z= Nivel de confianza

P= Probabilidad de éxito, o proporción esperada

q= Probabilidad de fracaso

d= Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

Remplazando sus valores tenemos:

N= 238

Z= 1,96 (para un nivel de confianza del 95%)

p= 0,50

q= 0.50

d= 0.05

$$n = \frac{238(1.96)^2(0,50)(0,50)}{(0,05)^2(238 - 1) + (1,96)^2 (0,50)(0,50)}$$



$$n = \frac{238(3.8416)(0.95)(0.05)}{(0.0025)(237) + (3.8416)(0.95)(0.05)}$$

$$n = \frac{5428661}{31872}$$

$$n = 172,32696$$

$$n = 147$$

Muestreo: se aplicó el muestreo probabilístico porque este método tiene la bondad de hacer un juicio subjetivo en lugar de hacer una selección al azar.

Tabla 4.

Muestra de estudio de la población.

Ítem	Grado	Sección	f	%
1	Primero.	A	15	29
		B	14	
2	Segundo.	A	16	32
		B	16	
3	Tercero.	A	14	28
		B	14	
4	Cuarto.	A	15	29
		B	14	



5	Quinto.	A	15	29	20
		B	14		
	Total			147	100

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.5. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Técnica

Se aplicará la técnica de la observación, esta técnica consiste en la observación de los hechos y sucesos revelados en el proceso de construcción de la investigación que coadyuva a clarificar los hechos (Luis & Gonzáles, 2020).

3.5.2. Instrumento

El instrumento es la guía de observación, lista de cotejo y escala valorativa que nos permita analizar en contexto real tal como se evidencia, con el empleo de una lista de cotejo (Mejía, 2005).

3.6. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

3.6.1. Validez

Se aplicará la validez de contenido, que asegura que un instrumento de medición abarque de manera exhaustiva todos los aspectos relevantes del fenómeno estudiado. Al confirmar que el contenido refleja fielmente el concepto en cuestión, esta validez garantiza que los resultados obtenidos sean



representativos y precisos. Es esencial para asegurar que el instrumento mida de manera adecuada la totalidad de la variable o constructo bajo investigación.

3.6.2. Confiabilidad

Para la confiabilidad del instrumento se basa en la valides del contenido de la información primaria que se logró a ser procesada es decir que el contenido puede llegar hacer calculada debido a que la información primaria goza de calidad por tener información validada a ser ofertada cuenta como contenido valido en su publicación.

3.7. APLICACIÓN DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Considerando la tipología del trabajo de indagación se adaptó al método hipotético deductivo.

H_a : El uso del sistema Blockchain influye de forma positiva en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno.

H_0 : El uso del sistema Blockchain NO influye de forma positiva en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno.

Criterio de decisión:

Según el método aplicado a través de la comparación de niveles de aprendizaje del año 2022 y el año 2023 podemos afirmar que la utilización del sistema Blockchain tuvo una influencia en el logro de competencias de los alumnos, por lo tanto, se tomaría la hipótesis alterna y se rechazaría la hipótesis nula.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Para el desarrollo de las competencias y capacidades de los estudiantes con la aplicación del sistema Blockchain, permite optimizar la educación, mediante la integración de bloques, que ayudan a programar, las tareas, el desarrollo de trabajos, la evaluación personalizada y reducir los defectos, así como los procedimientos complejos.

4.1.1. Nivel de aprendizaje de matemáticas con el sistema Blockchain

Los niveles de aprendizaje ofrecen datos significativos para brindar a los alumnos una evaluación de su progreso en el aprendizaje y para guiarlos en su avance a través de la enseñanza personalizada. Además, facilitan la adaptación de la enseñanza según las demandas específicas de las necesidades de aprendizaje detectadas. Igualmente, funcionan como punto de referencia para planificar actividades que posibiliten la exhibición y el fomento de habilidades, contribuyendo al desarrollo de competencias de manera más personalizada al estudiante. Los resultados de la evaluación de matemática con el sistema Blockchain se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5.

Niveles de aprendizaje de matemáticas.

	Primero		Segundo		Tercero		Cuarto		Quinto		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
AD	1	45%	1	53%	1	53%	1	45%	1	62%	76	52%
	3		7		5		3		8			

A	1	45%	1	37%	1	40%	1	45%	8	28%	57	39%
	3		2		1		3					
B	1	3%	2	7%	2	7%	2	7%	2	7%	9	6%
C	2	7%	1	3%	0		1	3%	1	3%	5	3%
Alumno	2	100	3	100	2	100	2	100	2	100	14	100
s	9	%	2	%	8	%	9	%	9	%	7	%

Fuente: elaboración propia, 2023.

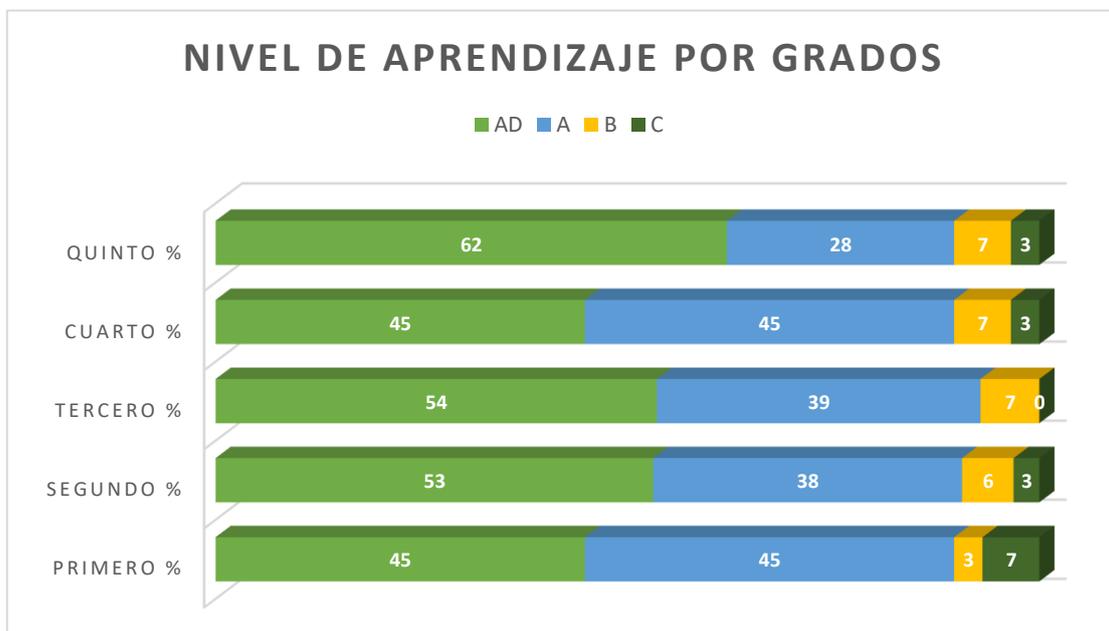


Figura 6. Nivel de aprendizajes por grados con el sistema Blockchain del año 2023.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

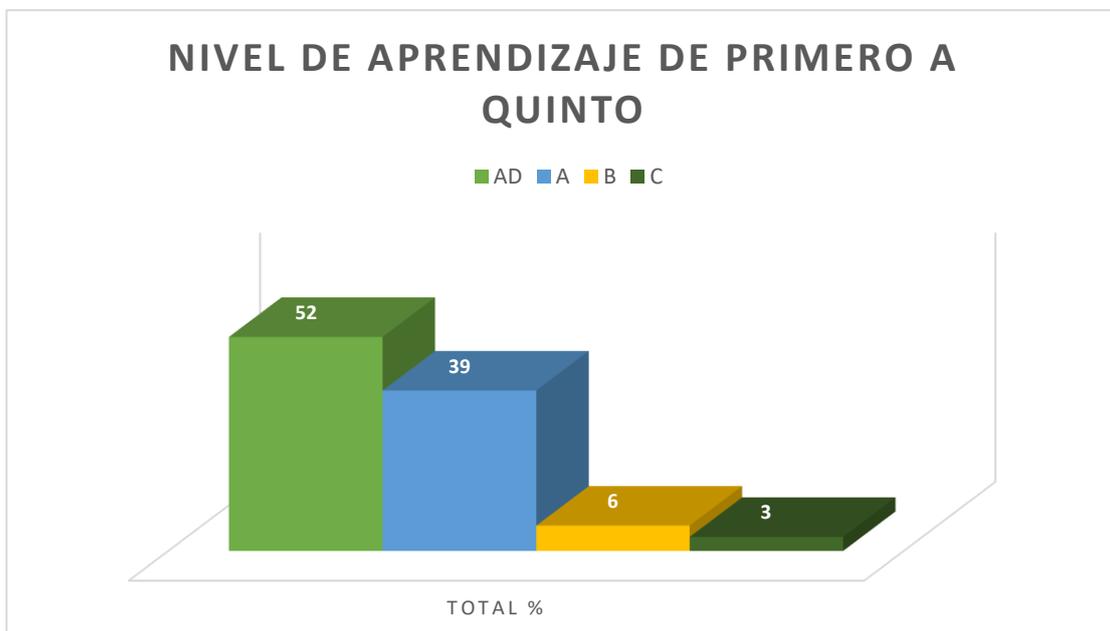
En la tabla 5 y figura 6 se puede observar que en el primer año el 45% de los alumnos consiguieron el logro destacado y el 45% el logro esperado. En el segundo podemos apreciar que el 23% llegó al logro destacado y el 38% al logro esperado. Ya en el tercer año el 54% llegó al logro destacado y el 39% al logro esperado, mientras que en el cuarto año el número de alumnos en el logro destacado vuelve al 45% y los alumnos en el logro esperado también vuelve a la misma puntuación. Por último, en el quinto año podemos observar que los

alumnos con un logro de aprendizaje destacado son del 64% y el 28% pertenece a la cantidad de alumnos con el logro esperado.

Figura 7. Nivel de aprendizajes con el sistema Blockchain del año 2023.

Fuente: elaboración propia, 2023.

De la anterior figura los datos revelan que, en todos los grados, y en general, un porcentaje significativo de 52% de estudiantes logró el nivel de logro destacado (AD), mientras que otro 39% alcanzaron el nivel de logro esperado (A).



Un pequeño grupo de 6% se encuentra en proceso de logro (B), y un número aún menor de 3% obtuvo el nivel previo al inicio (C). El total de alumnos evaluados en la tabla es 147.

4.1.2. Desempeños de los estudiantes con el sistema Blockchain

El rendimiento en matemáticas no solo resulta crucial para lograr éxito en el ámbito académico, sino que también tiene un impacto en el desarrollo de habilidades analíticas, la capacidad de tomar decisiones informadas y el progreso en diversas áreas. Fomentar una educación sólida en matemáticas resulta esencial



para equipar a los estudiantes con las destrezas necesarias en un mundo competitivo y en constante transformación. La competencia se describe como la habilidad de una persona para unir un conjunto de habilidades con el objetivo de alcanzar un propósito particular en una situación específica, actuando de manera adecuada y ética. (Currículo Nacional, 2016)

Los desempeños como habilidades, conocimientos y actitudes matemáticas presentamos en la siguiente tabla.

Tabla 6.

Logro de desempeños en alumnos de secundaria.

	Primero		Segundo		Tercero		Cuarto		Quinto		TOTAL	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Sigue con las instrucciones descritas para la realización de la actividad	24	5	31	1	25	3	28	1	29	0	137	10
Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	23	6	27	5	25	3	23	6	26	3	124	23
Expresa sus dudas de manera oportuna.	22	7	24	8	22	6	23	6	25	4	116	31
Participa en clases de manera activa, en opiniones o	22	7	23	9	21	7	20	9	21	8	107	40



de forma cooperativa.													
<hr/>													
Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	20	9	23	9	22	6	21	8	22	7	108	39	
<hr/>													
Hace uso de las herramientas digitales.	24	5	30	2	24	4	26	3	24	5	128	19	
<hr/>													
Indaga mediante elementos prácticos	16	13	21	11	18	10	19	10	21	8	95	52	
<hr/>													
Recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje	27	2	27	5	25	3	23	6	26	3	128	19	

Fuente: elaboración propia, 2023.

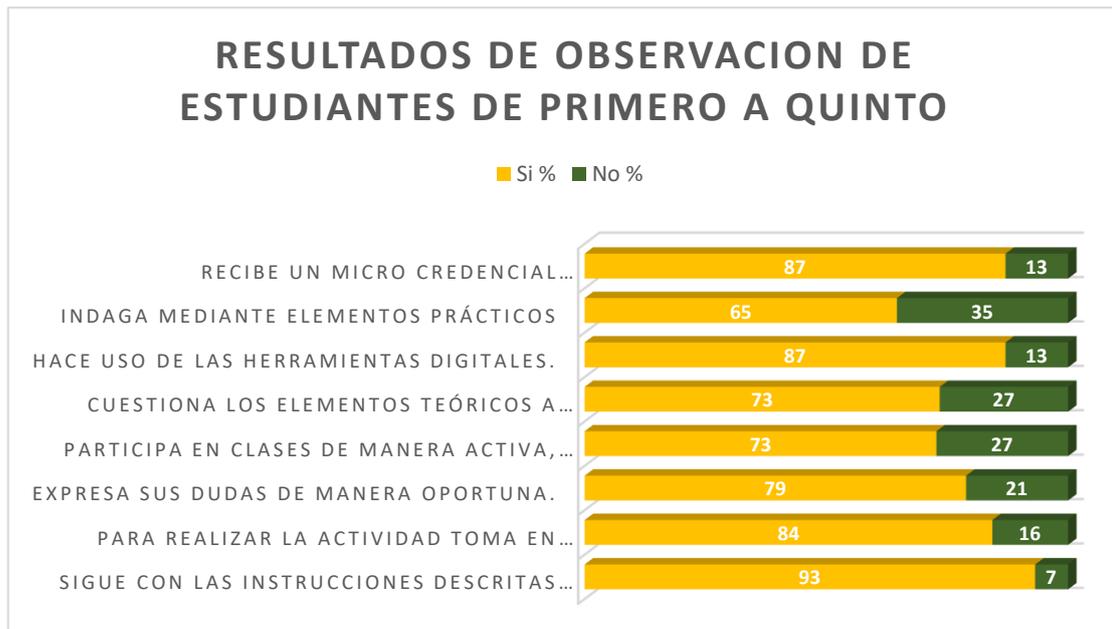


Figura 8. Nivel de desempeño en alumnos de secundaria.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la tabla 3 y figura 6 de 147 estudiantes se observa que el 65% de alumnos indaga mediante elementos prácticos y el 35% no lo hace, como también el 73% de los mismos cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma y el resto no consigue hacerlo. Así mismo el 79% de estudiantes expresa sus dudas de manera oportuna, y solo el 21% no lo hace, como también observamos que el 73% participa en clases de manera activa en opiniones o de forma cooperativa y el 27% manifiesta lo contrario.

Por otro lado, el 93% de alumnos sigue con las instrucciones descritas para la realización de la actividad y el 7% demuestra lo contrario, mientras que el 84% de los mismos toma en cuenta lo visto en la plataforma y solo el 16% manifiesta lo contrario, también para demostrar el logro del aprendizaje el 87% de estudiantes recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje mientras que el 13% no lo hace por lo que tendrán que repetir la sesión de manera más personalizada.

4.1.3. Logro de competencias matemática 2022

La mejora del logro de competencias en los alumnos de educación secundaria es crucial para el mismo estudiante y para nuestra sociedad, por ello es necesario observar, analizar datos y entender exactamente en donde podemos incluir un gran cambio a favor de nuestra educación. Gracias al sistema Blockchain que es capaz de guardar información en su cadena de bloques sin la posibilidad de ser alterada, podemos dar un seguimiento personalizado a cada estudiante basado en sus logros y desaciertos anteriores de manera más eficiente.

Tabla 7.

Logro de aprendizajes de año 2022

	Primero		Segundo		Tercero		Cuarto		Quinto		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
AD	4	14%	8	25%	8	29%	9	31%	5	17%	34	23%
A	1	38%	1	31%	1	43%	8	28%	1	38%	52	35%
	1		0		2				1			
B	1	45%	1	34%	8	29%	1	38%	1	41%	55	37%
	3		1				1		2			
C	1	3%	3	9%	0	0%	1	3%	1	3%	6	4%
Alumno	2	100	3	100	2	100	2	100	2	100	14	100
s	9	%	2	%	8	%	9	%	9	%	7	%

Fuente: Elaboración propia, 2023.

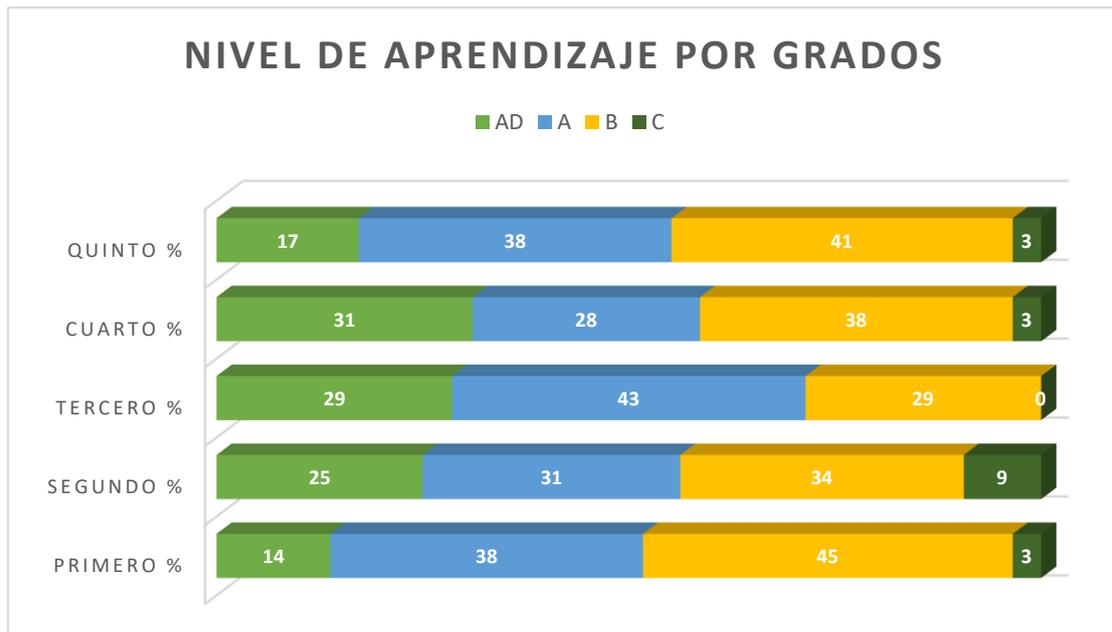


Figura 9. Nivel de aprendizaje por grados del año 2022.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En la tabla 3 y la figura 6 podemos observar que en el primer año de secundaria el 14% consiguió el logro destacado, seguido por el 38% que consiguió el logro esperado. En el segundo año de secundaria el 25% de alumnos llegó a tener el logro destacado y el 31% consiguió el logro esperando, mientras que en el tercer año el número de alumnos con el logro destacado crece al 29% y el número de alumnos en el logro esperado sube al 43%. El 31% de los alumnos de cuarto año de secundaria llega al logro destacado y el 28% consigue el logro esperado, mientras que, en el último año, el número de estudiantes en el logro destacado disminuye al 17% y la cantidad de alumnos en logro esperado crece al 38%.

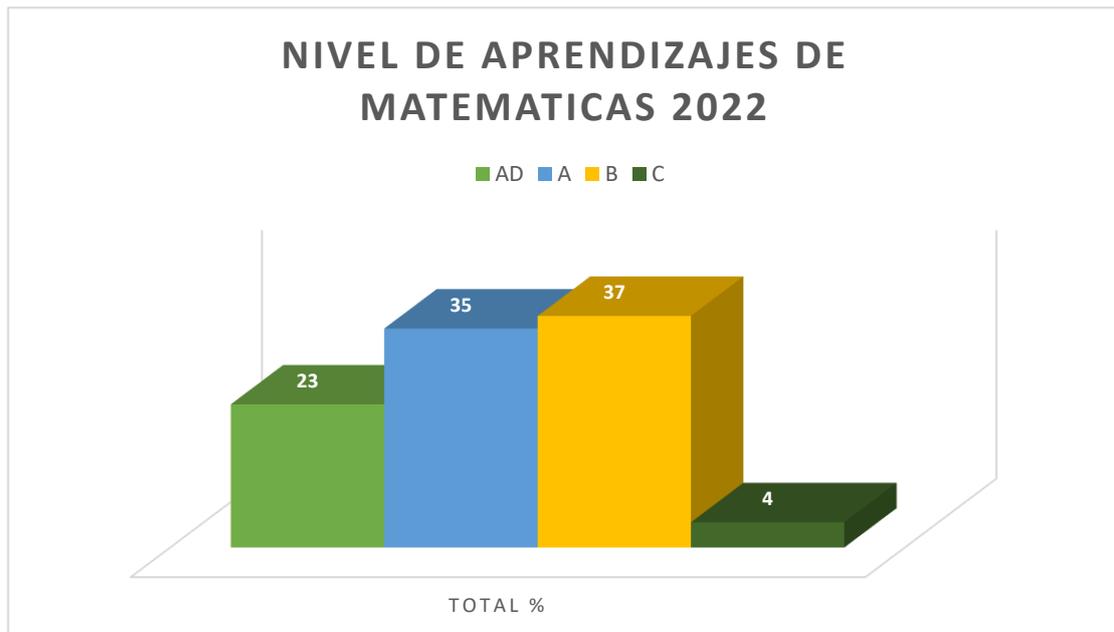


Figura 10. Nivel de aprendizajes del año 2022.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al año 2022, al analizar los resultados presentados en la tabla, podemos observar que los estudiantes han demostrado un rango diverso de niveles de logro en sus desempeños. El nivel de logro destacado (AD) fue alcanzado por el 23% del total de alumnos, lo que indica un nivel sólido de competencia en las capacidades evaluadas. Un 35% de los alumnos logró el nivel de logro esperado (A), lo que refleja una comprensión adecuada de las habilidades evaluadas. Además, un 37% de los estudiantes se encuentra en proceso de logro (B), lo que sugiere un avance y desarrollo continuo en sus competencias. Por último, el 4% obtuvo el nivel previo al inicio (C), lo que muestra una minoría de estudiantes que requieren una atención adicional para alcanzar los niveles de logro esperados, y una mayoría que aún necesita de manera más eficiente un seguimiento personalizado sobre sus conocimientos y logro de sus niveles de aprendizaje.



4.1.4. Sistema Blockchain y logros de aprendizaje

Mediante la implementación de un sistema Blockchain, los logros de aprendizaje pueden ser logrados de manera más eficiente ya que ciertos datos pueden ser almacenados de manera segura y transparente en bloques enlazados, lo que brinda a los estudiantes un registro digital inmutable de su progreso académico para poder brindar una enseñanza personalizada a alumnos que lo necesiten de acuerdo con sus dificultades, habilidades, conocimientos previos y conocimientos faltantes a través de su proceso de aprendizaje. Esta tecnología podría permitir que los estudiantes, educadores y posibles empleadores verifiquen fácilmente los logros de aprendizaje, sin temor a alteraciones o fraudes.

4.1.5. Prueba de hipótesis:

PASO 1: Planteamiento de Hipótesis

H₀: El uso del sistema Blockchain NO influye en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno.

H_a: El uso del sistema Blockchain influye en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno.

PASO 2: Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

PASO 3: Prueba Estadística

Se seleccionó el estadístico de Prueba chi- cuadrada.

$$X^2 = \sum_{ij} \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

PASO 4:

$$gl = (4 - 1) (4 - 1) = (3)(3) = 9$$

$$gl = 9$$

además: $\alpha = 0.05$ (Bilateral) entonces $X^2_t = 16,9$

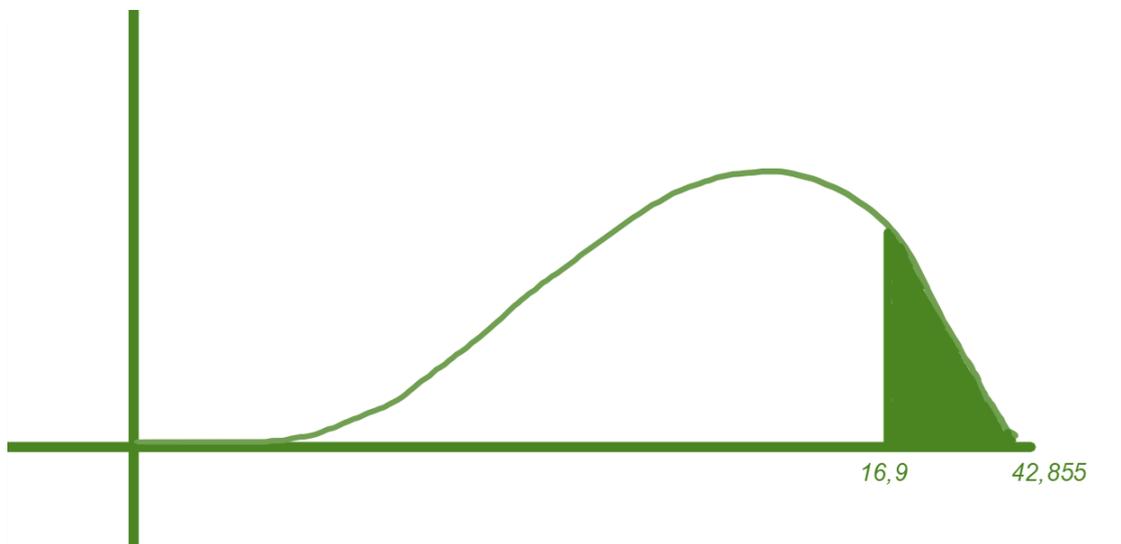


Figura 11. Resultados de prueba Chi cuadrada.

Fuente: Elaboración propia.

PASO 5: Conclusión.

Tabla 8.*Resultados de prueba Chi cuadrado.*

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	42.855	9	0,000
Razón de verosimilitudes	32,843	9	0,000
N de casos válidos	70		

Fuente: Elaboración propia, 2023.

PASO 6: Toma de Decisión:

Al observar el resultado de la tabla 7 tenemos que $X_t^2 < X_c^2 = 42,855$ y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula (H_0), entonces se acepta la hipótesis alterna (H_a) por lo tanto el uso del sistema Blockchain influye en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno. Lo que significa que al utilizar el sistema Blockchain al almacenar los datos en la cadena de bloques sobre niveles de aprendizaje de los alumnos permite proveer una enseñanza más personalizada a los estudiantes por lo tanto mejorar el logro de competencias y capacidades matemáticas.

4.2. DISCUSIÓN

El presente estudio se centró en analizar el impacto del sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de una institución educativa específica. Los resultados revelaron que el uso del sistema Blockchain influyó de manera positiva en el logro de competencias matemáticas de los alumnos, lo que sugiere la



importancia de considerar esta tecnología como una herramienta valiosa en el ámbito educativo.

En primer lugar, el enfoque cuantitativo adoptado en esta investigación permitió recopilar datos numéricos y realizar un análisis estadístico riguroso. Esto proporcionó una base sólida para evaluar el impacto del sistema Blockchain en las calificaciones de los estudiantes. Como menciona Hernández Sampieri (2014), "el enfoque cuantitativo es útil para medir, describir y analizar los fenómenos observados" (p. 54). Los resultados de la prueba Chi-cuadrada indican que el sistema Blockchain tuvo un efecto significativo en el logro de competencias matemáticas.

Además, la muestra consistió en 147 estudiantes de primero a quinto de secundaria, lo que proporcionó una representación adecuada de la población estudiantil. Según Creswell (2014), "una muestra adecuada es esencial para la validez externa de un estudio" (p. 163). El hecho de que se haya utilizado la misma muestra en años consecutivos permitió una comparación directa entre las calificaciones del año anterior y las calificaciones después de la implementación del sistema Blockchain. Esto fortaleció aún más los hallazgos de la investigación.

En cuanto a las limitaciones, es importante mencionar que esta investigación se centró en una sola institución educativa, lo que limita la generalización de los resultados a otros contextos educativos. Como señala Yin (2018), "los estudios de casos individuales tienen limitaciones en términos de generalización" (p. 13). Sería beneficioso llevar a cabo estudios similares en diferentes entornos para evaluar la aplicabilidad de los hallazgos en un contexto más amplio.

En conclusión, esta investigación destaca el impacto positivo del sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes. Los resultados



respaldan la idea de que la tecnología Blockchain puede mejorar la enseñanza personalizada y el seguimiento del progreso del alumno. Esto tiene implicaciones significativas para la educación y sugiere la necesidad de explorar aún más el potencial de esta tecnología en el campo educativo.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA. - El uso del sistema Blockchain influye de forma positiva en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación – UNA Puno ya que de acuerdo con la prueba Chi-cuadrada se pudo observar que $X_c^2 = 42,855$ cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula (H_0) por lo tanto acepto la hipótesis alterna (H_a) lo que significa que al utilizar el sistema Blockchain mejora los niveles de aprendizaje de la matemática, permite almacenar los datos en la cadena de bloques sobre los niveles de aprendizaje de los alumnos y provee una enseñanza más personalizada a los estudiantes.

SEGUNDA. - El nivel de aprendizaje con el uso del sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas tiene un logro destacado que representa el 52% de los estudiantes, y un 39% en logro esperado, demostrando así que el uso del sistema Blockchain influye en el desarrollo de competencias en los alumnos de la institución José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno.

TERCERA. - El desempeño de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la matemática con el sistema Blockchain es favorable, ya que se pudo observar que los alumnos de primero a quinto año de secundaria lograron desarrollar habilidades, conocimientos, y actitudes en más del 65% lo que demuestra que la influencia del uso del sistema Blockchain es de forma positiva.



VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA. - Recomiendo el uso del sistema Blockchain y registro de datos en las escuelas para así poder llevar a cabo el registro de logros de aprendizaje de los alumnos para posteriormente dar un tratamiento y enseñanza personalizada a cada grupo de alumnos, y así poder mejorar el logro de sus aprendizajes como también la motivación de los estudiantes a través de micro credenciales.

SEGUNDA. - Recomiendo el uso del Blockchain en las escuelas para poder cambiar la clasificación de alumnos por grados a competencias y capacidades, pues de esa manera podremos llegar a la enseñanza personalizada de manera más eficiente. En caso de no poseer aun con dicho sistema, recomiendo que se pueda iniciar con el cambio, y posteriormente mejorar el cambio con dicho sistema en el cual podremos registrar todo.

TERCERA. – En un futuro recomiendo incorporar algoritmos que permitan aplicar sistemas de inteligencia artificial, para creación de contenido, traductor de idiomas instantáneo y sistemas de verificación de originalidad de conceptos y teorías como también asistencia inmediata al docente y alumno en todas sus necesidades.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez, R. L. R. (2018). Análisis De El sistema Blockchain, Su Entorno Y Su Impacto En Modelos De Negocios. *Universidad Técnica Federico Santa María*, 94.
- Antonio Acosta Mendizábal, M., Iván Azamar Palma, M., Esteban De La Rosa Ramírez, I., Yuliet Pérez Sánchez, J., Solares Sánchez, A., Nava Álvarez, M., & Esteban De La Rosa Ramírez Profesor, I. (1946). *Implementación de inteligencia artificial y sistema Blockchain que permita optimizar sistemas productivos de la Pymes*. 13(4), 1.
- Antonio, B. (2017). *Blockchain en educación: Introducción y crítica al estado de la cuestión*.
- Antonio, J., & Bravo, F. (2010). Neurociencias y Enseñanza de la Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51(3), 1–12.
- Bartolomé, A., & Lindín, C. (2019). Posibilidades del Blockchain en Educación. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(4), 81–93.
<https://doi.org/10.14201/eks20181948193>
- Bellomo, S. T. (2019). Aportes instrumentales y sustantivos de Blockchain a la educación. *Tendencias Pedagógicas*, 35, 34.
<https://doi.org/10.15366/tp2020.35.004>
- Bilbao-Goyoaga, Í., & Núñez-Mera, C. (1991). Apertura en el sector de la salud. *CES Med*, 5(2), 103–103.
- Botía, B. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*.



- Casma Injante, C., & Irigoyen Villacorta, M. (2020). *Aplicación de sistema Blockchain para la trazabilidad de muestras de laboratorio*. 65.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12339/Casma_Injante_Irigoyen_Villacorta.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Colín, C. M. de los A. (2016). Poblacion y muestra. *Poblacion y Muestra*, 1–134.
<https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>
- Coronado, A., & García, B. (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 159–176.
- Diaz N. (2015). Población y muestra. *Poblacion y Muestra*, 1–134.
<https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>
- Dolader, C. / B. J. / M. J. (2017). La Blockchain: Fundamentos, Aplicaciones Y Relación Con Otras Sistemas Disruptivas. *Universidad Politécnica de Catalunya*, 33–39.
- Fermoso, P. (1985). La personalización, la socialización y la moralización como partes del proceso educativo. *Teoría de La Educación*, 170–191.
www.cholonautas.edu.pe/BibliotecaVirtualdeCienciasSociales
- Giugliolini, I., & Mastroianni, A. (n.d.). *Manual de Competencias Básicas en Matemática*.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. In *Actualidades en Psicología* (Vol. 13, Issue 1). <http://www.ugr.es>
- Gómez, I. (2018). *Blockchain. La Revolución De La Industria*.



- <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/122913/in-s-tfg-bc.definitivo-jf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, E. D. Á. (2017). Competencia matemática. *DIVULGARE Boletín Científico de La Escuela Superior de Actopan*, 4(7). <https://doi.org/10.29057/esa.v4i7.2138>
- Íñiguez Porras, F. J. (2015). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 67(2), 117–130. <https://doi.org/10.35362/rie672256>
- José, B., & Castellanos, P. (2017). *El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales*.
- Lindin, C., & Rivera-Vargas, P. (2019). Blockchain in Education. Chains breaking molds. *Revista Complutense De Educacion*, 30(4), 1172–1173.
- Lopez-Quijano, G. (2014). un reto para los maestros del siglo XXI 1. *Praxis Pedagogica*, 14(15), 55–76.
- Luis, J., & Gonzáles, A. (2020). *Técnicas E Instrumentos De Investigación Científica Enfoques Consulting Eirl*. www.cienciaysociedad.org
- Mata Hernández, J. M., & Avendaño Cruz, S. (2022). Blockchain en la educación: su uso en credenciales académicas. *Revista Digital Universitaria*, 23(1), 1–9. <https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2022.23.1.1>
- Mejía M, E. (2005). Tecnicas e instrumentos de investigación. *Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación*, 9972-834-08-05, 7. <http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>



- MEN. (2006). ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS. *Magisterio*, 47–95. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-116042_archivo_pdf2.pdf+-
- Morán, G., & Alvarado, D. (2010). Metodología de la investigación. In *Banrepcultural.Org*. http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=EARTH.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfN=022575%5Cnhttp://www.banrepcultural.org/sites/default/files/manual_de_redaccion_cientifica.pdf
- Moshinsky, M. (1959). Aportes para la Enseñanza de la Matemática. *Nucl. Phys.*, 13(1), 104–116.
- OCDE. (2011). Educación. *OCDE Factbook 2009. Estadísticas Económicas, Medioambientales y Sociales*, 11, 197–216. <https://doi.org/10.4272/978-84-9745-427-8.ch9>
- Piura, S. U. C. V., & Vivas-garcía, J. (2017). *Competencias matemáticas a través del estudio de las funciones reales en los estudiantes del i ciclo de la escuela de ingeniería de sistemas UCV Piura, 2016. 2016.*
- Prieto, G., & Delgado, A. R. (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles Del Psicólogo*, 31(1), 67–74. <http://www.redalyc.org/pdf/778/77812441007.pdf%0Ahttp://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1797.pdf>
- Restrepo, J. (2017). Concepciones sobre competencias matemáticas en profesores de educación básica, media y superior. *Revista Boletín Redipe*, 6(2), 104–118. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/199>



Roberto Hernández Sampieri. (2018). Metodología de la investigación. In *Introducción a la seguridad informática y el análisis de vulnerabilidades*.
<https://doi.org/10.17993/ingytec.2018.46>

Suárez, P. (2011). Población de estudio y muestra. *Curso de Metodología de La Investigación Unidad Docente de MFyC*, 1–36.
http://udocente.sespa.princast.es/documentos/memorias/Metodologia_Investigacion/Presentaciones/4_poblacion&muestra.pdf

Zapata, M. (2012). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. *E-Prints in Library & Information Science*, 29–49.
http://eprints.rclis.org/17463/1/bases_teoricas.pdf



ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Estadística
¿De qué forma influye el sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui”	Determinar la influencia del sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui”	El uso del sistema Blockchain influye de forma positiva en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui”	1. Sistema Blockchain en el logro de competencias matemáticas	1.1 Competencias y capacidades matemáticas.	1.1.1 Desarrollo de las competencias matemáticas. 1.1.2 Desarrollo de las capacidades matemáticas.	investigación: Enfoque cuantitativo Tipo de investigación: Investigación aplicada. Diseño de investigación: No experimental de corte longitudinal. Nivel de investigación: Nivel analítico, explicativo y aplicado. Método de investigación: Inductivo – deductivo. Población: 238 alumnos. Muestra: 172 alumnos Validez: De criterio	
¿De qué forma influye el sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui”	Medir el aporte del sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui”	- Es factible el aporte del sistema Blockchain en el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui”		1.2 Enseñanza y aprendizaje matemático.	1.2.1 A través de la evaluación diagnóstica. 1.2.2 A través de la evaluación formativa. 1.2.3		

Anexo 2. Operacionalización de la variable de estudio

Variable	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Estadístico
1. Sistema Blockchain en el logro de competencias matemáticas	1.1	1.1.1	Software Blockchain.	
		1.1.1	Desarrollo de las competencias matemáticas.	
		1.1.2	De razón.	
		Desarrollo de las capacidades matemáticas.		
1.2	1.2.1	1.2.1	Software Blockchain.	
		1.2.1	A través de la evaluación diagnóstica.	
		1.2.2	De razón.	
		A través de la evaluación formativa.		
	1.2.3	1.2.3		



A través de la evaluación
sumativa.

Anexo 3. GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCION EDUCATIVA	“JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI” APLICACIÓN – UNA Puno
GRADO	I DE SECUNDARIA “A”
MATERIA	MATEMATICA
PROFESOR	JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA

OBJETIVO: Observar y evaluar el desempeño del alumno en la sesión realizada.

N	Sigue con las instrucciones descritas para la realización de la actividad	Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	Expresa sus dudas de manera oportuna .	Participa en clases de manera activa, en opiniones o de forma cooperativa.	Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	Hace uso de las herramientas digitales.	Indaga mediante elementos prácticos	Recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje.	RESULTADOS
1	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	A
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
3	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	A
4	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	A
5	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	A
6	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
7	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	A
8	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	A
9	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
10	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
11	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
12	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	AD
13	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	C
14	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	AD

GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCION EDUCATIVA "JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI" APLICACIÓN – UNA PUNO
GRADO I DE SECUNDARIA "B"
MATERIA MATEMATICA
PROFESOR JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA

OBJETIVO: Observar y evaluar el desempeño del alumno en la sesión realizada.

N	Sigue con las instrucciones descritas para la realización de la actividad	Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	Expresa sus dudas de manera oportuna	Participa en clases de manera activa	Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	Hace uso de las herramientas digitales.	Indaga mediante elementos prácticos	Recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje.	RESULTADO
1	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	A
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
3	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	A
4	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	A
5	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	AD
6	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	AD
7	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	AD
8	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
9	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	A
10	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	C
11	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	A
12	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	A
13	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	B
14	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	A



CALIFICACIONES	CANTIDAD
AD	5
A	7
B	1
C	1

GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCION EDUCATIVA "JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI" APLICACIÓN – UNA Puno
GRADO 2 DE SECUNDARIA "A"
MATERIA MATEMATICA
PROFESOR JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA
FECHA

OBJETIVO: Observar y evaluar el desempeño del alumno en la sesión realizada.

N	Sigue con las instrucciones descritas para la realización de la actividad	Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	Expresa sus dudas de manera oportuna	Participa en clases de manera activa	Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	Hace uso de las herramientas digitales.	Indaga mediante elementos prácticos	Recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje.	RESULTADOS
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
2	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	AD
3	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	A
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
5	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	A
6	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
7	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	AD
8	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	C
9	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	A
10	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	AD
11	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	B
12	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	A
13	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AD



14	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	A
15	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	A
16	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AD

CALIFICACIONES	CANTIDAD
AD	8
A	6
B	1
C	1

GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCION EDUCATIVA "JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI" APLICACIÓN – UNA PUNO
GRADO 2 DE SECUNDARIA "B"
MATERIA MATEMATICA
PROFESOR JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA
FECHA

OBJETIVO: Observar y evaluar el desempeño del alumno en la sesión realizada.

N	Sigue con las instrucciones descritas para la realización de la actividad	Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	Expresa sus dudas de manera oportuna	Participa en clases de manera activa	Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	Hace uso de las herramientas digitales.	Indaga mediante elementos prácticos	Recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje.	RESULTADOS
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
5	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	B
6	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	A
7	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	AD
8	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
9	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A
10	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	AD
11	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	A
12	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	A
13	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AD



14	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	A
15	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	A
16	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AD

CALIFICACIONES	CANTIDAD
AD	9
A	6
B	1
C	0

GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCION EDUCATIVA "JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI" APLICACIÓN – UNA Puno
GRADO 3 DE SECUNDARIA "A"
MATERIA MATEMATICA
PROFESOR JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA
FECHA

OBJETIVO: Observar y evaluar el desempeño del alumno en la sesión realizada.

N	Sigue con las instrucciones para la realización de la actividad	Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	Expresa sus dudas de manera oportuna	Participa en clases de manera activa	Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	Hace uso de las herramientas digitales.	Indaga mediante elementos prácticos	Recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje.	RESULTADOS
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
3	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	A
4	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	A
5	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	AD
6	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	B
7	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	AD
8	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	AD
9	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	A
10	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	AD
11	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	AD
12	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	A
13	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	A
14	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	AD



CALIFICACIONES	CANTIDAD
AD	8
A	5
B	1
C	0

GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCION EDUCATIVA "JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI" APLICACIÓN – UNA Puno
GRADO 3 DE SECUNDARIA "B"
MATERIA MATEMATICA
PROFESOR JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA
FECHA

OBJETIVO: Observar y evaluar el desempeño del alumno en la sesión realizada.

N	Sigue con las instrucciones descritas para la realización de la actividad	Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	Expresa sus dudas de manera oportuna	Participa en clases de manera activa	Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	Hace uso de las herramientas digitales.	Indaga mediante elementos prácticos	Recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje.	RESULTADOS
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
4	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	B
5	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	A
6	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	A
7	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
8	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	A
9	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	A
10	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
11	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	A
12	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	AD
13	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AD



14	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	A
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---

CALIFICACIONES	CANTIDAD
AD	7
A	6
B	1
C	0

GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCION EDUCATIVA "JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI" APLICACIÓN – UNA Puno
GRADO 4 DE SECUNDARIA "A"
MATERIA MATEMATICA
PROFESOR JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA
FECHA

OBJETIVO: Observar y evaluar el desempeño del alumno en la sesión realizada.

N	Sigue con las instrucciones descritas para la realización de la actividad	Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	Expresa sus dudas de manera oportuna	Participa en clases de manera activa	Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	Hace uso de las herramientas digitales.	Indaga mediante elementos prácticos	Recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje.	RESULTADOS
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
3	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	A
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
5	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	AD
6	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	B
7	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	AD
8	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	A
9	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	A
10	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	A
11	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	A
12	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	A
13	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AD



14	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	A
15	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	A

CALIFICACIONES	CANTIDAD
AD	6
A	8
B	1
C	0

GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCION EDUCATIVA "JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI" APLICACIÓN – UNA Puno
GRADO 4 DE SECUNDARIA "B"
MATERIA MATEMATICA
PROFESOR JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA
FECHA

OBJETIVO: Observar y evaluar el desempeño del alumno en la sesión realizada.

N	Sigue con las instrucciones descritas para la realización de la actividad	Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	Expresa sus dudas de manera oportuna .	Participa en clases de manera activa	Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	Hace uso de las herramientas digitales.	Indaga mediante elementos prácticos	Recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje.	RESULTADOS
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
5	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	B
6	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	A
7	SI	SI	NO	SI	SI	SI	,	SI	AD
8	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	C
9	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A
10	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	AD
11	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	A
12	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	A
13	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AD

GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCION EDUCATIVA "JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI" APLICACIÓN – UNA Puno

GRADO 5 DE SECUNDARIA "A"

MATERIA MATEMATICA

PROFESOR JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA

FECHA

OBJETIVO: Observar y evaluar el desempeño del alumno en la sesión realizada.

N	Sigue con las instrucciones para la realización de la actividad	Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	Expresa sus dudas de manera oportuna	Participa en clases de manera activa	Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	Hace uso de las herramientas digitales.	Indaga mediante elementos prácticos	Recibe un microcredencial demostrando que adquirió el aprendizaje.	RESULTADOS
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
5	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	B
6	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	A
7	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	AD
8	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
9	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	A
10	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	AD
11	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	A
12	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	A
13	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AD
14	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	A



15	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	A
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---

CALIFICACIONES	CANTIDAD
AD	8
A	6
B	1
C	0

GUIA DE OBSERVACION

INSTITUCION EDUCATIVA "JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI" APLICACIÓN – UNA Puno
GRADO 5 DE SECUNDARIA "B"
MATERIA MATEMATICA
PROFESOR JHOSMAR MANUEL ROQUE ARISACA
FECHA

OBJETIVO: Observar y evaluar el desempeño del alumno en la sesión realizada.

N	Sigue con las instrucciones descritas para la realización de la actividad	Para realizar la actividad toma en cuenta lo visto en la plataforma	Expresa sus dudas de manera oportuna	Participa en clases de manera activa	Cuestiona los elementos teóricos a partir de planteamientos generados en la plataforma.	Hace uso de las herramientas digitales.	Indaga mediante elementos prácticos	Recibe un micro credencial demostrando que adquirió el aprendizaje.	RESULTADOS
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
5	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	AD
6	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	AD
7	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	A
8	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	AD
9	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	B
10	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AD
11	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AD
12	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	B
13	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AD



14	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	A
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---

CALIFICACIONES	CANTIDAD
AD	10
A	2
B	2
C	0

CALIFICACIONES	CANTIDAD DE ALUMNOS	PORCENTAJE
Logro destacado	113	65,69%
Logro esperado	47	27,32%
En proceso	9	5,23%
En inicio	3	1,74%
TOTAL	147	100%



Anexo 4. Logro de aprendizajes 2022

	C1	C2	C3	C4	2022	2023	
	1	A	A	AD	AD	A	AD
	2	B	B	B	AD	AD	A
	3	B	A	B	A	A	AD
	4	A	A	AD	AD	A	AD
	5	B	B	B	B	A	A
	6	B	B	A	A	AD	AD
	7	B	B	B	B	A	A
	8	B	A	A	A	A	AD
	9	B	B	A	B	AD	A
	10	B	B	B	B	AD	A
	11	B	B	A	A	AD	AD
	12	A	A	B	A	AD	AD
	13	B	B	B	B	C	A
	14	A	B	B	B	AD	A
1	15	B	A	A	A	AD	AD
	16	A	B	A	A	A	AD
	17	A	A	AD	AD	AD	AD
	18	B	B	B	B	A	A
	19			B	C	A	C
	20	A	AD	A	AD	AD	AD
	21	B	A	A	A	AD	AD
	22	B	B	A	A	AD	AD
	23	A	A	A	A	AD	A
	24	B	B	A	B	A	A
	25	B	B	A	A	C	A
	26	B	B	B	B	A	C
	27	B	A	B	B	A	A
	28	B	B	B	B	B	B
	29	B	A	B	B	A	A
	30	A	A	AD	AD	AD	AD
	31	AD	AD	AD	AD	AD	AD
	32	B	B	B	B	A	A
	33		B	B	B	AD	A
	34	B	B	A	B	A	A
2	35			B		AD	B
	36	A	A	A	A	AD	AD
	37	B	B	B	B	C	A
	38	B	B	A	A	A	AD
	39	A	B	B	B	AD	A
	40	B	B	A	A	B	AD



	41				A	B
	42	A	AD	AD	A	AD
	43	B	B	B	B	A
	44	AD	AD	AD	A	AD
	45	B	B	B	B	AD
	46	B	B	B	B	AD
	47	B	B	B	B	AD
	48	B	A	B	B	AD
	49	A	B		AD	C
	50	B	B	B	B	A
	51	A	A	A	A	AD
	52	AD	A	AD	AD	AD
	53	AD	A	AD	AD	AD
	54	AD	AD	AD	AD	A
	55	AD	A	A	AD	AD
	56	B	A	A	A	A
	57	A	A	A	A	AD
	58	A	A	B	A	AD
	59	A	A	A	A	AD
	60	A	A	A	A	AD
	61	B	A	A	A	AD
	62	AD	A	A	A	AD
	63	A	A	A	A	AD
	64	AD	A	AD	A	AD
	65	AD	AD	A	AD	A
	66	A	A	A	A	AD
	67	B	A	B	A	B
	68	AD	AD	AD	AD	AD
	69	A	A	A	A	AD
	70	AD	A	A	AD	A
	71	B	A	A	B	AD
3	72	A	B	A	B	AD
	73	A	AD	A	A	A
	74	AD	AD	AD	AD	A
	75	B	A	B	A	AD
	76	A	AD	A	AD	AD
	77	B	A	A	A	AD
	78	A	AD	A	A	AD
	79	AD	AD	AD	AD	B
	80	A	A	A	A	A
	81	A	A	B	B	A
	82	B	B	B	A	AD



	83	B	B	B	B	A	A
	84	B	B	B	A	A	A
	85	B	B	B	B	AD	B
	86	A	A	A	A	A	AD
	87	A	A	A	A	AD	AD
	88	A	A	A	A	AD	A
	89	AD	AD	AD	AD	A	AD
	90	AD	AD	A	AD	AD	AD
	91	A	B	B	B	AD	A
	92	B	A	A	B	A	A
	93	B	B	B	A	AD	A
	94	B	B	A	B	AD	A
	95	AD	AD	A	AD	B	AD
	96	B	A	A	A	AD	B
	97					A	C
	98	A	B	B	B	A	A
	99	AD	AD	A	A	A	AD
	100	AD	AD	AD	AD	A	AD
	101	B	B	B	B	A	B
	102	A	AD	AD	AD	AD	AD
	103	B	B	A	A	A	A
4	104	B	A	B	A	A	AD
	105	A	B	A	B	AD	A
	106	B	A	B	B	AD	A
	107	AD	A	AD	AD	AD	AD
	108	B	A	B	A	AD	A
	109	A	B	A	B	B	AD
	110	A	A	B	A	A	AD
	111	A	B	A	B	AD	A
	112	B	A	AD	AD	C	AD
	113	A	AD	A	AD	A	AD
	114	B	A	A	B	AD	A
	115	AD	AD	AD	A	A	AD
	116	A	A	AD	AD	A	AD
	117	A	A	B	B	AD	A
	118	A	A	B	B	A	A
	119	A	A	B	A	AD	AD
	120	A	B	A	B	AD	A
5	121	B	A	A	B	AD	A
	122	A	A	A	A	AD	AD
	123	B	A	A	B	B	A
	124	AD	AD	AD	A	A	AD



125	A	A	AD	A	AD	A
126	A	B	B	B	AD	AD
127	A	A	B	B	A	A
128	AD	AD	AD	A	AD	AD
129	B	A	B	B	A	B
130	A	A	B	B	A	AD
131	B	A	B	B	AD	A
132	A	B	B	B	A	AD
133	A	B	B	B	A	A
134	A	A	A	A	AD	AD
135	A	AD	A	A	AD	AD
136	A	A	B	A	AD	AD
137	B	A	B	B	AD	B
138	AD	A	A	A	AD	AD
139	A	A	A	A	AD	AD
140	AD	AD	AD	A	A	AD
141	B				AD	C
142	A	A	A	A	B	AD
143	AD	A	AD	AD	AD	AD
144	AD	A	A	A	AD	AD
145	A	A	B	A	B	A
146	A	AD	A	AD	AD	AD
147	A	A	A	A	A	AD



Anexo 5. Código fuente de creación de sistema Blockchain.

```
1  const SHA256 = require("crypto-js/sha256");

2  const Block = require("./block");

3  class Blockchain {

4    constructor() {

5      this.chain = [];

6      this.height = -1;

7      this.initializeChain();

8    }

9    async initializeChain() {

10     if (this.height === -1) {

11       const block = new Block({ data: "Genesis Block" });

12       await this.addBlock(block);

13     }

14   }

15   addBlock(block) {

16     let self = this;
```



```
17  return new Promise(async (resolve, reject) => {  
  
18    block.height = self.chain.length;  
  
19    block.time = new Date().getTime().toString();  
  
20    if (self.chain.length > 0) {  
  
21      block.previousBlockHash = self.chain[self.chain.length - 1].hash;  
  
22    }  
  
23    let errors = await self.validateChain();  
  
24    if (errors.length > 0) {  
  
25      reject(new Error("The chain is not valid: ", errors));  
  
26    }  
  
27    block.hash = SHA256(JSON.stringify(block)).toString();  
  
28    self.chain.push(block);  
  
29    resolve(block);  
  
30  });  
  
31 }  
  
32 validateChain() {  
  
33  let self = this;
```



```
34  const errors = [];  
  
35  return new Promise(async (resolve, reject) => {  
  
36    self.chain.map(async (block) => {  
  
37      try {  
  
38        let isValid = await block.validate();  
  
39        if (!isValid) {  
  
40          errors.push(new Error(`The block ${block.height} is not valid`));  
  
41        }  
  
42      } catch (err) {  
  
43        errors.push(err);  
  
44      }  
  
45    });  
  
46    resolve(errors);  
  
47  });  
  
48 }  
  
49 print() {  
  
50  let self = this;
```



```
51  for (let block of self.chain) {  
  
52    console.log(block.toString());  
  
53  }  
  
54 }
```

Para que luego la cadena de bloques comience a crearse a partir del bloque genesis se utiliza el siguiente código.

```
1  const SHA256 = require("crypto-js/sha256");  
  
2  const DIFFICULTY = 3;  
  
3  const MINE_RATE = 3000;  
  
4  class Block {  
  
5    constructor(time, previousHash, hash, data, nonce, difficulty) {  
  
6      this.time = time;  
  
7      this.previousHash = previousHash;  
  
8      this.hash = hash;  
  
9      this.data = data;  
  
10     this.nonce = nonce;
```



```
11  this.difficulty = difficulty;

12  }

13  static get genesis() {

14    const time = new Date("2009-03-01").getTime();

15    return new this(

16      time,

17      undefined,

18      "genesis_hash",

19      "Genesis Block",

20      0,

21      DIFFICULTY

22    );

23  }

24  static mine(previousBlock, data) {

25    const { hash: previousHash } = previousBlock;

26    let { difficulty } = previousBlock;

27    let hash;
```



```
28  let time;

29  let nonce = 0;

30  do {

31    time = Date.now();

32    nonce += 1;

33    difficulty =

34      previousBlock.time + MINE_RATE > time ? difficulty + 1 : difficulty - 1;

35    hash = SHA256(previousHash + time + data + nonce + difficulty).toString();

36  } while (hash.substring(0, difficulty) !== "0".repeat(difficulty));

37  return new this(time, previousHash, hash, data, nonce, difficulty);

38 }

39 toString() {

40   const { time, previousHash, hash, data, nonce, difficulty } = this;

41   return `Block -

42     Time: ${time}

43     Previous Hash: ${previousHash}

44     Hash: ${hash}
```



45 Data: $\${data}$

46 Nonce: $\${nonce}$

47 Difficulty: $\${difficulty}$

48 -----;

49 }

50 }

51 module.exports = Block;

Anexo 6. Captura de pantalla de programación de Blockchain

```
const SHA256 = require("crypto-js/sha256");
const hex2ascii = require("hex2ascii");

7 referências
class Block {
  4 referências
  constructor(data) {
    this.hash = null;
    this.height = 0;
    this.body = Buffer.from(JSON.stringify(data).toString("hex"));
    this.time = 0;
    this.previousBlockHash = null;
  }

  validate() {
    const self = this;
    return new Promise((resolve, reject) => {
      let currentHash = self.hash;

      self.hash = SHA256(JSON.stringify({ ...self, hash: null })).toString();

      if (currentHash !== self.hash) {
        return resolve(false);
      }

      resolve(true);
    });
  }

  getBlockData() {
    const self = this;
    return new Promise((resolve, reject) => {
      let encodedData = self.body;
      let decodedData = hex2ascii(encodedData);
      let dataObject = JSON.parse(decodedData);

      if (dataObject === "Genesis Block") {
        reject(new Error("This is the Genesis Block"));
      }

      resolve(dataObject);
    });
  }

  toString() {
    const { hash, height, body, time, previousBlockHash } = this;
    return `Block -
      hash: ${hash}
      height: ${height}
      body: ${body}
      time: ${time}
      previousBlockHash: ${previousBlockHash}`
  }
}
```

```
const SHA256 = require("crypto-js/sha256");
const Block = require("./block");

3 referências
class Blockchain {
  1 referència
  constructor() {
    this.chain = [];
    this.height = -1;
    this.initializeChain();
  }

  async initializeChain() {
    if (this.height === -1) {
      const block = new Block({ data: "Genesis Block" });
      await this.addBlock(block);
    }
  }

  addBlock(block) {
    let self = this;
    return new Promise(async (resolve, reject) => {
      block.height = self.chain.length;
      block.time = new Date().getTime().toString();

      if (self.chain.length > 0) {
        block.previousBlockHash = self.chain[self.chain.length - 1].hash;
      }

      let errors = await self.validateChain();
      if (errors.length > 0) {
        reject(new Error("The chain is not valid: ", errors));
      }

      block.hash = SHA256(JSON.stringify(block)).toString();
      self.chain.push(block);
      resolve(block);
    });
  }

  validateChain() {
    let self = this;
    const errors = [];

    return new Promise(async (resolve, reject) => {
      self.chain.map(async (block) => {
        try {
          let isValid = await block.validate();
          if (!isValid) {
            errors.push(new Error(`The block ${block.height} is not valid`));
          }
        }
      });
    });
  }
}
```



```
const Blockchain = require("./src/blockchain");  
const Block = require("./src/block");  
  
async function run() {  
  const blockchain = await new Blockchain();  
  const block1 = new Block({ data: "Block #1" });  
  await blockchain.addBlock(block1);  
  const block2 = new Block({ data: "Block #2" });  
  await blockchain.addBlock(block2);  
  const block3 = new Block({ data: "Block #3" });  
  await blockchain.addBlock(block3);  
  
  blockchain.print();  
}
```



Anexo 7. Sesiones de aprendizaje

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

Datos Informativos

Docente: Jhosmar Manuel Roque Arisaca

Grado: 1 sec

Seccion: “A” y “B”

Colegio: Aplicación UNA-Puno.

Tema: lado a lado

Propósitos de aprendizaje: Utilizar los productos notables para resolver la factorización de polinomios de segundo grado, a través del movimiento de figuras.

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidades: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

Campo temático: Productos Notables

Desempeño: Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, o relaciones de equivalencia para los productos notables.

Enfoques transversales: Enfoque ambiental.

Evidencia de aprendizaje: Elabora un rompecabezas representado productos notables.

Secuencia metodológica	Secuencia metodológica	Medios y materiales	Recursos Aula Virtual
Inicio	<p>Recoger saberes previos a través de quizizz, los cuales ya estaran siendo calificados en la plataforma de Blockchain de forma automatica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar la siguiente situación problemática: •Para ello, utilizaremos una presentación interactiva que contendrá imágenes y ejemplos didácticos, dentro del simulador en la plataforma Blockchain. <p>“Carlos se encuentra colocando las mayólicas de un piso de forma cuadrada. Las piezas son las que a continuación se muestran:”</p> <div data-bbox="635 1646 954 1769" style="text-align: center;"> </div> <p>A continuación los alumnos deberán ordenar las figuras para conseguir que</p>	Simuladores de la plataforma.	Plataforma educativa basada en Blockchain



	<p>forme un cuadrado, y luego responder las siguientes preguntas.</p> <p>¿Qué expresión representa el área de dicho cuadrado formado?</p> <ul style="list-style-type: none">• Plantear las siguientes preguntas: <p>¿De qué trata la situación planteada?</p> <p>¿Qué piden hallar?</p> <p>¿Qué estrategia plantearías para resolver la situación?</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunicar el propósito de la sesión: <p>Utilizar los productos notables para resolver problemas de factorización de polinomios de segundo grado, a través del movimiento de figuras.</p>		
	<ul style="list-style-type: none">• Representar la situación planteada utilizando el material proporcionado por la plataforma.• Acompañar a los estudiantes en la representación de la situación.• Construir los aprendizajes empleando ejemplos y preguntas diversas que estan dentro de la plataforma adecuada para los estudiantes.		



Procesos	<ul style="list-style-type: none">• Complementar los aprendizajes desarrollando los ejemplos en opiniones conjuntas. <p>Realizar la formación de equipos colaborativos para desarrollar los ejercicios que vienen planteados de acuerdo con la necesidad del alumno (ejercicios de reconocimiento, algoritmo o repetición, traducción simple o compleja, de procesos, sobre situaciones reales, o puzzles), cada alumno tendrá la práctica que necesita para llegar a cumplir con los objetivos de aprendizaje. Los ejercicios serán resueltos a través de simuladores interactivos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Socializar los resultados obtenidos por cada o alumno.• Retroalimentar oportunamente las participaciones de los estudiantes.		
	Plantear las siguientes preguntas de reflexión sobre lo aprendido en la sesión: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo hicieron?	Ficha metacognitiva	



Cierre	<p>¿Qué dificultades encontraron?</p> <p>¿Cómo lo superaron?</p> <p>Conteo de puntos para ver quienes llegaron a la escala satisfactoria en dicha capacidad, para así conceder un micro credencial que acredita el aprendizaje esperado.</p>		
--------	--	--	--



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

Tema: La adición y sustracción con números enteros en la vida

Propósitos de aprendizaje

Competencia: resuelve problemas de cantidad

Capacidades:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Desempeños:

- Establece relaciones entre datos.

Enfoque transversal:

- Enfoque ambiental

Evidencia de aprendizaje

- Resuelve problemas de contexto que implica utilizar números enteros.

Secuencia metodológica	Secuencia metodológica	Medios y materiales	Recursos Aula Virtual
Inicio	<ul style="list-style-type: none">• El docente inicia la sesión preguntando a los estudiantes si alguna	Video educativo	Ficha de problemas



	<p>vez han estado en un lugar con temperaturas bajo 0, siguiente a eso, poner en discusión en que fechas del año se siente más frío en la ciudad de Puno.</p> <ul style="list-style-type: none">• Luego hacer una pequeña introducción a los números enteros y sus operaciones como sumar o restar números positivos y negativos. Luego, presenta el objetivo de la sesión: aprender a sumar y restar números enteros. <p>Traduce situaciones</p> <p>Plantear las siguientes preguntas:</p> <p>¿De qué trata la situación planteada?</p> <p>¿En qué situaciones además de esa se utilizan los números enteros?</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunicar el propósito de la sesión: Resolvemos problemas que involucran adición y sustracción de números enteros.		Rúbrica
Proceso	<ul style="list-style-type: none">• El docente presenta una breve explicación sobre los números enteros y sus operaciones básicas, haciendo hincapié en las reglas de la suma y la	Simuladores Papeles Televisor.	



	<p>resta. Utiliza ejemplos y representa las operaciones en un pizarrón o en un proyector.</p> <ul style="list-style-type: none">• Luego, el docente presenta un video interactivo que explica detalladamente la suma y resta de números enteros, con ejemplos y actividades prácticas para que los estudiantes puedan poner en práctica lo aprendido. El video puede ser un recurso externo, como un video de YouTube o un simulador en línea.• Después del video, el docente realiza una actividad en grupo donde los estudiantes resuelven problemas de suma y resta de números enteros. El docente proporciona hojas de trabajo con ejercicios y anima a los estudiantes a trabajar juntos y ayudarse mutuamente en caso de dudas.• A continuación, el docente presenta un juego interactivo en línea donde los estudiantes pueden practicar la suma y resta de números enteros de manera lúdica. El juego puede ser una		
--	---	--	--



	<p>aplicación en línea o un juego educativo en un sitio web.</p> <ul style="list-style-type: none">• Para finalizar, el docente hace una revisión de las respuestas de la actividad y del juego, proporcionando retroalimentación a los estudiantes sobre su desempeño y aclarando dudas si las hubiera. Luego, explica el uso del sistema Blockchain en la calificación de los estudiantes y en la emisión de certificados de aprendizaje.		
Cierre	<ul style="list-style-type: none">• Plantear las siguientes preguntas de reflexión sobre lo aprendido en la sesión: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo hicieron? ¿Qué dificultades encontraron? ¿Cómo lo superaron?• El docente utiliza una plataforma Blockchain para registrar las notas de los estudiantes en la sesión y para emitir certificados de aprendizaje a aquellos que hayan obtenido una calificación mínima en forma cualitativa (por ejemplo, "Aprobado" o "No aprobado").	Ficha metacognitiva	



	<ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes pueden acceder a la plataforma Blockchain para ver sus calificaciones y su progreso en la sesión de matemáticas.• Al finalizar la sesión, el docente emite los certificados de aprendizaje a los estudiantes que hayan aprobado la sesión, los cuales quedan registrados en la plataforma.		
--	---	--	--



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

Campo temático: descubrimos líneas notables asociadas al triángulo.

Propósitos de aprendizaje

Competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidades: modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

Desempeño:

- establece relaciones entre las características y atributos medibles de los triángulos y sus líneas notables

Enfoque transversal

- Enfoque de la búsqueda de la excelencia

Evidencia de aprendizaje

- Elaboración de una Infografía sobre los triángulos y sus propiedades

Secuencia metodológica	Secuencia metodológica	Medios y materiales	Recursos Aula Virtual
	<input type="checkbox"/> Primeramente, en la plataforma se muestra la imagen de una pirámide y a	Pizarra de la plataforma	Rubrica



Inicio	<p>través de ella poder hallar el centro de la imagen</p> <p><input type="checkbox"/> Luego mostrar un pequeño video donde se explicaría qué significa que dos triángulos sean congruentes, cuáles son los criterios de congruencia y cómo se utilizan para demostrar que dos triángulos son congruentes.</p>		
Proceso	<ul style="list-style-type: none">• Después de la introducción, se presentaría un simulador interactivo que permitiría a los estudiantes explorar la congruencia de triángulos de manera práctica. El simulador les permitiría construir y manipular triángulos, comparar sus lados y ángulos, y aplicar los criterios de congruencia para determinar si son congruentes o no.• A continuación, se presentaría un juego en línea que les permitiría a los estudiantes poner en práctica lo que han aprendido. El juego consistiría en un desafío de congruencia de triángulos en el que los estudiantes deben demostrar que dos triángulos dados son congruentes utilizando los criterios de congruencia	Simuladores Juegos de reglas Transportador Juego de reglas	



	<p>aprendidos. El juego podría ser diseñado para permitir la competencia entre los estudiantes y premiar a aquellos que completen los desafíos con éxito.</p> <ul style="list-style-type: none">• Para asegurarse de que los estudiantes están entendiendo el tema, se podría asignar un proyecto que consista en aplicar los criterios de congruencia para construir un modelo tridimensional a partir de triángulos congruentes. Los estudiantes tendrían que demostrar su comprensión del tema y presentar sus modelos a la clase.		
Cierre	<ul style="list-style-type: none">• Se socializa el nuevo aprendizaje mediante preguntas libres a los estudiantes.• Plantear las siguientes preguntas de reflexión sobre lo aprendido en la sesión: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo hice? ¿Qué dificultades encontré? ¿Cómo lo supere?	Lista de cotejo	



	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar la actividad interactiva que se encuentra en la plataforma.		
--	---	--	--



SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 4

TEMA: Sistema de ecuaciones

Propósitos de aprendizaje

Competencia: resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidades:

- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

Desempeño:

- Expresa con diversas representaciones simbólicas y con lenguaje algebraico su comprensión sobre los diferentes métodos de solución de un sistema de ecuaciones.

Enfoque transversal:

- Enfoque Búsqueda de la Excelencia

Evidencia de aprendizaje:

- Organizador visual sobre los métodos de solución de un sistema de ecuaciones.

Secuencia metodológica	Secuencia metodológica	Medios y materiales	Recursos Aula Virtual
<p>Inicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comience preguntando a los estudiantes si han escuchado alguna vez sobre un sistema de ecuaciones y si saben en qué situaciones se pueden utilizar en la vida real. Explique brevemente la definición de sistema de ecuaciones y algunas aplicaciones cotidianas (por ejemplo, el costo de diferentes artículos en una tienda o el tiempo necesario para completar dos tareas diferentes). <div data-bbox="517 1227 1043 1525" data-label="Image"> </div> <p>Traduce situaciones</p> <p>Plantear las siguientes preguntas:</p> <p>¿De qué trata la situación planteada?</p> <p>¿Qué datos nos brindan?</p> <p>¿Cómo calcular la cantidad de bolsas de cemento y aditivo?</p>	<p>Libro del Área</p>	<p>Ficha cero</p> <p>Ficha adicional</p> <p>PPT</p>



	<p>¿Qué es un sistema de ecuaciones?</p> <p>¿Qué métodos se pueden utilizar?</p> <ul style="list-style-type: none">• Recoger saberes previos utilizando la herramienta https://es.padlet.com/• Comunicar el propósito de la sesión: Resolvemos problemas que involucran sistema de ecuaciones.		
Proceso	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo: Divida a los estudiantes en grupos y proporcione un conjunto de problemas de sistemas de ecuaciones para que trabajen en equipo. Asegúrese de que los problemas estén diseñados para fomentar la resolución de problemas y la creatividad, y que incluyan situaciones de la vida real.• Simulación: Utilice simuladores interactivos en línea para mostrar cómo se resuelven sistemas de ecuaciones con diferentes estrategias. Pida a los estudiantes que sigan las demostraciones y que traten de resolver los sistemas por sí mismos utilizando los mismos métodos.	Libro del Área Libro de Actividades	



	<ul style="list-style-type: none">• Discusión en clase: Después de que los estudiantes hayan trabajado en los problemas en grupo y hayan visto las demostraciones, conduzca una discusión en clase sobre los diferentes métodos y estrategias utilizados para resolver los sistemas de ecuaciones. Anímelos a compartir sus soluciones y a discutir los pasos que tomaron para llegar a ellas.• Retroalimentar oportunamente las participaciones de los estudiantes.• Elaborar un mapa mental acerca de los sistemas de ecuaciones y los procesos de resolución.		
Cierre	<ul style="list-style-type: none">• Plantear las siguientes preguntas de reflexión sobre lo aprendido en la sesión: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo hicieron? ¿Qué dificultades encontraron? ¿Cómo lo superaron?• Desarrollar la actividad interactiva que se encuentra en la plataforma.	Ficha de metacognición	



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

TEMA: Porcentajes

Propósitos de aprendizaje

Competencia: resuelve problemas de cantidad

Capacidades: traduce

Desempeño: Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre los aumentos, descuentos y aplicaciones comerciales de los porcentajes.

Enfoque transversal: Ambiental – Bien Común

Evidencia de aprendizaje:

Elaboración de una Infografía sobre porcentajes.

Secuencia metodológica	Secuencia metodológica	Medios y materiales	Recursos Aula Virtual
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> Se puede comenzar la clase con una breve introducción a los porcentajes, explicando su relación con los números y su aplicación en la vida cotidiana, como en los descuentos en tiendas, las tasas de interés bancarias, entre otros ejemplos. 	Video PPT Gráficos estadísticos	Ficha de problemas Material concreto. PPT



	<ul style="list-style-type: none">• Comunicar el propósito de la sesión: Resolvemos problemas que involucran porcentajes.		
Proceso	<ul style="list-style-type: none">• Simulador de porcentajes: Para ayudar a los estudiantes a entender mejor los conceptos de porcentajes, se podría utilizar un simulador interactivo en línea que les permita realizar operaciones con porcentajes y verificar sus resultados en tiempo real. Un ejemplo de esto podría ser el simulador "Porcentajes 1" de la página web educ.ar.• Resolución de problemas: Se pueden plantear problemas en los que se deban calcular porcentajes para resolver situaciones cotidianas, como el cálculo de descuentos en una compra o el porcentaje de aumento en el precio de un producto.• Trabajo en equipo: Los estudiantes podrían trabajar en parejas o en grupos para resolver problemas en conjunto y discutir sus soluciones, fomentando el aprendizaje cooperativo	Simuladores Diapositivas	



	<p>y la resolución de problemas en conjunto.</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluación continua: Utilizando una plataforma basada en Blockchain, se pueden registrar las respuestas de los estudiantes en tiempo real y asignarles una calificación basada en su desempeño. Esto les permitirá a los estudiantes ver su progreso y su desempeño a lo largo del curso.• Socializar los resultados obtenidos por cada estudiante.• Retroalimentar oportunamente las participaciones de los estudiantes.• Elaborar una infografía sobre los porcentajes.		
Cierre	<ul style="list-style-type: none">• Plantear las siguientes preguntas de reflexión sobre lo aprendido en la sesión: ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo hicieron? ¿Qué dificultades encontraron? ¿Cómo lo superaron?	Ficha de metacognición	



	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar la actividad interactiva que se encuentra en la plataforma.		
--	---	--	--

Beneficios del Blockchain:

- Posibilidad de introducir la enseñanza personalizada, gracias al registro de datos inmutables.
- Posibilidad de tener un banco de estrategias de enseñanza para cada tipología de alumno.
- Posibilidad de utilizar los elementos tecnológicos de una misma plataforma, y al mismo tiempo hacerlo de forma descentralizada.
- Registro de los datos, mejoraría la calidad de aprendizaje en los alumnos ya que siempre se iría a su ritmo, gracias a las micro credenciales de sus aprendizajes.



Anexo 8. Autorización para el repositorio de tesis o trabajo de investigación en el repositorio.



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Josmar Manuel Roque Anzasa
identificado con DNI 70219896 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
de Educación Secundaria; Matemática, Física, Computación e Informática.
informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"Influencia del uso del sistema Blockchain en el logro de competencias Matemáticas en los alumnos de la institución Educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación - UNA Puno"

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 20 de septiembre del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella



Anexo 9. Declaración jurada de autenticidad de tesis.



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Shemar Manuel Roque Arisaca
identificado con DNI 70279896 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
de Educación Secundaria: Matemática, Física, Computación e Informática.
informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"Influencia del uso del sistema Blockchain en el logro de competencias Matemáticas en los alumnos de la institución Educativa "Jose Carlos Mariátegui" Aplicación - UNA Puno"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 20 de setiembre del 20 23


FIRMA (obligatoria)



Huella