



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL
APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO
GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE
SAN MIGUEL 2023**

TESIS PRESENTADA POR:
VÍCTOR RAUL HACHA SANTOS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN EDUCACIÓN**

JULIACA – PERÚ
2024



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN
USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL
APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO
GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE
SAN MIGUEL 2023

TESIS PRESENTADA POR:
VICTOR RAUL HACHA SANTOS

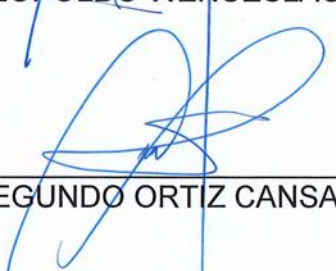
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN EDUCACIÓN

APROBADA POR:

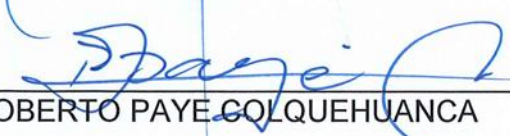
PRESIDENTE

: 
Dr. LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI

PRIMER MIEMBRO:

: 
Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA

SEGUNDO MIEMBRO:

: 
Dr. ROBERTO PAYE COLQUEHUANCA

ASESOR DE TESIS:

: 
Dr. ENRIQUE GENARO APAZA CHIRINOS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN :

GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN – P63



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 261-2024-D-EPG-UANCV/J

Juliaca, 23 de agosto del 2024

VISTOS:

El expediente N° 2024-07521 presentado por el (a) Mgtr. **HACHA SANTOS VICTOR RAUL**, con número de DNI. **41816205** y con número de matrícula **1510700289**, del **DOCTORADO en EDUCACIÓN**, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de la Filial Sicuani.

CONSIDERANDO:

Que, el (a) Mgtr. **HACHA SANTOS VICTOR RAUL**, con número de DNI. **41816205**, asignado (a) con número de matrícula **1510700289**, del **DOCTORADO EN EDUCACIÓN** de la Escuela de Posgrado, ha solicitado fecha, hora y modalidad de sustentación, de la Tesis titulada: **USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023** La misma que pertenece a la Línea de Investigación: **GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN - P63** y;

Que, el (a) referido (a) Dictamen de Tesis aprobado por los jurados el 27 de junio del 2023. Establece la fecha de sustentación; habiendo para el efecto cumplido los requisitos establecidos en el reglamento para la Obtención del Grado Académico de Magíster/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV;

Que, en el Artículo 66 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico, de actualidad y de alto valor científico;

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el Inciso "J" del artículo 17° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DECLARAR EXPEDITO para la Sustentación de la Tesis titulado: **USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023** Elaborado por el (la) Mgtr. **HACHA SANTOS VICTOR RAUL**. Integrado por los siguientes docentes:

Presidente del Jurado	:	Dr. LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI
Miembro del Jurado	:	Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA
Miembro del Jurado	:	Dr. ROBERTO PAYE COLQUEHUANCA
Asesor de Tesis	:	Dr. ENRIQUE GENARO APAZA CHIRINOS

ARTÍCULO SEGUNDO. - El proceso de la Sustentación de la Tesis en mención, se llevará a cabo:

Fecha	:	Jueves 29 de agosto del 2024
Hora	:	04:00 p.m.
Lugar	:	Aula N° 310 EPG - UANCV-JULIACA

A cuya finalización el Jurado registrará los resultados en el Libro de Actas de Sustentación de Tesis de Doctorado con el grado de **DOCTOR** aprobado en la ley Universitaria N° **30220**.

ARTÍCULO TERCERO. - Elévese la presente Resolución al Rectorado, Vicerectorado Académico, Vicerectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento.

Regístrese, comuníquese y Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
ESCUELA DE POSGRADO

Dr. Leopoldo Wenceslao Condori Cari
DIRECTOR (e)

Ce: Archiv EPG (01)
Intermedio (01)
Cajón (01)
Juliaca (01)
Asesor (01)
Ejecutivo (01)
LW/C/11/11



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO



RESOLUCION DIRECTORAL N°0471 - 2024 - USA-EPG/UANCV

Juliaca, 13 de mayo del 2024.

VISTOS:

El expediente N° 05916, de fecha 09 de mayo del 2024, presentado por el (la) Mgtr. VICTOR RAUL HACHA SANTOS con DNI N° 41816205, código de matrícula 1510700289, quien solicita resolución de aprobación de proyecto de tesis titulado: **USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023** línea de investigación **GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN - P63**, para optar el grado de **DOCTOR** en **EDUCACION**, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez Sede Sicuani.

CONSIDERANDO:

Que, en el Reglamento General de la Escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico de actualidad de alto valor científico.

Que, según Resolución N° 0555-2019-UANCV-CU-R, de fecha 08 de noviembre del 2019, se aprueba el Reglamento para la obtención del grado académico de Magister, Maestro, Doctor y Titulación de los Programas de Segunda Especialidad Profesional de la Escuela de Posgrado.

Que, el **Art. 17**, establece que la aprobación del proyecto de investigación de tesis para la obtención de grados académicos de Magister, Maestro, Doctor se inicia con la presentación del proyecto de investigación de tesis según corresponda, en forma individual y conforme a las recomendaciones de la Escuela de Posgrado y estándares de la investigación científica, tecnológica y humanística.

Que, en el **Art.60**, señala que la fecha límite para la presentación del borrador de tesis es de 02 años contados desde la emisión de la resolución de aprobación del proyecto de tesis, vencido el plazo máximo el candidato o Magister, Maestro o Doctor deberá presentar un nuevo proyecto de investigación de tesis.

Que, mediante oficio circular N° 0463-2024-USA-EPG/UANCV-J, de fecha 24 de abril del 2024, se nombra al Comité de Investigación del proyecto de tesis conformado por los siguientes docentes:

Presidente : Dr. LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI
Primer Miembro : Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA
Segundo Miembro : Dr. ROBERTO PAYE COLQUEHUAÑCA
Asesor : Dr. ENRIQUE GENARO APAZA CHIRINOS

Que, con registro N° 005688, de fecha 26 de abril del 2024, el Comité de Investigación del proyecto de tesis titulado: **USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023** cumple con los lineamientos y contenidos establecidos en reglamento de grado de investigación conducentes al grado académico de Magister/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV.

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "j" del artículo 17 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado y en el artículo 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR, el Proyecto de investigación de tesis de Doctorado y **AUTORIZAR** el desarrollo de la Tesis, titulado: **USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023** para obtener el grado académico de **DOCTOR** en **EDUCACION**, de la UANCV.

SEGUNDO: ELEVAR al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo, Vicerrectorado de Investigación, Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento y cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese,

c/c CARGO (01)
ARCHIVO EPG-2024 (01)
INTERESADO (01)
LWCC/vrch



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
ESCUELA DE POSGRADO
Dr. Leopoldo Wenceslao Condori Cari
DIRECTOR (e)



USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

29%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

14%

PUBLICACIONES

18%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Andina Nestor
Caceres Velasquez

Trabajo del estudiante

12%

2

polodelconocimiento.com

Fuente de Internet

5%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

4%

4

repositorio.unjfsc.edu.pe

Fuente de Internet

3%

5

Submitted to uncedu

Trabajo del estudiante

1%

6

repositorio.une.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

repositorio.uap.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

8

repositorio.ujcm.edu.pe

Fuente de Internet

<1%



Metadatos complementarios - UANCV

TITULO	
USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023	
Datos de autor	
Nombres y Apellidos	VICTOR RAUL HACHA SANTOS
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41816205
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-3708-8969
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	ENRIQUE GENARO APAZA CHIRINOS
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02413103
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-8602-3219
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres Y Apellidos	LEOPOLDO WENCESLAO CONDORI CARI
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02389341
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2372-6720
Miembro del jurado 1	
Nombres Y Apellidos	SEGUNDO ORTIZ CANSAYA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	29309750
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0224-8651



Miembro del jurado 2	
Nombres Y Apellidos	ROBERTO PAYE COLQUEHUANCA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02145441
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-8237-5735
Datos de investigación	
Línea de investigación	GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN – P63
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Dirección: DISTRITO DE SAN MIGUEL País: PERÚ Departamento: PUNO Provincia: SAN ROMÁN Distrito: SAN MIGUEL -15.47736, -70.12762 https://maps.app.goo.gl/DtKCUYf7CiPrEwfq7 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2023 – 2024
URL de disciplinas OCDE	Ciencias de la educación https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.00 Educación general (incluye capacitación, pedagogía) https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01
	https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería



UNIVERSIDAD ANDINA VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
ESCUELA DE POSTGRADO
Dr. Jesús Mamani Mamani
DIRECTOR
DE INVESTIGACIÓN - EPG



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo VICTOR RAUL HACHA SANTOS, identificado con DNI Nro. 41816205 en mi condición de egresado de:

- ☐ Escuela Profesional
☐ Programa de Segunda Especialidad,
☒ Programa de Maestría o Doctorado

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

informo que he elaborado el/la ☒ Tesis o ☐ Trabajo de Investigación, ☐ Trabajo Académico denominada:

USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023

Asesorado por: Dr. ENRIQUE GENARO APAZA CHIRINOS

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.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 05 de Agosto del 2025

Firma del Asesor (Obligatoria)

FIRMA (Obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

A mis padres, principales aliados que siempre estuvieron presentes en las buenas y en las malas situaciones de la vida, quienes me apoyaron incondicionalmente, gracias a sus valores y disciplina se vio el resultado, siempre estaré agradecido.



AGRADECIMIENTO

A los doctores de la universidad, quienes me ayudaron en mi formación académica y que compartieron sus experiencias profesionales y de quienes guardo gratos recuerdos, a mis padres, gracias a ellos se hizo realidad el objetivo trazado, fomentándome aliento y motivación en la perseverancia.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN	XII

CAPÍTULO I

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Análisis de la situación problemática	14
1.2. Formulación de problema	17
1.2.1. Pregunta general	17
1.2.2. Preguntas específicas.....	17
1.3. Justificación de la investigación.....	18
1.3.1. Justificación teórica	18
1.3.2. Justificación práctica.....	19
1.3.3. Justificación metodológica.....	20
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1. Objetivo general.....	20
1.4.2. Objetivos específicos	21
1.5. Importancia y alcance de la investigación.....	21
1.6. Limitaciones y delimitaciones de la investigación	22
1.6.1. Limitaciones de la investigación	22
1.6.2. Delimitaciones de la investigación	22
1.7. Hipótesis	23
1.7.1. Hipótesis general	23
1.7.2. Hipótesis específicas	23
1.8. Variables.....	24
1.8.1. Conceptualización de variables	24
1.8.2. Operacionalización de variables	24



CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio.....	25
2.1.1. A nivel internacional.....	25
2.1.2. A nivel nacional.....	29
2.1.3. A nivel local.....	32
2.2. Bases teóricas	37
2.2.1. Tecnologías de la información y comunicación	37
2.2.2. Aprendizaje del álgebra	65
2.3. Marco conceptual	84

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la investigación	88
3.2. Método aplicado en la investigación	88
3.3. Tipo de investigación	88
3.4. Nivel de investigación	88
3.5. Diseño de la investigación	89
3.6. Población y muestra	89
3.6.1. Población	89
3.6.2. Muestra.....	89
3.7. Técnica y instrumento de recolección de información	90
3.7.1. Técnica	90
3.7.2. Instrumento.....	90
3.8. Validez y confiabilidad del instrumento de investigación	90
3.8.1. Validez	90
3.8.2. Confiabilidad	90
3.9. Diseño de la estrategia para prueba de hipótesis	90

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Presentación, análisis e interpretación de los datos	91
4.1.1. Correlación general	91
4.1.2. Correlación específica 1	93
4.1.3. Correlación específica 2	95
4.1.4. Correlación específica 3	96



4.2. Proceso de la prueba de hipótesis.....	97
4.2.1. Resultado de la prueba de hipótesis general.....	98
4.2.2. Resultado de la prueba de hipótesis específica 1.....	99
4.2.3. Resultado de la prueba de hipótesis específica 2.....	101
4.2.4. Resultado de la prueba de hipótesis específica 3.....	103
4.3. Discusión de los resultados	105
CONCLUSIONES.....	107
RECOMENDACIONES	109
REFERENCIAS.....	111
Anexo 1- Matriz de consistencia.....	119
Anexo 2.- Instrumento de recolección de datos	120
Anexo 3.- Validación por juicio de expertos	122



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	24
Tabla 2 Estadística de fiabilidad	90
Tabla 3 Análisis correlacional.....	91
Tabla 4 Resultado de correlación general	92
Tabla 5 Resultado de correlación específica1	93
Tabla 6 Resultado de correlación específica 2.....	95
Tabla 7 Resultado de correlación específica 3.....	96
Tabla 8 Prueba de normalidad	98
Tabla 9 Resultado de la prueba de hipótesis general	99
Tabla 10 Resultado de la prueba de hipótesis específica 1	101
Tabla 11 Resultado de la prueba de hipótesis específica 2	102
Tabla 12 Resultado de la prueba de hipótesis específica 3	104



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultado de correlación general.....	92
Figura 2 Resultado de correlación específica 1.....	94
Figura 3 Resultado de correlación específica 2.....	95
Figura 4 Resultado de correlación específica 3.....	97



RESUMEN

Se realizó el análisis cuyo objetivo principal fue determinar la relación del uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, así mismo se ha planteado tres objetivos específicos respecto a determinar la relación entre cada una de las dimensiones del uso de las TIC frente al aprendizaje del álgebra; en donde se consideró un muestreo censal de 272 estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel. Como parte de la metodología esta investigación se planteó con un enfoque cuantitativo, hipotético deductivo, de nivel correlacional y con un diseño no experimental; se utilizó como instrumento el cuestionario para evaluar los informes de indagación de los trabajadores. Los resultados evidenciaron que existe una correlación positiva muy fuerte al 92.6% de confianza entre el uso de las TIC y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023. Por lo tanto, en términos generales se concluyó que de acuerdo con el estadístico de correlación Rho de Spearman, las dos variables de estudio se relacionan positiva y notable ($R=0.749$); así mismo según prueba de la suposición el p-valor es de 0.000, dicha estimación resulta inferior al nivel de significancia de 0.05 ($0.000 < 0.05$), en consecuencia, se rechaza la hipótesis Hoy se aceptará H1. También se concluye que el 92.6% de hombres encuestados representados por 272 personas, afirman que el uso de las TIC se relaciona directamente con el aprendizaje del álgebra.

Palabras clave: *Tecnologías, información, comunicación, aprendizaje, álgebra.*



ABSTRACT

A study was conducted with the main objective of determining the relationship between the use of information and communication technologies and the learning of algebra in second grade high school students in the district of San Miguel, 2023, as well as three specific objectives to determine the relationship between each of the dimensions of the use of ICT's versus the learning of algebra; where a census sampling of 272 second grade high school students in the district of San Miguel was considered. As part of the methodology, this research was proposed with a quantitative, hypothetical-deductive, correlational approach and a non-experimental design; a questionnaire was used as an instrument to evaluate the workers' inquiry reports. The results showed that there is a very strong positive correlation at 92.6% confidence between the use of ICT's and the learning of algebra in second grade high school students in the district of San Miguel, 2023. Therefore, in general terms, it was concluded that according to Spearman's Rho correlation statistic, the two study variables are positively and considerably related ($R=0.749$); likewise, according to the hypothesis test, the p-value is 0.000, this value is lower than the significance level of 0.05 ($0.000 < 0.05$), consequently, the H_0 hypothesis is rejected and H_1 will be accepted. It is also concluded that 92.6% of the surveyed persons represented

Keywords: *Technologies, information, communication, learning, algebra.*



INTRODUCCIÓN

En los últimos cinco años, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han tenido un impacto significativo en todas las esferas de la sociedad, incluidas la política, la social, la cultural y la económica. Esto nos ha obligado a adaptarnos a nuevos sistemas institucionales y formas de vida, lo que resulta costoso en general y, en particular, en el sistema educativo. Sin embargo, existe otra forma de lograr un aprendizaje duradero mediante el uso de las nuevas tecnologías, que permite abarcar experiencias significativas e importantes.

La educación es uno de los muchos ámbitos sociales en los que las TIC están influyendo y en continuo crecimiento. Hoy en día, la tecnología es una necesidad en constante evolución. Dado que ahora podemos acceder más accesible a una mayor variedad de información, existe una necesidad creciente y exigente de herramienta TIC en el sector formativo escolar. Así, las TIC se están utilizando como instrumento de apoyo a la tecnología punta en el educativo. Un uso aceptable y óptimo de las TIC exige que se adapte a una serie de cualidades. El plan de estudios debe ajustarse a las aptitudes y competencias tecnológicas de los alumnos. Es imprescindible que los materiales proporcionados faciliten la exploración, la innovación, la colaboración y la actividad en equipo. Este trabajo pretende mostrar cómo las nuevas tecnologías se relacionan con el aprendizaje de las matemáticas, específico con la disciplina del álgebra. Esto se debe a que, en la educación básica actual, la enseñanza se ha innovado mediante el uso de las TIC, que se han convertido en un aparejo indispensable para resolver problemas de resolución generales. Al aprovechar las herramientas tecnológicas y potenciar las TIC, podemos aprender la disciplina matemática del álgebra de una manera



relevante y fácil de entender, en contraste con la naturaleza desafiante del aprendizaje del álgebra a través del modelo tradicional.



CAPÍTULO I

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Análisis de la situación problemática

En un esfuerzo por responder a las exigencias del tercer siglo, nuestra nación atraviesa actualmente una serie de experiencias relativas al modelo educativo. Así, tenemos que:

"El Currículo Nacional de Educación Básica se viene implementando desde el presente año en una muestra considerable de escuelas primarias. La Resolución Ministerial N° 281-2016-Minedu autorizó el uso de este significativo instrumento instruccional. La Resolución Ministerial N°1 159-2017-Minedu, emitida en el año 2017, incluyó algunas modificaciones de fondo.

Lo que los alumnos deben aprender en cada área formativa, ciclo y grado se recoge en este documento y en los planes de estudio correspondientes a los tres niveles de enseñanza esencial. Así mismo, se incluyen protocolos de pruebas, evaluación, aplicación de metodologías, didáctica y materiales didácticos.

Hay materiales para las dos competencias transversales "uso de nuevas tecnologías y desarrollo de habilidades de autogestión del aprendizaje", así como para las competencias de cada área formativa (Díaz, 2017).



Con un soporte pedagógico que intenta objetivar el proceso de enseñanza y potenciar el aprendizaje, las Aulas de Innovación se han ido desarrollando y mejorando con el paso del tiempo. Al comienzo de esta iniciativa se sitúa en los procesos pedagógicos del nivel primaria; no obstante, se pretende avanzar hasta la enseñanza secundaria. El campo de las matemáticas, y más concretamente la sección de álgebra, que es un componente muy importante de todo el desarrollo educativo, puede capitalizar esta capacidad.

Por sus raíces etimológicas, antiguamente se denominaba álgebra al arte especializado en la reducción de huesos fracturados o dislocados. Este era el caso en el pasado. Álgebra, por otra parte, es el término contemporáneo para el campo matemático que se concentra en conexiones, estructuras y cantidades. Esta connotación, sin embargo, ha quedado obsoleta. Para realizar operaciones aritméticas, como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, se utiliza en este marco el campo de estudio conocido como álgebra básica. Sin embargo, a diferencia de la aritmética, el álgebra elemental utiliza símbolos (a , x , y) en lugar de números. Gracias a ello se hacen factibles las ecuaciones y el análisis que corresponde a su resolución, lo que permite formular reglas universales y hacer referencia a números desconocidos, también llamados incógnitas.

En álgebra elemental, asumimos una serie de reglas distintas que nos permiten comprender las múltiples características de las transformaciones aritméticas. El cálculo de suma ($a + b$) es un ejemplo de resolución de conmutativa ($a + b = b + a$), de operación asociativa, de operación inversa (resta) y de elemento neutro cero. Las operaciones de multiplicación, por ejemplo, son conmutativas y



asociativas. Otras operaciones, en cambio, comparten algunas de estas cualidades.

En el campo de la programación, todo depende del talento y la creatividad de cada uno, y es imposible identificar un único método de organizar un código o utilizar un recurso. Por consiguiente, la utilidad del álgebra es bastante amplia. Al criterio general, una variable booleana se utiliza para registrar la realización de una tarea específica. Por ejemplo, cuando se inicia una aplicación por primera vez, se suelen cargar los gráficos de la interfaz y la música. Una variable lógica alcanzar iniciativa a falso para esperar a que el proceso termine, y luego podría cambiar a true en asegurar que el programa no intente repetir los pasos y pueda continuar (Pérez Porto & Gardey, 2021).

Como consecuencia de que el contexto global está experimentando una rápida aceleración del cambio, la cantidad de conocimiento es cada vez mayor y la tecnología es un recurso eficaz al que se puede acceder de forma fácil y rápida para el desarrollo del conocimiento, el objetivo del sistema educativo es formar ciudadanos capaces de hacer frente a este contexto cambiante y formar sujetos activos capaces de asumir este reto.

Se recuperaron, a nivel de América Latina y el Caribe, los significados de democracia y política que habían sido causados durante los procesos de dictadura. A partir de entonces, se inició la reestructuración económica y se entró en la etapa de la reconversión económico. En consecuencia, las políticas educativas fueron orientadas y definidas por las políticas económicas, particularmente las que dirigían la economía mundial y globalizada.



A pesar de que existe una falta de calidad y equidad para el logro de aprendizajes a nivel nacional, existe una brecha significativa entre la propuesta educativa a nivel universitario y lo que requiere el mercado laboral, deterioro salarial y mala gestión presupuestaria. Por otro lado, existe una baja escala de rendimiento académico a nivel institucional. Al igual que las escuelas ubicadas en zonas rurales, las instituciones educativas aún no han incorporado plenamente los recursos tecnológicos para su uso pedagógico. En ventaja adicional, no se ha abordado la cobertura de las tecnologías de información y comunicación, y el factor de manejo por parte de los docentes en el aula es limitado debido a que requiere de capacitación y formación para el uso en el proceso pedagógico por parte de los docentes.

En lo que respecta a las características que se han enunciado anteriormente, se llevará a cabo un análisis que proporcionará más apoyo teórico a la cuestión que se ha encontrado. Las conclusiones de este estudio serán elementos útiles que podrán tenerse en cuenta a la hora de pensar en realizar nuevas investigaciones con diferentes variables, dimensiones, poblaciones y circunstancias circundantes.

1.2. Formulación de problema

1.2.1. Pregunta general

¿Cuál es la relación el uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023?

1.2.2. Preguntas específicas

- ¿Cuál es la relación el uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en



estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023?

- ¿Cuál es el vínculo en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto procedimental en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023?
- ¿Cuál es la relación al empleo de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto actitudinal en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Justificación teórica

Se han esgrimido muchos argumentos a favor de la justificación teórica del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para ayudar a los estudiantes a aprender matemáticas. Mediante gráficos y la manipulación dinámica de objetos matemáticos, las TIC permiten a los alumnos visualizar conceptos algebraicos. Ayudando a los alumnos a comprender cómo las características algebraicas conducen a cambios en los objetos gráficos relacionados, se hace posible una comprensión más precisa de estas transformaciones. Las competencias algebraicas son desarrolladas por los alumnos mediante el uso de las TIC. Para ayudar a los educandos a avanzar en las ramas pre álgebra y álgebra, estas tecnologías proporcionan recursos que les permiten investigar y poner a prueba ideas algebraicas. La tecnología proporciona multitud de herramientas y recursos que pueden adaptarse a las distintas preferencias de aprendizaje. Los



alumnos pueden relacionarse con objetos matemáticos de forma dinámica y pictórica utilizando herramientas como hojas de cálculo y applets, lo que facilita la comprensión de ideas abstractas.

1.3.2. Justificación práctica

Con la ayuda de las TIC se puede acceder a los conocimientos de forma más eficaz y dinámica, lo que puede mejorar tanto el nivel de la enseñanza impartida a los estudiantes como su rendimiento académico. El uso de tutoriales interactivos, vídeos, simulaciones y actividades prácticas son sólo algunos de los materiales didácticos en línea a los que los estudiantes pueden acceder con las TIC. Con la ayuda de estos materiales, los alumnos pueden aprender temas de álgebra de forma más práctica y visual. Las TIC permiten una interacción dinámica entre los alumnos y los conceptos algebraicos, lo que puede conducir a un aprendizaje más significativo. Mediante el uso de programas informáticos, por ejemplo, los alumnos pueden ver y trabajar con gráficas de funciones, lo que ayuda a su comprensión de cómo los conceptos algebraicos producen cambios en objetos gráficos relacionados. Las habilidades relacionadas con la tecnología son cada vez más vitales en el entorno actual, y aprender álgebra con las TIC ayuda en este proceso. Los estudiantes pueden desarrollar habilidades de manejo de la tecnología aplicables tanto a su vida académica como profesional mediante el uso de programas informáticos, hojas de cálculo y otras herramientas digitales. Las TIC pueden utilizarse para mejorar el acceso al conocimiento, fomentar el aprendizaje significativo, inspirar a los alumnos y favorecer el desarrollo de habilidades tecnológicas en la enseñanza del álgebra. El uso de las TIC en el aula para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del álgebra se apoya en estos argumentos pragmáticos.



1.3.3. Justificación metodológica

En la enseñanza del álgebra, las TIC pueden servir de apoyo a estrategias didácticas que hagan divertido el aprendizaje para los alumnos. Los estudiantes procederían a mostrar interés y comprometerse más con el álgebra añadiendo herramientas interactivas y actividades entretenidas al proceso de aprendizaje. El uso de las TIC permite tener en cuenta los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos en las clases de álgebra. Al permitir a los educandos abordar los temas algebraicos desde distintos ángulos y estilos de aprendizaje, herramientas tecnológicas como las hojas de cálculo y los applets pueden contribuir a fomentar un aprendizaje más significativo. El potencial de las TIC para agilizar la disponibilidad de información, impulsar el rendimiento académico, adaptarse a diversos estilos de aprendizaje y apoyar enfoques pedagógicos amenos sirve de base metodológica para su uso en la enseñanza del álgebra. Las herramientas y recursos interactivos que proporcionan estas tecnologías pueden mejorar el proceso de aprendizaje del álgebra y ayudar a los alumnos a mejorar sus habilidades de cálculo. En particular, estas conclusiones se basan en las experiencias de los profesionales del campo de la educación matemática, así como en los resultados de la investigación.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación del uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.



1.4.2. *Objetivos específicos*

- Determinar la relación del uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.
- Determinar el vínculo a la utilización de las tecnologías de información y comunicación y el aspecto procedimental en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.
- Determinar la relación al empleo de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto actitudinal en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

1.5. **Importancia y alcance de la investigación**

El impacto y la amplitud de la investigación sobre el uso que hacen los estudiantes de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el aprendizaje del álgebra son considerables. El empleo de las TIC en el aula puede mejorar la enseñanza y fomentar un entorno más dinámico y centrado en el estudiante al proporcionar herramientas y recursos útiles. La ejecución de actividades interactivas por parte de los alumnos para construir su propio aprendizaje se destaca como una forma en que las TIC pueden apoyar el cambio del profesor. Además, utilizando las TIC en el aula, profesores y alumnos pueden ser más colaborativos y autodirigidos, ampliar sus opciones educativas, romper las barreras de espacio y tiempo y personalizar los medios para adaptarlos a sus necesidades individuales.



Se ha comprobado que la aplicación de las TIC en la enseñanza del álgebra mejora el rendimiento académico de los escolares. Los estudiantes que utilizan estas tecnologías son capaces de interesarse más por su formación académica, dedicarles más tiempo y aprender más, todo lo cual aumenta las puntuaciones en los exámenes y las calificaciones. Los estudios relativos a la aplicación de las TIC en la orientación de las matemáticas son cruciales, ya que tienen el potencial de mejorar el proceso de enseñanza, fomentar el compromiso de los estudiantes e impulsar el rendimiento académico. Pero para garantizar su eficacia, hay que resolver las dificultades que plantea la integración de las TIC en los procesos de aprendizaje. Limitaciones y delimitaciones de la investigación.

1.6. Limitaciones y delimitaciones de la investigación

1.6.1. Limitaciones de la investigación

La comparación de los resultados de diversas investigaciones es un reto debido a los desacuerdos sobre la definición y evaluación de conceptos básicos, como el aprendizaje del álgebra y la utilización de las TIC. En lugar de profundizar en los mecanismos subyacentes o en las variables concretas que pueden afectar a los logros, la mayoría de las investigaciones se centran en el efecto de las TIC sobre el aprendizaje del álgebra. La generalización de los resultados a otros grupos de alumnos o entornos educativos es limitada, ya que la mayoría de los estudios se basan en muestras pequeñas y situaciones únicas. Comprender el impacto duradero del uso de las TIC en el aprendizaje del álgebra es un reto debido a la escasez de investigaciones longitudinales.

1.6.2. Delimitaciones de la investigación

Ignora otros factores cruciales, como la motivación de los alumnos o sus actitudes hacia las matemáticas, en favor de concentrarse en los efectos de las TIC



en la orientación del álgebra. Existen otras formas de utilizar las TIC en la enseñanza del álgebra, aunque la mayoría de las investigaciones se centran en el uso de herramientas TIC concretas, como software o aplicaciones móviles. Existe un vacío de conocimientos sobre la influencia de las TIC en el aprendizaje del álgebra en estudiantes universitarios, ya que la investigación ha examinado principalmente a alumnos de educación primaria y secundaria.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis general

- Existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del álgebra en estudiantes del segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

1.7.2. Hipótesis específicas

- Existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.
- Existe vínculo significativa entre la utilización de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto procedimental en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.
- Existe relación significativa entre el empleo de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto actitudinal en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.



1.8. Variables

1.8.1. Conceptualización de variables

- **Variable 1**
Uso de las tecnologías de la información y educación
- **Variable 2**
Aprendizaje del álgebra

1.8.2. Operacionalización de variables

¿Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores
Uso de TIC	Información	Acceso
		Intercambio
		Procesamiento
	Comunicación	Comunicación efectiva
		Trabajo en equipo
	Convivencia digital	Redes sociales
		Ética y autocuidado digital
	Tecnología	Seguridad
		Manejo de office
		Gestión de datos
Aprendizaje del álgebra	Cognitivo	Identifica características
		Establece relaciones
		Relaciona aprendizaje
	Procedimental	Observa y clasifica
		Explica problemas
		Resuelve y desarrolla
	Actitudinal	Demuestra respeto
		Expresa tolerancia
		Expresa responsabilidad

Nota. Elaboración propia basado en Ccoto y Cayllahua (2021) y Valdez (2022).



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. A nivel internacional

Hernán ET AL., (2017) en el trabajo investigativo denominado “Integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje”, el fin de lograr el objetivo de incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación, software, aplicaciones educativas, Android y blogs en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de grado décimo que asisten a las Instituciones Educativas San Agustín y Pío XII de la ciudad de Mocoa, Putumayo, la metodología utilizada es cuantitativa, de tipo básico y diseñada con un enfoque correlacional. El propósito de este estudio es lograr el objetivo de integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación, software, apps educativas, Android y blogs en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes del grado décimo que se encuentran matriculados en las Instituciones Educativas San Agustín y Pío XII ubicadas en la ciudad de Mocoa, Putumayo., el enfoque que se adoptó fue de tipo cuantitativo y esencial. En la población se inscribieron 1440 estudiantes y la población muestra estuvo conformada por 72 individuos de dos instituciones educativas diferentes. Se puede concluir que la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo conduce a una mejora, no sólo en el



dominio de la disciplina, sino también en los resultados académicos de los estudiantes que asisten a ambas instituciones educativas. Por otra parte, el estudiante se convierte en una criatura independiente y responsable de su propia educación, ya que es capaz de controlar sus propios ritmos y horas de estudio. La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) al entorno educativo con lleva una mejora del rendimiento académico de los alumnos, así como de su nivel de disciplina en ambos centros educativos. Del mismo modo, el alumno se convierte en una criatura independiente y responsable de su propia educación, ya que es capaz de controlar sus propios ritmos y horas de estudio.

Echeverry, (2017) desarrollo la tesis para optar el grado de maestro denominada "Influencia de las TIC en el aprendizaje del área de geometría en los estudiantes de la Institución Educativa Francisco José de Caldas, ciudad de Manizales, 2015". Llegó a la clara conclusión de que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación hace posible estudiar geometría de forma significativa, siempre que las imágenes geométricas puedan leerse con facilidad. Como puede verse, el uso de figuras geométricas resultará más provechoso para los alumnos, al igual que la práctica de operaciones gráfico, que les ayudará a mejorar su capacidad para resolver problemas.

Sánchez, (2017) en su tesis doctoral denominada "Análisis de la interacción profesor alumnos al resolver problemas no rutinarios en aulas de Primaria", llega a las siguientes conclusiones mediante la observación: En este caso, se sostiene que el conocimiento de las cuestiones cognitivas da lugar a la existencia de una conexión continua entre el instructor y el alumno. Esto se debe al hecho de que cuando surgen circunstancias desafiantes a resolver, la seguridad en sí mismos mostrada por ambas partes hace posible encontrar una solución a tales problemas.



Como resultado, el instructor es capaz de guiar al alumno hacia su propia interpretación de los conceptos que se están enseñando y de rectificar, en la mayor medida posible, los errores que el alumno haya cometido. Esto demuestra que hay un elemento que se encuentra ligeramente separado entre lo cognitivo y lo metacognitivo. Sin embargo, para tener éxito en la superación de las expectativas que se trazan en la tarea pedagógica, el instructor tiene que contar con el asesoramiento adecuado. Se reconoce que las dificultades que se presentan en el aula son de importancia tanto general como especial.

Alegria, (2017) en el trabajo investigativo de licenciatura "Uso de las Tic como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativo", Con un enfoque cuantitativo, un diseño no experimental, descriptivo transversal, 225 participantes como muestra, la encuesta como método de investigación y el cuestionario estructurado como instrumento, el propósito de este estudio fue determinar la forma en que los estudiantes del nivel básico de la Escuela Capouilliez utilizan las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como estrategia de aprendizaje. Se determina que los alumnos no utilizan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como método de aprendizaje en el aula; por ejemplo, sólo utilizan el servicio de Internet para realizar sus tareas, y los instructores no utilizan este recurso para mediar el aprendizaje e inspirar a los alumnos.

Jiménez, (2015) en su tesis para optar el grado de doctor denominada "Estudio sobre los estándares TIC en educación en los futuros docentes de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid" De acuerdo con esta tesis, llegó a las siguientes conclusiones: es imprescindible que los estudiantes de Magisterio de la Universidad Complutense de Madrid conozcan las ventajas de



las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para conocer los criterios que deben aplicarse a los diversos contenidos de cada ámbito. Es necesario adentrarse en la ampliación de estas ventajas, que enriquecerán la estrategia que los futuros docentes utilizarán en su labor académica. Se hace referencia a los estándares de calidad como un patrón que se requiere para que la calidad educativa se enriquezca paulatinamente, de manera que la población objeto de estudio conozca la ventaja de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Hidalgo, (2017) desarrollo la tesis para optar el grado de doctor denominada "EL Factor de la Formación: Clave en el Desarrollo Tecnológico del Sector TIC" A continuación se exponen las conclusiones a las que se llegó: Según las conclusiones de este estudio, la formación adecuada es el factor más importante para el crecimiento de la tecnología. Por lo anterior, es factible establecer una conexión entre la formación y el sector de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en León, lo importante refiere al uso de la Universidad de León. Además de intelectual, el investigador sostiene que la formación debe incluir componentes éticos y técnicos. Está es la primera etapa en la formación del estudiante en dicha universidad, y también prevé un futuro más complejo, el de gerente de desarrollo. Esto significa que el graduado tiene potencial para convertirse en director o gestor del desarrollo de la empresa o entidad en la que trabaja, por lo que el proceso debe ser integral.



2.1.2. A nivel nacional

Bazán, (2018) en su trabajo investigativo denominado "influencia del uso de las TIC en el aprendizaje de la asignatura seminario de tesis en estudiantes de la FACEDU – UNT 2016", El propósito de este estudio fue determinar si existe o no relación entre el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el aprendizaje de la asignatura de Seminario de Tesis en la población que se definió. Este estudio se realizó utilizando un enfoque cuantitativo, un diseño no experimental y un diseño correlacional. La muestra estuvo constituida por 53 estudiantes, y los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos fueron una encuesta y un cuestionario. Los hallazgos mostraron una existencia muy significativa entre la utilización de las TIC y el aprendizaje de la asignatura Seminario de Tesis en la población que se determinó.

Caro, (2018) en su estudio para la obtención de su tesis doctoral denominada "Las tecnologías de la información y la gestión administrativa de la facultad de ciencias empresariales de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión- 2016", el propósito de este estudio fue determinar la relación entre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la gestión administrativa de los docentes y trabajadores administrativos de la institución delimitada. El estudio se realizó con un enfoque cuantitativo, de tipo básico y diseño no experimental. La población estuvo conformada por noventa participantes, que incluyó tanto a docentes como a trabajadores administrativos. El instrumento que se utilizó para recoger los datos fue un cuestionario. En conclusión, se evidencia que existe relación entre las TIC y la gestión administrativa de los docentes y trabajadores administrativos de la institución y año respectivo, como lo indica el valor de 0.745, el cual es de buena magnitud.



Montalvo, (2017) en su tesis para optar el grado académico de Magister denominada "Percepción y Uso de las Tic por los docentes de la Facultad de Administración y Turismo de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2017", Se llegó a las siguientes conclusiones, demostrando una correlación significativa entre las dos variables, percepción y uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Esto se debió a que los instructores de la Facultad de Turismo de la Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo tienen una comprensión integral de lo que son las TIC y cómo deben ser utilizadas en el aula, así como la forma en que se aplique en el aula, y cómo son utilizadas en la formación de profesionales.

Mamani, (2018) Como parte de su investigación, cuyo objetivo fue determinar el nivel de incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los docentes que laboran en las instituciones educativas de nivel secundario del distrito de Arapa en el año 2015, realizó un estudio descriptivo con un diseño de diagnóstico descriptivo. La población de estudio estuvo conformada por sesenta y tres docentes y se utilizó un cuestionario compuesto por cuarenta y cinco preguntas. Finalmente, se descubrió que el nivel de incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso pedagógico por parte de los docentes de las instituciones delimitadas en el distrito de Arapa es bajo. Esto se debe a que estos profesionales presentan limitaciones en la aplicación y carencia de herramientas tecnológicas en las clases diarias. Adicionalmente, esto se debe a la falta de motivación para actualizarse, por no incorporar en el aspecto curricular, ni en el uso de recursos virtuales.



Vega, (2019) En su tesis, cuyo objetivo fue determinar cómo influye el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza y el aprendizaje del idioma inglés en estudiantes del I y II ciclo de la carrera de Inglés como Lengua Extranjera (EAP-FE) de la Universidad de Lima (UNMSM), el investigador adoptó un enfoque cuantitativo, no experimental y correlacional para la investigación. La población estuvo constituida por sesenta y cinco participantes, y muestra por treinta y cuatro estudiantes. Se utilizó el cuestionario para recoger datos, y el investigador llegó a la conclusión de que existe una influencia significativa entre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. como resultado de la enseñanza y el aprendizaje de la lengua inglesa entre los participantes de la población descrita anteriormente, así como la escuela profesional de la facultad de educación de la UNMSM.

Roque, (2017) en su tesis para optar el Grado Académico de Magíster, en el Nivel Superior, las TIC y su relación con el aprendizaje del área de comunicación de los estudiantes del 5to año de la I.E. "Augusto Salazar Bondy" periodo 2014 Ninacaca, Pasco. En este estudio, se demuestra de forma relevante que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están conectadas con el ámbito del medio social, en alumnos de enseñanza media que cursan el quinto año de secundaria. Nuestra hipótesis de que existe una conexión considerable entre las TIC y la expresión y comprensión vocales se ve respaldada por estas pruebas. Cuando las tecnologías de la información y la comunicación se utilizan de manera oportuna, tanto la comprensión lectora como la producción textual tienen un asidero considerable.



Coronado, (2017) en su tesis para optar al Grado Académico de Magíster en Ciencias de la Educación Con mención en Docencia Universitaria "Uso de las Tic y su relación con las competencias digitales de los docentes en la Institución Educativa N° 5128 del distrito de Ventanilla, Callao". A continuación, se exponen las conclusiones a las que se ha llegado: Existe una adecuada asociación entre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las competencias digitales, lo que hace factible la construcción de las habilidades necesarias, como lo demuestra esta tesis. Además, revela que existe una asociación sustancial entre los instructores que apoyan el aprendizaje en sus estudiantes y las competencias digitales cuando se trata del uso de técnicas multimedia.

2.1.3. A nivel local

Apaza (2021) "Uso de las TIC y logro de aprendizajes en el área de Matemática en los estudiantes de primer y segundo año de secundaria de la Institución educativa San Antonio de Padua-Putina del distrito Putina, provincia San Antonio de Putina, región Puno, 2020". En esta investigación no experimental se utilizaron métodos de investigación transeccionales y correlacionales de nivel descriptivo. Como parte de la metodología cuantitativa de la investigación, se empleó el método hipotético deductivo. La muestra estuvo compuesta por treinta y dos estudiantes. Para la recogida de datos sobre la variable uso de las TIC se utilizó como instrumento un cuestionario; asimismo, para la recogida de datos sobre la variable rendimiento escolar en el área de matemáticas se empleó una técnica observacional mediante una tabla de valoración. Los datos recogidos se examinaron utilizando SPSS como herramienta estadística. La mayoría de la población (54%), en el nivel descriptivo, se sitúa en el nivel bajo para la variable uso de las TIC, y el mayor porcentaje (46%) se encuentra en el nivel "En fase inicial"



para el logro de aprendizaje en el dominio matemático. Se encontró una asociación directa entre las variables que apoyan la hipótesis general de investigación en la prueba del coeficiente de correlación de Spearman, que arrojó un valor de 0,532 y una significación evaluada de $0,009 < 0,05$.

Cachicatari (2022) "Uso de las TIC en el logro de aprendizaje del área ciencia y tecnología en estudiantes del colegio emblemático Nuestra Señora del Carmen, Ilave Puno-2021" El objetivo principal de este estudio es determinar el grado de relación entre el uso de las TIC por parte de los alumnos de quinto curso de educación secundaria y sus resultados de aprendizaje en la asignatura de ciencia y tecnología. Metodológicamente, el estudio es de tipo aplicado; utilizó un diseño no experimental, en el que participaron 160 estudiantes matriculados regularmente por COVID-19, y combinó un enfoque cualitativo mediante una escala ordinal con un enfoque cuantitativo mediante una escala vigesimal. También se empleó el nivel descriptivo-correlacional. 19 como muestra del estudio, y los datos se recogieron utilizando un cuestionario mediante una escala de Likert junto con observaciones. Para ilustrar los resultados se utilizaron tablas, figuras y sus correspondientes interpretaciones. La variable uso de TIC tiene una escala de medición ordinal, y se empleó la correlación de Spearman para demostrar la hipótesis utilizando estadísticos basados en la escala numérica cuantitativa de la variable logro de aprendizaje. El hallazgo principal indica que existe una correlación positiva baja entre el uso de las TIC y el logro de aprendizaje en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes de quinto grado del colegio Nuestra Señora del Carmen de Ilave en el año académico 2021. Este valor es $r_s=0,345$, determinado por el coeficiente de correlación de Spearman.



Catachura et al., (2020) "Relación entre el uso de las TIC y el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa técnica coronel Manuel C. de la Torre (Mariscal Nieto, Moquegua 2019)" Con el uso de la investigación básica de nivel descriptivo y de tipo correlacional, el objetivo del presente estudio es conocer la relación entre los procesos de aprendizaje de los estudiantes de secundaria del I.E. T. Coronel Manuel C. de La Torre de la ciudad de Moquegua y el uso que hacen de las TIC. Se aplicó una encuesta consistente en 20 preguntas con un diseño de escala tipo Likert a 89 estudiantes de cuarto grado de una población total de 463 estudiantes. Adicionalmente, se elaboró una matriz sistematizando el rendimiento académico del primer trimestre del 2019. La utilización de audífonos y la formación del estudiante, tenían una relación moderadamente fuerte (0,424019215), según los resultados del estudio. Mientras que existe una asociación moderada (0,44429614) entre el uso de tecnología audiovisual y el rendimiento académico, existe una correlación muy baja (0,193050537) entre ambos. Aunque cabe destacar que las tecnologías auditivas y las tecnologías visuales a cierto nivel son las variables que presentan una correlación moderada, se suele considerar que si existe una relación entre los dos factores propuestos con el rendimiento académico.

Condori (2020) elaboró un trabajo investigativo denominado "El uso de las TICs, y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 2do grado de secundaria de la IE 50025 "Daniel Estrada Pérez" de la Provincia de Wanchaq de la Región de Cusco-2017" en donde los ámbitos cultural, social, político y educativo son algunos de aquellos en los que las tecnologías de la información y la comunicación están actualmente presentes en la sociedad. Este último es especialmente significativo porque es donde los niños reciben su educación,



también el uso de la tecnología mejora, complementa el proceso de enseñanza y aprendizaje. Proporcionar conocimientos, comunicación y recursos que el alumno utilice para su aprendizaje por encima de todo es la responsabilidad básica del profesor en este proceso. Las conclusiones fundamentales de este estudio son dignas de mención: en concreto, destacan el impacto de las TIC en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, concretamente en lo que se refiere al eje forma, espacio y medida, que favorece el estudio de la geometría. De forma análoga, se satisfacen los recursos tecnológicos necesarios para la enseñanza de las matemáticas, creando entornos de aprendizaje que favorecen el rendimiento académico, el compromiso, la creatividad, la medición y la percepción de las formas. Desde el punto de vista metodológico, puede definirse como un estudio descriptivo cualitativo basado en la investigación-acción, habitual en la investigación educativa. El estudio abordó dos áreas: el uso de las TIC y el aprendizaje de las matemáticas, y los resultados se determinaron mediante una revisión y análisis de la literatura existente.

Lindo (2022) desarrollo este trabajo investigativo nombrado "Las tics y aprendizaje del álgebra en los educandos del segundo grado de secundaria de las instituciones educativas públicas del distrito de Huacho 2017" en donde la importancia de las TIC se ve subrayada por la acuciante necesidad de prestar atención a las realidades de la educación, donde los alumnos se encuentran con estos instrumentos tan vitales para el crecimiento de sus capacidades. En lo que respecta a nuestra nación, la globalización se refleja en el entorno educativo mundial, que incluye aspectos de la tecnología moderna además de aportaciones políticas. Con este método, los profesores de matemáticas suelen emplear estos recursos para generar un aprendizaje significativo para sus alumnos. Para ello,



toman un conjunto de figuras geométricas, además de las tareas algebraicas que se representan en el mundo virtual, integrando de manera relevante los materiales utilizados en el currículo escolar en relación al campo de las matemáticas, y más particularmente, a la disciplina del álgebra. En primer lugar, tras una inspección física de las aulas de los colegios públicos de la zona de Huacho, nos enteramos de que nuestros alumnos de segundo grado de secundaria no asimilan completamente la asignatura de álgebra.

Estefanero (2019) "Las TIC y el logro de aprendizaje del área de matemática en la IES Libertador "Simón Bolívar". Usicayos. Carabaya. 2018" En el presente estudio se empleó una metodología científica, aplicando un tipo particular de estudio en función del objetivo que se perseguía. Este tipo de estudio fue de naturaleza cuantitativa, de alcance transeccional y se asumió como una investigación orientada a la comprobación estadística de hipótesis y a la aplicación y contribución a la solución del problema de investigación. El diseño empleado en este estudio fue descriptivo correlacional, constituyendo la población 287 alumnos de primero a quinto grado y la muestra 69 estudiantes de las secciones "A", "B" y "C" de primer grado. Las técnicas empleadas en este estudio fueron la encuesta para la variable independiente (TIC) y la observación de la variable dependiente. Se mencionan el registro auxiliar y el cuestionario como los instrumentos utilizados para medir los logros de aprendizaje en el campo de las matemáticas. El SPSS 22 fue el software utilizado para el análisis estadístico. Al final, el resultado principal fue el siguiente: en la I.E.S. Libertador "Simón Bolívar" de Usicayos, existe relación entre los logros de aprendizaje en el área de matemática y las TIC; el valor de "Rho de Spearman" fue de 0,385, con significación bilateral $p(0,001 < 0,05)$. La mayoría



de los alumnos alcanzó el nivel Intermedio en el uso de las TIC (63,8%), y el nivel Medio en los logros de aprendizaje de matemáticas (79,7%).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Tecnologías de la información y comunicación

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) introducen un cambio significativo en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje. A través de reestructuraciones en la metodología, la organización del entorno educativo y los roles de los educadores, estas tecnologías transforman la estructura del conocimiento. Además de ofrecer una amplia variedad de actividades, las TIC proporcionan diversos recursos, reemplazando los tradicionales lápices, papel y llevando el proceso de aprendizaje a un medio global. El uso de las TIC también aumenta la motivación de los estudiantes y fomenta la reutilización de contenidos con guiones, facilitando su detección y marcado. Estas tecnologías son muy valoradas como una fuente de aprendizaje enriquecedora (Sosa y Valverde, 2022).

Con las TIC, el aula se expande más allá de sus límites físicos. Los estudiantes pueden investigar realidades lejanas y participar en actividades bilingües, algo que difícilmente se logra en un entorno educativo convencional. Para implementar eficazmente la formación con TIC, los profesores deben adquirir un amplio conocimiento en diversas perspectivas, aprovechando diferentes capacidades y aplicando una metodología inclusiva, activa. Además, la evaluación final se centra en la capacidad de los estudiantes para manejar e interpretar información, así como en su habilidad para desarrollar y practicar trabajos relacionados con las TIC, adaptándose a cada ritmo de aprendizaje individual (Sosa y Valverde, 2022).



El plan de Educación 2000 de la Comisión Europea reconoce a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como una de las siete claves fundamentales. Esta conexión plantea un nuevo modelo de interacción entre los procesos educativos y las TIC, promoviendo habilidades nucleares como la convivencia, la salud, el emprendimiento y la ciudadanía. En este contexto, las nuevas tecnologías que se utilizan incluyen las comunicaciones, la telemática y la microinformática (CTIM). Bajo estas perspectivas emergentes, tanto los individuos como las empresas y las organizaciones han tenido que adaptarse a estos nuevos procesos que se ajustan diariamente a las constantes demandas de mercados globalizados y rápidos avances tecnológicos (Sosa y Valverde, 2022).

La comunicación, así como tecnología de la información son un "fenómeno revolucionario, impactante y cambiante" que abarca todos los elementos de la vida, que afecta a todas las actividades humanas, como el trabajo, la formación, los estudios, el ocio y el consumo. Debido a que varios recursos de información digital, como Internet, están desarrollando una variedad de comunidades inteligentes o sociedades de la información, afirman que ahora vivimos en una vida de innovación virtual (Roblizo y Cózar, 2015).

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) constituye un crecimiento, una mediación con el propósito de potenciar a las personas que demuestran una trascendencia significativa en la apertura, lo mismo que la expansión de nuevos conocimientos. Esto se traduce en una multitud de variaciones que tienen un impacto transitorio. (Severin, 2014).

Entre las muchas tecnologías que se utilizan para difundir información en tiempo real, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) proporcionan un grupo de recursos virtuales que conforman la comunidad de datos. Entre estas



tecnologías figuran los ordenadores, los multimedia, la web y los sistemas de telecomunicación. (Rivadeneira, 2017).

En nuestro entorno moderno, estas herramientas son recursos vitales, sobre todo en el aula, donde sirven para facilitar un aprendizaje centrado en el alumno y para ofrecer a los estudiantes oportunidades de realizar actividades que sean a la vez creativas y exigentes con el fin de obtener nueva información. (Rivadeneira, 2017).

La utilización de estas herramientas tecnológicas en el aula brinda al instructor la oportunidad de desarrollar actividades académicas como foros, chats, grupos, blogs, organizadores, páginas web públicas y acceso al servicio de Internet. Del mismo modo, las aplicaciones de Office (Open Office, Google Docs y Docs) son recursos educativos elementales que pueden ser utilizados para generar un aprendizaje interactivo y cooperativo (Rivadeneira, 2017).

Conceptos clave

Además de su utilidad en alumnos universitarios, su utilización desde la etapa de infantil puede favorecer el aprendizaje de aplicaciones ofimáticas en procesadores de texto, presentaciones e incluso en la elaboración de webquest. El uso de internet puede diseñarse de tal forma que sea altamente instructivo para cualquier nivel. También recomiendan el diseño curricular de las actividades de internet donde se dé instrucción en cuanto al uso de estrategias eficientes. El abuso del uso de lectura rápida y "saltar" inmediatamente al hipervínculo siguiente puede hacer que los alumnos olviden o no se centren en el tema tratado (Haro Y Yépez, 2020).

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son actualmente imprescindibles para cualquier aspecto de la vida real. Entre sus utilidades en el



mundo de la educación podemos destacar que permiten acceder a una cantidad importante de información, facilitan las investigaciones de los alumnos y les permiten trabajar cada una de las inteligencias múltiples. Actualmente, documentarse para hacer trabajos fuera del horario escolar es casi imprescindible por cuestiones de tiempo. Con el trabajo a nivel de aula utilizando las nuevas tecnologías, los deberes que los alumnos realicen se adaptan a sus necesidades cognitivas, motivacionales e incluso aptitudinales (Haro Y Yépez, 2020).

Con el acrónimo TIC se quiere hacer referencia a dos ámbitos relacionados entre sí, de las tecnologías de información y las tecnologías comunicativas. Las TIC son, en definitiva, las tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro, presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, visual o electromagnética (Haro Y Yépez, 2020).

Evolución histórica

La evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación en educación ha sido rápida, novedosa desde la adaptación de la electrónica hasta hace poco concentrada en escasos años buscando soluciones optimizadoras que bajo un bajo coste y basada en sistemas sujetos a cambio continuo permitan satisfacer con calidad la creciente complejidad de las tareas educativas. Dos fenómenos rigen la evolución de las nuevas TIC: acrecentamiento exponencial del almacenamiento y de la capacidad de proceso y la rápida reducción del precio de éstas. En la actualidad las TIC están más cercanas, se utilizan de forma más racional, con un mayor grado de aprovechamiento y han penetrado en diversos procesos educativos de forma más directa haciendo realidad esa onda de innovación, simboliza con un ordenador personal, lo que en otras palabras sería la



introducción de las tecnologías de la información y de la comunicación en la dinámica educativa. En otro orden de cosas, se está pasando de considerar los medios tecnológicos (aula audiovisual, laboratorio de idiomas, centro de documentación, etc.) un recurso alternativo y con presencia independiente del profesor, a verlos como un bastón de apoyo al docente, quien debe decidir cuándo y cómo utilizarlos (Torres , 2024).

Resumiendo la evolución histórica del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), podemos dividirla en siete etapas cronológicas sucesivas, a saber: primero la denominada etapa de Pre Historia de las TIC, que puede afirmarse que murió a mediados de los años setenta, con datos que muestran que en EE.UU. se experimentó un estado de considerable actividad con respecto a Aplicaciones Informáticas en la Administración Académica, a lo largo de la década en los años cincuenta (Torres , 2024).

Importancia y relevancia

Según el concepto generado por el observatorio de la sociedad de la información (OSI), con la denominación de TIC se alude al conjunto de tecnologías que posibilitan el acceso, el uso y modificación de la información mediante el uso de determinados dispositivos tecnológicos a través de un soporte digital. Como tales, son la implementación de sistemas computacionales que ayudan en la gestión y tratamiento de la información. La denominación en plural se refiere al colectivo, un conjunto de tecnologías que, si bien son diferentes entre sí, comparten un cierto número de características (compatibilidad en las infraestructuras, convergencia de roles y servicios, interacción comunicación, difusión digital, etc.), y están convergiendo en productos y servicios cada vez más homogéneos (Mejía ET AL., 2021).



Las TIC se conjugan con la sociedad y sin importar la perspectiva desde la que miremos, todos comprendemos que fenómenos como las redes informáticas, comunicación satelital global, digitalización de la información, telefonía celular, computadoras personales, televisión digital, acceso rápido a grandes volúmenes de información alfanumérica o multimedia, comercio electrónico, entre otros, generan transformaciones evidentes, como asesoramiento sobre la utilización de las Tecnologías de la Información, la promoción de nuevas prácticas, ideas y transferencia de valores. En función de las mencionadas transformaciones, en la actualidad es necesario comprender en qué consisten estas TIC, cuáles son sus ventajas, para qué sirven y cuáles son algunos de los riesgos asociados a su uso (Mejía ET AL., 2021).

Un siglo después, el rol del hombre en el mundo de la comunicación y la información pareciera cambiar diariamente. Hoy todo es digital, todo tiene un componente tecnológico. Desde la comunicación entre dos o más millones de personas simultáneas a través de distintas aplicaciones digitales, hasta "reconstruir" la información, las noticias analizándolas en cuestión de tiempo y con diferentes fuentes macrodatos o Big data (Mejía ET AL., 2021).

Infraestructura tecnológica

Finalmente, los padres de familia trabajar con sus hijos en las tareas realizadas gracias al uso de este medio. Algunos problemas a los cuales se enfrenta esta propuesta actualmente están relacionados con la desconexión de la institución educativa con la propuesta que se está adelantando. De igual manera, se encuentra que algunos padres de familia no están en disposición de supervisar, pedir cuentas de lo que se realiza ni en asunto de los estudios y aún menos con relación a las actividades que se están realizando alrededor de la competencia de



soporte en informática. Aparentemente, los niños ven al computador como un simple juego, no como una herramienta de aprendizaje por la cual la misma casa de estudio debe incidir para que el pensamiento del infante cambie. Además, se debe considerar que, si bien es cierto que algunas entidades prestan el servicio de internet para los hogares, por medio de acciones expuestas en este proyecto no se tiene en cuenta los infantes y jóvenes de escasos recursos que no cuentan con el servicio en sus hogares (Eubanks. 2021).

Infraestructura tecnológica de los hogares, la cual a su vez fue insuficiente. Los hogares que conseguían adquirir tecnología, lo realizaban a través de planes de financiamiento que tenían las empresas dedicadas a la comercialización de equipos informáticos, como lo hicieron las familias del municipio de Pamplona, norte de Santander. Ubicar en el hogar un espacio para fomentar el uso del computador facilita los procesos de investigación, aprendizaje, entretenimiento propios del niño y lo nace la interacción con el equipo sea constante, así como significativa (Eubanks. 2021).

Hardware y Software

Este artículo fue orientado para brindar conocimiento básico a estudiantes y docentes sobre los componentes necesarios para el uso de las TIC (González, 2024).

Componentes lógicos: Sistema operativo, Procesos, Programas (González, 2024).

Componentes físicos: CPU, Fuente de poder, Disco duro, Memoria RAM, Unidad lectora de CD-Rom, Tarjeta electrónica de sonido, Tarjeta electrónica de video 3D, Unidad disquetera, Disco duro externo (González, 2024).



Componentes de una PC: El equipo informático que utilizamos habitualmente está compuesto por dos tipos de componentes (Gonzáles, 2024).

Componentes físicos: Equipos electrónicos o plásticos que pueden ser tocados (Gonzáles, 2024).

Componentes lógicos: Programas o software que no se pueden tocar. Cada uno de los componentes lógicos y físicos influye por separado en el rendimiento general del ordenador. Por tanto, si alguno presenta alguna anomalía, evitará que el equipo funcione con normalidad e incluso puede dejarlo sin uso (Gonzáles, 2024).

Elementos periféricos necesarios en sus variantes actuales: Teclado, Ratón, Monitor, CPU, Impresora, Otros elementos habituales (Gonzáles, 2024).

Software: Es el equipamiento o soporte lógicos de una computadora, el conjunto de programas y aplicaciones que se instalan para cumplir ciertas tareas (Gonzáles, 2024).

Entre las principales funciones encontramos que es una poderosa herramienta para el procesamiento de textos, control y manejo de bases de datos, envíos, así como recepciones de e-mail, transacciones bancarias, navegación por hipertexto, juegos, diseño gráfico y otros; además de servir como centro multimedia para la reproducción, edición, grabación de sonido, imagen y vídeo (Gonzáles, 2024).

Hardware: Se denomina hardware, equipo o soporte físico al conjunto de dispositivos electrónicos y electromecánicos que forman una PC u otros dispositivos como celulares, laptops, netbooks u otros dispositivos móviles. El hardware incluye la pantalla, la CPU (gabinete), el teclado, el ratón o mouse, el disco rígido, la memoria RAM, las placas electrónicas, etc. (Gonzáles, 2024).



En esta sección se analizará el hardware, software, así como elementos periféricos necesarios para el estudio de las TIC y utilización de estas en el aula. El material básico para una PC de uso cotidiano (González, 2024).

Redes de comunicación

El éxito de la comunicación en una organización comprende las relaciones públicas internas, administración de recursos humanos, comunicación organizacional, RR.HH. y las relaciones públicas externas, que cuentan con diferentes redes de comunicación, formales e informales, útiles para una entidad. La estructura formal del grupo, en el desarrollo de la función, está establecida por el grupo NOSCE por medio de la defensa de los territorios de cada miembro, como en las colmenas del mundo animal, para mantener el poder con la utilización de su red formal e informal (Pastrano y Vaca, 2020).

Red de comunicación del grupo NOSCE: un grupo, con su respectiva estructura y estrategia, posee al menos una red de comunicación para dar solución a los conflictos, posicionar la autoridad, igualmente ejercerla, conversar o simplemente delimitar los límites existentes con otros grupos (Pastrano y Vaca, 2020).

Hablar de las redes de comunicación no se necesita recurrir a medios de tecnologías de la información y comunicación. Puede ser cara a cara, pero en las organizaciones la comunicación se da bajo ciertos permisos o reglas, las cuales forman las denominadas redes de comunicación. A continuación, se presenta la información que ejemplifica o muestra cómo funcionan cada una de las redes de comunicación que presenta la administración o los sistemas de comunicación previamente implementados, con el objeto de que se identifiquen cuáles utilizan en su espacio de trabajo, así como observar el potencial que existe en el sector



empresarial costarricense, y la forma en que dan uso al social (Pastrano y Vaca, 2020).

Tendencias y Avances en TIC

En este marco, la informática (en especial los sistemas multimedia e hipermedia) tiene mucho que aportar, debido tanto a su capacidad para simular la complejidad de la realidad, como en virtud del impacto que tienen los medios audiovisuales en el proceso de aprendizaje. Dentro de las TIC, la inteligencia artificial (con su capacidad para simular la conducta inteligente) ha propiciado la proliferación de los sistemas tutoriales inteligentes (STI), al tiempo que los sistemas de exhibición de datos (SED) se han convertido en una herramienta clave para el análisis del rendimiento en campos de la psicopedagogía como la psicología experimental, la psicología diferencial con predicciones conductuales o como base empírica para posteriores sistemas expertos, entre otros (Martínez y White, 2024).

El desarrollo y consolidación de las TIC desde hace más de tres décadas ha generado un cambio tan radical en nuestra sociedad que siempre se ha hablado de una organización de la sociedad en dos realidades bien distintas, una denominada realidad física y otra denominada realidad virtual. Es así que en la sociedad tecnológica existen dos maneras muy distintas de obtener información: por la fuerza bruta de la experiencia o por otros medios que no sean los propios sentidos. Estamos en un periodo muy dinámico en cuanto a las tecnologías de la información y comunicación se refiere; por tal motivo hemos efectuado un resumen conducente a proporcionar una visión del impacto que dichas técnicas tienen por lo que respecta al proceso de enseñanza-aprendizaje. Como parte de esa sinergia entre film e historia, también contemplamos los avances en los aspectos relacionados con la psicopedagogía, evolución de las teorías del aprendizaje y de los modelos



de la instrucción, mayor profundización en los conocimientos del desarrollo; neurociencias, así como de las estrategias didácticas con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y facilitar el aprendizaje (Martínez y White, 2024).

Impacto Socioeconómico de las TIC

Las TIC generan cambios en la economía, la cultura, la política, la educación, etc. Estos cambios, de gran influencia, han variado la actividad de las personas y de cada país. Hay un fuerte debate en los distintos países y regiones acerca del impacto que el avance de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) genera en términos sociales, económicos y culturales en la vida de las personas. Principalmente esto se justifica porque las características y el tipo de avance variaba en cada territorio, en donde mientras algunos países ya hablaban del ingreso a la sociedad del conocimiento, otros continuaban discutiendo acerca de la sociedad del bienestar. Hay otro grupo de naciones que estaban muy lejos ni de uno ni de otro de los dos casos (Jaimes y Morales, 2019).

La informática y las tecnologías facilitan la localización de los recursos necesarios para emprender una actividad productiva, ampliando así el campo de acción de estos recursos. Por ello, las TIC tienen un efecto multiplicador sobre el conocimiento y acceso a la información. En este fundamento se apoya el desarrollo de las TIC como parte de las políticas para la extensión de los servicios e información hacia públicos y sectores sin acceso tradicional al mismo. Las políticas de extensión requieren de un conocimiento en profundidad de las necesidades, capacidades y posibilidades de la población y de la prioridad que les asigna la institución que lleva adelante la iniciativa (Jaimes y Morales, 2019).



Educación y aprendizaje

El concepto de educación ha sido asociado a diferentes realidades, desde los planteos filosóficos clásicos, del tipo "educar es extraer de la persona la esencia que lleva dentro", hasta los viejos métodos objetivistas conductistas en los que "educar es programar aprendizajes de cambio de conducta", pasando por los programas conductivo-cognitivos en los que el maestro traslada al discente de un nivel a otro, hacia los revalorizadores de las dimensiones de análisis de saberes o de conflicto sociocognitivo. Yo sustenté en otro momento, con base en situaciones cibernéticas de códigos posibles de Input que permitirían Feedbacks de intercambio y conformación de estructuras homeostáticas, que "educar es generar un contexto predecible además de generar situaciones que permitan elaborar un repertorio de posibilidades de afrontamiento". Evidentemente, tal concepción dinámica y evolutiva es mucho más amplia y abierta que todas las mencionadas, ya que incorpora la presencia e indeterminación del entorno, lo que la vincula a un concepto evolutivo o ecológico del aprendizaje (Etchebehere et al., 2021).

La investigación del aprendizaje ha sido retomada en la pedagogía gracias al avance de los medios de enseñanza. Desde el plato hasta la actual PC, las imágenes y los sonidos han formado parte de las prácticas educativas de las más diversas teorías. Los técnicos, en general, han preferido analizar esto objetivamente y, al considerar el aprendizaje como formación de reflejos (conceptos), han despreciado la posibilidad de compartir y socializar las actividades de aprendizaje, considerando la mente y el sujeto escolar desde enfoques positivistas: el primero analítico y el segundo reproductivista. En pequeña escala se ha maximizado la importancia del contenido, instrumentalizándolo para que el discente adquiera conceptos solamente. Dentro de estos modelos relacionales, el



máximo tránsito social o aplicación a la sociedad de los conocimientos adquiridos se ha pospuesto en gran medida para comprobar en la práctica y en la reflexividad que es propia de las personas. La taxonomía de Bloom, con su aplicación, se ubica en el término de aprendizaje significativo, que es aquel que va más allá de poder ser recordado posteriormente y es útil al individuo en la vida diaria o en contenidos ulteriores. Un punto en el que no podemos extendernos hoy es aquel de las contradicciones que se producen cuando el maestro actúa con preconceptos motivados en sus propias experiencias como discente o cuando otorga libertad al alumno para que piense con mayor globalidad o complejidad, pero no para que se vincule plenamente con sus iguales o bien no puede lograrlo en una clase de treinta, por ejemplo. También, cuando actúa de forma inductiva o deductiva en la elección lógica de los procedimientos (Etchebehere et al., 2021).

Innovación y Competitividad Empresarial

El III Informe sobre la empresa y la actividad del IBES (Informe sobre la evolución de la actividad empresarial en Aragón y las tendencias económicas) de 2014 corresponde a las seis primeras cuestiones a la pequeña encuesta empresarial presentada en el conjunto regional del Tercer Informe Económico de la Cámara de Comercio e Industria. En el segundo apartado, denominado "La aportación empresarial al mercado laboral, a la I+D y a actividades innovadoras", se constata que el distintivo PAU+I, facilitado por la Dirección General de Investigación e Innovación del Gobierno de Aragón, ha sido solicitado y otorgado hasta la actualidad de forma individual a 19 entidades, de las cuales sólo cinco son empresas. Por ello, tras realizar un ejercicio práctico de aplicación de los alcances a cinco empresas distintas en el Grupo de Innovación en Competitividad



Empresarial del Gobierno de Aragón, se concluye que sería deseable simplificar y focalizar los procedimientos normativos (Taípe, 2024).

Cautiva la atención cada día, como el propio sector académico y empresarial expresa en la literatura y en la práctica. Ateniéndonos a la imprescindible reflexión acerca de la importancia del I+D y la innovación desde los niveles políticos supranacionales y supranacionales, citamos algunos informes recientes al respecto. La ponencia presentada en La Haya, Países Bajos, en el marco del estudio "The EU industrial R & D Investment Scoreboard", determina que la inversión empresarial privada en I+D de la UE-28 en 2013 es la más baja desde el 2005. El II Encuentro Foro Horizonte 2020 con Empresas (FHEmp) se celebra en la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación – Ministerio de Economía y Competitividad el 3 de diciembre de 2013 y analizó los aspectos más relevantes de la línea de Innovación en Horizonte 2020. Suelen coincidir entre varias organizaciones los indicadores de esta falta de dinamismo, lo que aporta un cierto grado de confiabilidad a las manifestaciones amerindias correspondientes a estas fuentes (Taípe, 2024).

Aspectos legales éticos

Pero, por otra parte, además de ser conocedores de las normas ético-deónticas fundamentales de la realidad en la que se encuentran, es necesario que puedan tener una actitud proactiva y participativa en las reflexiones y decisiones ético-cívicas que tienen que ver con el uso de las tecnologías concretas, en las posibilidades y los riesgos que encierran, en los modos de actuar para evitarlos y potenciar los servicios que ofrecen (Neyra, 2022).

A lo largo de este documento insistimos en la necesidad del formador (u orientador) de aprender a ser crítico en todos estos aspectos. Resulta cada vez



más evidente la necesidad de que, ya desde las etapas formativas, el estudiante o profesional sea capaz de hacer un uso responsable de los recursos tecnológicos, con un bajo impacto sobre el medio, y que sepa de los aspectos éticos que envuelven al mundo tecnológico. Es indispensable que conozca los códigos éticos de su profesión y sea capaz de integrar todos esos conocimientos para mostrar un dominio óptimo de los principios éticos de su profesión y una buena actitud hacia la protección de su privacidad y la de los otros (Neyra, 2022).

Si el profesional educativo se suscribe a un portal de educación, se encuentra normalmente con ciertas condiciones de uso que suele aceptar sin mayor reflexión. Al aceptarlas, implícitamente se adhiere a los términos y condiciones de un contrato que, en algunos casos, establecen cláusulas lesivas para los intereses del educador. Estas pueden referirse, por ejemplo, a la propiedad intelectual del material educativo, al tratamiento de los datos personales, o al debido respeto y consideración a todos los miembros de la comunidad que participan en el entorno y sus prescripciones externas (Neyra, 2022).

TIC en Sectores Específicos

El segundo aspecto común se refiere a la experimentación con nuevas formas de "transmisión" educativa, a través de soportes más técnicos, audiovisuales o multimedia. El principal ejemplo español es el Tele ensayo, en vía de experimentación en el sector en 1994, mediante un consorcio educativo denominado Red Tele ensayo. El sector trabaja también en experiencias de tele formación o teleducación. Por último, la apuesta decidida es por la teleinformática, la implantación de redes teleinformáticas y el desarrollo de las redes internas denominadas Campus virtuales, en muchos centros universitarios, que permitirán, en breve plazo, al alumno elegir un alto porcentaje de la composición de diversas



asignaturas, de un modo programado especialmente flexible. Según los técnicos del sector, el 95% de la educación a distancia peninsular se impartirá de forma telemática en el año 2000 (Arenas et al., 2023).

La aplicación de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo ha transformado desde la alfabetización hasta la forma de acceder y recibir la educación. El uso de una variedad de herramientas informáticas y electrónicas ha permitido un importante desarrollo de la enseñanza o de la formación en general. Este modelo de gestión se ha podido implantar gracias a las políticas de concesiones generalizadas a fin de que los poderes públicos sustituyan a los propios usuarios de los servicios públicos. En la educación se pretende implantar el concepto de "portabilidad de la beca". Los alumnos cambiarán voluntariamente de un establecimiento docente a otro, con lo que se pretende que el cambio sea casi automático, ya que el ministerio ha implantado un completo seguimiento del alumno con un sistema informático nacional, SIIA mensual (Arenas et al., 2023).

Características del tic

A pesar de que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrecen una serie de aspectos ventajosos para la etapa pedagógica, éstas se emplearían con éxito para la consecución de un aprendizaje significativo. Es notable que muchas nuevas tecnologías se han introducido en el campo de la educación como resultado del impacto de la globalización y de los estilos de vida de cada civilización (Pierre y Kustcher, 2011).

- Se trata de un mecanismo que ayuda a los equipos en el lugar de trabajo en lo que respecta a la cantidad de información que se procesa simultáneamente (Pierre y Kustcher, 2011).



- Cuanto más pequeños son los componentes de los artilugios, más consistentes son y más sencillo resulta ponérselos y desplazarlos (Pierre y Kustcher, 2011).
- Para transmitir la información más rápidamente y en tiempo real, los motores más importantes son la fibra óptica y la comunicación inalámbrica (Pierre y Kustcher, 2011).
- Cuanto más pequeños son los elementos de los aparatos los convierte más consistentes y fácil de usar y trasladar (Pierre y Kustcher, 2011).
- Los motores más esenciales para el transporte de información de forma más oportuna y eficaz son la comunicación inalámbrica y la fibra óptica (Pierre y Kustcher, 2011).

Con respecto a los beneficios que se han mencionado anteriormente, se ha determinado que estas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) favorecen el uso del tiempo para su aprovechamiento. Esto se debe a que asignan a los individuos en diversos escenarios laborales, universidades, escuelas y organizaciones, entre otros lugares, donde el tiempo es esencial para realizar actividades y debe ser distribuido con precisión (Pierre y Kustcher, 2011).

Somos capaces de delimitar un proceso pedagógico a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que además genera impacto y cambios en el escenario formativo. Esto nos permite acceder a información suficiente basada en la web y herramientas virtuales que ofrecen la oportunidad de realizar actividades en el aula tanto de manera individual como colectiva a través de la utilización de programas virtuales en diversos dominios del conocimiento (Pierre y Kustcher, 2011).



Uso del tic en la educación

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC genera un escenario significativo para que los estudiantes aprendan de acuerdo a los requerimientos que tengan. Esto significa que genera autoaprendizaje de manera flexible, particularmente para el acceso y uso en procesos pedagógicos y ambientes educativos en general. Además, abarca una amplia gama de oportunidades para resolver problemas (Sunkel ET AL., 2014)

En cuanto a los autores, desarrollaron una clasificación de los jóvenes que usan las TIC en Chile, Colombia y Uruguay, donde han utilizado el computador en mayor cantidad, así como las tareas educativas relacionadas con computadores personales e internet. Llegaron a las siguientes conclusiones: veintiocho por ciento de los jóvenes son distantes, treinta por ciento son internautas, diecinueve por ciento son especializados y veintitrés por ciento son multifuncionales (Sunkel et al., 2014)

En el mismo sentido, el uso de estas tecnologías en el ámbito de la educación abarca un amplio abanico de usuarios, entre los que se encuentran educadores, estudiantes, administradores e instituciones. por ello, es fundamental que todos los beneficios sean aprovechados por los usuarios que participan en la etapa de enseñanza-aprendizaje. Por otro lado, los aspectos negativos deben ser eliminados, ya que son los factores que causan distracciones en el proceso educativo (Sunkel ET AL., 2014)

En cuanto a la atención de los participantes, afirma que las nuevas tecnologías abren una serie de escenarios ventajosos para que los alumnos los vivan. Estos escenarios permiten a los alumnos vivir situaciones y experiencias difíciles de reproducir con los recursos tradicionales, como el lápiz y el papel. Sin



embargo, las nuevas tecnologías no sustituyen en su totalidad a las herramientas no tecnológicas (Ureña, 2010).

El rol del docente en el uso del tic

La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula es una necesidad, como también la exigencia para los alumnos y, especialmente, para los docentes. Genera la delimitación de funciones; en el caso de los alumnos, les permite ser autónomos y responsables en su aprendizaje; en el caso de los docentes, genera retos y compromisos para acompañar a los alumnos; y en el caso de las instituciones, las obliga a redefinir su función administrativa y pedagógica (Gavilanes et al., 2019).

En este caso, se requiere organizar, desarrollar talleres y materiales que se realicen utilizando herramientas virtuales en modalidades presenciales, mixtas y a distancia. Los docentes son los principales responsables del uso de las tecnologías de la información, así como la comunicación (TIC) con fines formativos (Martínez & Prendes, 2008).

Esta realidad se manifiesta en el desempeño del docente, donde parece inconveniente integrar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las actividades educativas para mejorar actividades difíciles, producir materiales con aspectos tecnológicos y establecer tareas interactivas como foros, wikis y teleconferencias, entre otras. Excel es un potente recurso que puede utilizarse para adaptar escenarios de aprendizaje que refuercen la imagen, el apoyo y la resolución de situaciones problemáticas con un mayor sentido del material científico. Al diseñar actividades con el objetivo de que los alumnos realicen cálculos matemáticos e informes derivados de dichas actividades, el instructor debe incluir el uso de Excel en el proceso de planificación (Gavilanes et al., 2019).



La información

Por consiguiente, entendemos por información: la representación o imagen más esquemática, útil o parcial de un mensaje y su funcionamiento. Dado que para pasar del Táluim o subjetividad primaria de la física atómica a la secundaria, inmediata de la consciencia, se requiere pasar por una segunda objetividad o "subjetividad biofísica", la representación es más o menos voluntaria o incontroladamente dinámica y social. El acto de representar supone por tanto una "abstracción" del objeto, la creación de un esquema que incluya los elementos para los fines específicos de las estructuras que organiza o culturalmente modelan el comportamiento a partir de esos esquemas. Pues bien, nuestra atención se centrará en esos esquemas o formas de representación "análoga" de la información que constituye el llamado "lenguaje analógico" de tipo icónico, cinético o dinámico, "vestigial" o rupestre, químico, orgánico, etc. (Zalazar, 2024).

La palabra información proviene del latín informare, que significa dar forma. Dicha palabra proviene de una anterior, forma, que indica la idea de idear o visualizar la forma esencial de algo, un proceso que algunos autores como el físico Poincaré vienen a definir como la obtención de importantes esquemas del entorno, en los cuales la disposición interna de los elementos tiene importancia. Estos esquemas actúan como un filtro general, un preprocesamiento que ignora muchos aspectos del entorno, pero recalca los más importantes y ocupa un escalón entre el nivel subatómico y la verdadera consciencia humana. Así pues, la raíz latina de la información, formas, ya expresaba la noción de representación útil, de esquema interno elaborado con lo más destacable del mundo (Zalazar, 2024).



Teorías de la información

La investigación sobre el uso de la información constituyó y aún constituye nodo y de crecimiento de las ciencias de la información y documentación (CID). Fluyeron sobre los manuales, auto formando entretenidas reflexiones teóricas y propuestas normativas, pero tardaron en rotular el campo de autoría propiamente tal. Valga la curiosidad de presentar aquí extractos de un programa antológico referente a la naciente diseminación selectiva de la información, que en su primera edición anticipa el propósito de dejar acumular pruebas empíricas antes de formar teorías, pero al cabo de veinte años, ya en 1977, anota: No obstante, darse cuenta de esta situación exactitud en los pronósticos de que se han recibido trabajos y acceso al conocimiento sugerentes y quizá incluso verosímiles, en general, existen pocos métodos fiables que permitan evaluar objetivamente no sólo los resultados, sino el mismo método selectivo (Jonathan, 2023).

Más antiguos aún son, sin embargo, los manuales orientados hacia humanidades, como la Retórica de Aristóteles, que contiene ya una bibliografía basal sobre la cuestión. En cualquier caso, la verdadera explosión de tratados y manuales sobre este asunto es mucho más tardía. Fue, en efecto, en los años cincuenta cuando, casi coincidiendo con el desarrollo de los primeros cálculos con máquinas electrónicas, el creciente interés por la información, fruto de la guerra, fue camino prioritario para el asentamiento de diversos campos con disciplina propia en ciencias sociales. Queda sin embargo mucho por caminar al respecto, pues, si bien algunas propuestas poseen ya rango necesario para figurar como amenazas claras para cualquier defensor honesto de este corto y caótico campo, lo cierto es que suelen figurar relativamente aisladas y que, la mayor parte de las veces, han sido desatendidas (Jonathan, 2023).



Tipos de información

El concepto de información que hemos estado utilizando parece estar orientado hacia la manera de organizar y proporcionar los datos a un observador o a un agente de toma de decisiones. Se trata de la noción de información de corte más lingüístico. Aunque suene trivial conviene no olvidar, sin embargo, que el tipo de datos o datos acerca de los que hablamos en el marco de una mayoría del desarrollo de la computación y de las telecomunicaciones del siglo veinte y veintiuno referenciado con frecuencia como segunda teoría de la información, no tienen por qué ser solo de tipo lingüístico. Dependiendo de su naturaleza los datos podrán ser contabilizados, cromáticos, acústicos, mecánicos, biológicos, etc. Dicho ligeramente de forma menos abstracta a un observador le pueden llegar los datos adquiridos por los sentidos a través de diversas vías percepción visual o auditiva, olores, sensaciones táctiles, etc. (Petoukhov, 2022).

El concepto de información es complejo, tiene varios puntos de vista, uno intuitivo, otro pragmático y un tercero científico. Sin embargo, la información se puede clasificar desde diversas perspectivas o criterios de la manera que mejor resulte a cada investigador en función de sus intereses. De aquí que haya distintas clasificaciones de la información. Por ejemplo, puede clasificarse como abstracta, de otro modo concreta, cualitativa o cuantitativa, inferencial o no inferencial, formal sino formal, objetiva o subjetiva. No obstante, la clasificación de la información más extendida y que resulta de gran utilidad para el análisis de datos no es la que se compone por estos criterios por cómo es la información, sino la que distingue según de quién o de qué es esa información. Así, por ejemplo, no es lo mismo estar tomando el pulso a un enfermo y registrar cuántos latidos del corazón tiene por minuto que enterarse por la prensa diaria de los mismos en el caso de determinado



deportista de élite. Este problema definirá dos grandes grupos de información: la información científica y la información no científica o, dicho de otra manera, aquella que no es científica o es producida por la comunidad científica (Petoukhov, 2022).

Información Cualitativa y Cuantitativa:

La información cuantitativa, como su nombre indica, puede cuantificarse, es decir, sus diversas partes pueden relacionarse cuantitativamente con el conjunto. Para el logro de este objetivo, la teoría estadística procura ciertos procedimientos y técnicas (anónimas de medir los hechos, de descomponer los conocimientos en partículas que satisfacen una determinada regularidad para llegar a conclusiones acerca de un fenómeno concreto; se dice, entretanto, que la característica propia de la teoría estadística es la inferencia deductiva). La información cualitativa no cuantifica. La información cuantitativa es una de las grandes aportaciones de las ciencias de la naturaleza. Desde la revolución del siglo XVII hasta nuestros días se ha venido extendiendo un trabajo masivo a puntos incalculables de la naturaleza, por observaciones, a través de los instrumentos, esto como se darían cuenta de que tienen propiedades variables de distintas magnitudes. Sin embargo, es absurdo imaginarse que la ciencia natural toma como blanco a los hechos y ensaya sin descanso hasta hallar teorías falsas y arrojar la idea, en seguida, de si su contenido es verdadero o falso. Similares hechos, más según gustos y perspectivas (Labrada et al., 2024).

La información es el conjunto de datos o fragmentos de conocimientos que sirven para la toma de decisiones. La información puede ser cualitativa, es decir, obtenida de un estudio no estadístico basado en la experiencia directa, la observación de la realidad o información obtenida, en general, mediante la descripción literaria de los hechos. También puede ser cuantitativa, que es la



información obtenida sobre la medida de la relación en forma de números. La última de las nociones que apuntábamos sobre el conocimiento empírico es su carácter parcial. La información es parcial si está incompleta (Labrada et al., 2024).

Fuentes de información

Base de Datos de Patentes: Las patentes son una fuente de información tecnológica de gran interés por sus implicaciones económicas. Las patentes contienen un sumario explicativo del objeto que se desea patentar reivindicaciones y de la forma y medios para lograrlo, donde queda registrada las innovaciones técnicas fruto de la actividad tecnológica. La información específica de la industria y entorno económico es relevante tanto para el propio invento como para su explotación comercial. El proceso de patentamiento requiere de la denominada bioneingeniería, que consiste, a su vez, en dos fases: el proceso de dominio de la tecnología empleada y el nuevo o extensivo desarrollo tecnológico necesario. Cada una de las bioneingenierías genera substratos de conocimiento diferentes. Bases de datos bioneingenieriles sobre patentes como SONNEXT permiten realizar, mediante el contexto humano, patentes para el Análisis FODA o DAFO (Soto, 2021).

Bases de datos científicas y bases de datos de patentes: A menudo se confunden ambos. Las bases de datos científicas incorporan una colección de documentos. Esos documentos de información científica se identifican con un identificador (ISSN o ISBN). El contenido de estos documentos es un material escrito en lo que el lector es capaz de entender el contenido. El autor debe ser competente para leer e interpretar las notas detectoras. Las bases bibliométricas, por tanto, contienen información bibliográfica y, por ello, permiten el análisis de relaciones entre artículos según el patrón de citación. El análisis de citas es una



forma de aproximación externa al concepto de link o de enlace. Las bases bibliométricas permiten la elaboración de tablas de lectura, distinguiendo especialmente entre la fuente y una posible denominación tradicional o vulgar (Soto, 2021).

Procesamiento de la información

El interés de la psicología por el procesamiento de la información se centró en el receptor como primer eslabón de esta cadena y, posteriormente, en los efectos de este procesamiento a nivel de emisión. A partir de la segunda mitad del siglo XX, se fue desarrollando un concepto de procesador de información con un crecimiento teórico análogo al que había seguido el del procesador físico de la misma. El término genérico de procesamiento de la información implica un conjunto de operaciones que el sistema de tratamiento efectúa sobre los datos que recibe del medio para transformarlos, elaborarlos y, en general, dejarlos dispuestos, para su aprovechamiento. Dicho concepto ha permitido una realización más precisa de las variables de entrada y salida del procesamiento, con múltiples aplicaciones en los problemas psicológicos. Pero a diferencia del modelo propuesto por Paivio durante los años setenta, el modelo de información se aplica a diferentes manipulaciones procesuales del material significativo por parte del sujeto (Jofré y De Bortoli, 2022).

Naturaleza de sus problemas, objetivos, métodos y técnicas. Lo más significativo para entender la evolución histórica de la psicología de la información es la forma en que concibe el procesamiento, almacenamiento, selección y recuperación de la información. La representación de un determinado contenido psíquico del individuo, en términos de sus relaciones funcionales, constituía una de las principales actividades constructivas del metodólogo (Jofré y De Bortoli, 2022).



La comunicación

Los problemas del conocimiento tienen más que ver con el concepto de comunicación que el de lenguaje. La realidad se muestra al hombre como un objeto complejo, no es cosa de ir por el mundo con una cajita en la mano; para llegar al conocimiento tiene que recibir un tratamiento previo desde las características del órgano encargado de recoger las impresiones (los sentidos) y luego ha de tratarse mentalmente la información recibida, aspecto inseparable del primero, el proceso de abstracción o generalización del primer nivel del conocimiento llegando a principios más elevados. Visto así el proceso ya se observa claramente que hay múltiples niveles de comunicación (Rodríguez, 2023).

El diccionario define comunicación como una acción de comunicar o comunicarse, quedando implícito que puede existir comunicación debido a la acción realizada y a la reacción producida, es decir, no existe comunicación sino actúa un emisor y reacciona un receptor; de ahí que se entienda a la comunicación como una actividad humana inseparable de la vida misma del hombre. En el habla cotidiana, comunicar significa: relacionar, transmitir ideas o sentimientos para que sean comprendidos, poner en relación. Las definiciones de comunicación son infinitas, puesto que ya en la Biblia podemos encontrar una concepción muy actual cuando se proclama: En el principio fue el verbo; esta consideración tiene un similar arraigo en las concepciones de la comunidad científica respecto a la comunicación, en la medida en que la palabra supone relación y el enunciado, transmisión de sentimientos, ideas, satisfacción, conflictos, miedos, pesares, amor con nuestra pareja. Y esa relación sería comunicación si ello se hace con la finalidad de transmitir información, idea o sentimiento y que éste sea recibido y comprendido por los otros (Rodríguez, 2023).



Teorías de la comunicación

Una primera aproximación podría llevarnos a recordar lo que fue una de las formas de combatir las difusas intuiciones que perduraron a lo largo de los siglos en que la fisiología humana permaneció bajo el signo de la astrología, y en un plano más trascendente, a extraer de realidades accidentales algún sabroso fruto. Tal actitud era considerada por Aristóteles inoportuna y se la conoció por el nombre de teoría (theoria). Tomada su etimología del verbo theorein 669, a su vez procedente de theos los sabios, no fue confundida desde 360 a.C. con el verbo Eidien conocer mediante las Ideas, sino que en una inmensa tradición se utilizó para designar el acto del sabio cuando contempla una individualidad. Por eso hoy designamos con el término teoría al conjunto ordenado y coherente de proposiciones que, desde el punto de vista de una disciplina cualquiera o de un sector de ella, se formulan tras haber observado, escogido y ensayado según exige lógicamente su propia suposición de investigar (Nina, 2020).

Un sistema teórico se caracteriza por el hecho de reunir un conjunto de principios y leyes de comportamiento o relaciones actuales, de otro modo potenciales entre los componentes del sistema, necesarios para explicar, así como prever la evolución de este en respuesta al entorno y al desarrollo del conjunto, como también relación de sus componentes. La teoría de la comunicación, así como la teoría de las organizaciones, deben abordar dos grandes cuestiones: la naturaleza de la sociedad y su evolución, la contribución de la comunicación y específicamente de la organización a la misma. Al margen de despachar las cuestiones de la filosofía de la ciencia, la metodología, la ontología, que no pretendo hacer, ni de los presupuestos filosóficos de los que dichas teorías pueden partir, sí



conviene fijar con clara precisión qué se entiende por teoría de la comunicación social (Nina, 2020).

Procesos y Elementos de la Comunicación

Parece vital recordar que la comunicación auténtica supone también una doble vía de circulación del mensaje. No consiste únicamente en que un interlocutor exprese su opinión, sentimiento o pensamiento. Si esta idea no encuentra réplica o eco en la otra parte, bien habrá otras cosas, pero no comunicación. Tampoco lo habrá si el rechazo del mensaje es absoluto: en este sentido, el interlocutor se desconecta y nuevamente el diálogo, la comunicación fracasa. Por supuesto que las teorías que hoy desgranamos serán aplicables a un amplio rango de hechos humanos, pero aquí los unificamos en torno a la idea de comunicación, convirtiéndola en un metamodelo que abre muchas puertas a su comprensión. Un docente a aprender enseñando y un discente con capacidad de aprehensión por vías complementarias sumarán la fórmula de la educación en toda la diversidad de formas que esta toma como proceso (Aruquipa, 2023).

Proceso de comunicación. En opinión del Dr. Francisco Gutiérrez (2004), un simple acto perceptivo de reconocimiento de un objeto no alude al contexto de la comunicación humana. La comunicación, en cambio, invariablemente supone un contacto físico, a distancia o en proximidad. Además, implica un código: gesticulación, movimiento, palabras. Requiere de la presencia de un emisor y un receptor que interprete algún mensaje. Este necesariamente acarreará un cruce previo de experiencias y conocimientos, es decir, el río de la comunicación habrá de ser cauceado primero por cada uno de los interlocutores (Aruquipa, 2023).



2.2.2. Aprendizaje del álgebra

A propósito de este último el radical vale la pena citar que algunos trabajos muestran que, por lo general, los alumnos tienden a manipularlo con un carácter de caja negra y que al descubrirseles operaciones que llevan a imposibilidades, reaccionan sin intensificar sus esfuerzos por la búsqueda de una solución, y en algunos casos incluso deciden abandonar el sistema producto de este descubrimiento. Evidentemente, ello pone en tela de juicio la naturaleza de los conocimientos enraizados en el aprendiz, y la constitución misma de algunas de las reglas o principios que hacen a la racionalidad del sentido común. La madurez cognitiva por sí sola no alcanza para que sucedan los descubrimientos o para que el conocimiento enraizado se transforme en conocimiento matemático (Fernández, 2024).

Es bien sabido que el aprendizaje de la matemática elemental es fundamental en la formación del individuo, y que ciertos problemas matemáticos suelen representar gran dificultad para una gran parte de la población educativa del área. Aunque para el ciclo primario 1º ciclo de EGB = Educación General Básica, la problemática se localiza en torno a las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de números naturales, haciendo referencia especialmente al algoritmo, para el ciclo secundario que conlleva implícito el encuadre de nuestro trabajo, el factor desencadenante suele localizarse en distintas representaciones, las fracciones, los decimales, los exponentes, los radicales (Fernández, 2024).

Conceptos básicos

El trabajo productivo es aquella actividad que el estudiante realiza en el aula en colaboración con sus compañeros de clase y el profesor de manera que oralmente justifica todas las acciones que debe ir realizando. El objetivo de este



trabajo es crear conocimiento para el sujeto. El profesor realiza sus justificaciones en voz alta estableciendo diferentes estrategias de resolución de situaciones, generando así elementos de reflexión para el estudiante y proporcionándole las condiciones educativas para el desarrollo sostenido del pensamiento matemático (García y Córdova, 2023).

El experimento matemático propiamente dicho consiste en la formulación y resolución de problemas que se plantean para familiarizar a los estudiantes con situaciones matemáticas generales problemas clásicos, cuyos elementos particulares pueden variar en un determinado rango parámetros y ciudadanos datos. Para que los estudiantes puedan resolver dichos problemas es decir, aplicar algoritmos o procedimientos operativos basados en la solución de problemas idénticos precedentes sin memorizar resultados ni procedimientos operativos, Salamanca propone el diseño de una situación previa que tenga alguna relación con su mundo no matemático, cuya resolución puede abordar desde ese marco de referencia sin necesidad de las técnicas matemáticas del álgebra, pero que exija superarlas desde ese punto de vista, por lo que sea necesario generalizar las reglas de resolución desarrolladas para resolverla. Esa situación debe ser considerada "plausible" para los estudiantes, es decir, que produzca, aunque sea una leve, reacción cognitiva de tal manera que los estudiantes le dediquen un tiempo a su resolución. Dichas situaciones previas, junto con las potenciales aplicaciones futuras que pueden tener las técnicas desarrolladas y sus conceptos y resultados específicas de la teoría, según Ud. se desarrolla, se denominan Marscogenios (García y Córdova, 2023).



Historia del Algebra

Aumentar las propuestas de individuos dedicados a la deriva implica agregar también los avances realizados por los trabajadores, artistas y artesanos. El término deriva puede resultar ambiguo para nuestra mentalidad contemporánea, ya que inicialmente se refiere a actividades artesanales que no están precedidas por procesos teóricos o predefinidos. Sin embargo, también se ajusta perfectamente a los dos rasgos principales de las álgebras artesanales: son creaciones genuinas que están enmarcadas dentro de una cultura transparente y definitiva propia, y se orientan hacia un propósito práctico sin depender de técnicas establecidas o aceptadas por otros. En general, ninguna de estas creaciones es más sencilla, económica o cerebral de lo que estrictamente sea necesario. De hecho, la gran mayoría de ellas resultan insuficientes e improductivas, ya que perpetuar fórmulas y secuencias de escritura paradójicamente limitadas para el Homo Scriptor sería una contradicción en sí mismo, una falta de creatividad, así como una negación de la esencia de la deriva. Por lo tanto, es fundamental reconocer, valorar la importancia de estas propuestas, porque son ellas las que impulsan la innovación en el arte, la artesanía, rompiendo con los esquemas establecidos y abriendo un camino hacia lo desconocido. Solo mediante la deriva podemos descubrir nuevas formas de expresión, liberarnos de las convenciones y reinventarnos. Es ahí donde radica la verdadera magia de la deriva, en su capacidad de llevarnos más allá de lo conocido y desafiarlos a nosotros mismos a creer en lo imposible y explorar lo inexplorado. Con cada propuesta, cada avance y cada creación, la deriva se fortalece y se enriquece, convirtiéndose en una poderosa herramienta de cambio y transformación. Por lo tanto, no debemos subestimar el valor de estas contribuciones, sino más bien aplaudir y estimular su continua exploración y



desarrollo. Solo así podremos abrir nuevas puertas y desvelar nuevos horizontes en el maravilloso mundo de la deriva artística y artesanal. A las propuestas de individuos dedicados a la deriva, hay que añadir los avances de los trabajadores, artistas y artesanos. El término es ambiguo para nuestra mentalidad porque en principio alude a tareas artesanas no precedidas de procedimientos teóricos. Sin embargo, también responde a los dos principales rasgos de las álgebras artesanales: son piezas enmarcadas en una cultura bien cristalina y definitiva, que se orienta hacia un fin práctico y no acaban en técnicas aceptadas por otras; en general, ninguna es mucho más sencilla, económica y cerebral que la estrictamente necesaria. Más que insuficientes eran improductivas, so pena de perpetuar las recetas, secuencias de escritura paradójicamente limitadas para el Homo Scriptor (Cruz et al., 2023).

Un cultivo incipiente fue el álgebra. Muchos consideran al geómetra Paulino como el fundador de la disciplina. A lo largo de la Antigüedad y la Edad Media llegó a adquirir la inusitada densidad de mil aportaciones, probabilidades e imaginación religiosa de la geometría (Cruz et al., 2023).

Importancia del Algebra en la educación

Debido a la amplia gama de conceptos y significados que el álgebra abarca, existen innumerables definiciones que se pueden elaborar al respecto. Dada su importancia en el ámbito de la matemática moderna y su estrecha relación con las demás áreas del currículo educativo, la escuela bolivariana considera fundamental que los estudiantes logren apropiarse de los conceptos, teorías y procedimientos relacionados con esta disciplina, para así alcanzar un aprendizaje verdaderamente significativo. Basados en esta concepción, se pueden destacar valiosos objetivos educativos que se buscan alcanzar a través de la enseñanza del álgebra, como,



por ejemplo, lograr que los estudiantes asignen significado real a los procedimientos y comprendan su relevancia para la resolución de problemas cotidianos. Además, se busca establecer una sólida relación entre los diferentes procedimientos y fomentar la capacidad de transferir los conceptos y técnicas adquiridos a situaciones de la vida real. Es sorprendente cómo el álgebra tiene una gran cantidad de aplicaciones prácticas en nuestra vida diaria, ya sea en finanzas, ingeniería, física, ciencias naturales y muchas otras áreas. Desde calcular el presupuesto familiar hasta diseñar estructuras complejas, el álgebra se ha convertido en una herramienta indispensable en nuestras actividades diarias. Conocer y comprender el álgebra nos permite tomar decisiones informadas, resolver problemas de manera eficiente y comprender mejor el mundo que nos rodea. En conclusión, aprender álgebra no solo es una necesidad académica, sino también una habilidad invaluable que nos acompañará a lo largo de nuestras vidas (Aldana y Cubides, 2022).

El álgebra que se enseña en la escuela media y superior puede parecer lejano e inútil para la vida cotidiana de los alumnos. Con frecuencia, los docentes se enfrentan con preguntas de sus estudiantes sobre la utilidad del álgebra: "¿Para qué se estudia esto?" "¿Cuándo lo vamos a usar en la vida real?". La literatura sobre aprendizaje y enseñanza del álgebra ha investigado objetivos específicos generales y específicos que deben cumplir los contenidos del álgebra en la educación de las personas (Aldana y Cubides, 2022).

Además de ser un componente importante de la aritmética, el álgebra es también un componente importante del plan de estudios de matemáticas en la escuela secundaria y en ciertos colegios y universidades. Este subcampo de las matemáticas se ocupa de los símbolos y de las reglas que rigen su manipulación



para resolver ecuaciones e investigar conexiones matemáticas. La capacidad de calcular promedios, determinar medidas y comparar precios son ejemplos de circunstancias en las que puede ser útil aprender álgebra (Leite et al., 2024).

Desarrollo de Habilidades Matemáticas

La percepción espacial es otra habilidad relevante. Es la capacidad de procesar la información proporcionada al cerebro a través de la vista. Puede ser tácita o perceptiva, y también permite el reconocimiento mental de cambios o posiciones establecidas en la conducta. Esto implica formas concretas de abstracción o conocimiento tácito. Si pensamos en el álgebra como una técnica de generalización, surgen connotaciones adicionales, como la posibilidad de aplicarla a problemas de la vida cotidiana, la aproximación a problemas abstractos cultivando un método de trabajo con alto contenido disciplinario, y el poder demostrativo que ofrecen sus argumentaciones, que conducen a la creación, interpretación y utilización de modelos fundamentales en la forma de pensar de una buena álgebra (Linconl, 2024).

La resolución de problemas también es fundamental en el aprendizaje del álgebra. Implica la realización de una serie de actividades con el fin de generar soluciones satisfactorias que no se conocen con anticipación, lo cual implica la superación de dificultades. Otra habilidad importante es la generalización o la abstracción, que es la capacidad de los estudiantes de observar características generales en objetos particulares. En este sentido, el álgebra general se considera la generalización total de las disciplinas matemáticas a varias magnitudes usando diferentes letras (Linconl, 2024).

El aprendizaje en el tema del álgebra comienza desarrollando habilidades matemáticas en los alumnos. Algunas de ellas son: la visualización, que es la



capacidad que tienen las personas al observar y analizar de manera óptima ciertos objetos, situaciones, entre otros aspectos. Por ejemplo, identificar cualquier forma e interpretar las relaciones espaciales o rotación. El razonamiento geométrico es otra habilidad importante, que implica la capacidad de efectuar procedimientos relacionados con la identificación de las propiedades existentes en el universo tridimensional, tomando información de dos dimensiones y trasladándola. Esto desarrolla habilidades de razonamiento inductivo, entre otras (Linconl, 2024).

Pensamiento lógico

Ilustramos lo hasta aquí discutido presentando un breve análisis de tradición francófona en la concepción sobre el objeto y el proceso de enseñanza de aparición del álgebra. Las razones para su manejo lógico se justifican en el texto a partir de un análisis del objeto matemático y de las modalidades de desarrollo del individuo. Los descriptores destacados de la relación señalada alternativamente entre el álgebra y el cálculo analítico resultaron ser la abstracción interior que permite separar información relativa al objeto que se manipula de la forma en que organiza, basándose en la cognición humana al actuar sobre el propio sistema cognitivo (Catalan, 2024).

En cuanto a pensamiento lógico que integra el pensamiento algebraico en sus inicios puede considerarse que es una función simbólica. Los medios que los niños utilizan a distinto nivel de la operación relacionar serían poseer formas en un principio sería el pensamiento simbólico, pero un pensamiento simbólico muy adaptable a diversas situaciones, es decir tienden a globalizar conocimientos a través de los significados. Mientras que los niños más adelantados y sobre todo los adultos serían capaces de utilizar funciones abstractas, típicas de los instrumentos



que hemos formado además de ser difíciles de ver, así como también rígidos y dependen de las situaciones muy específicas (Catalan, 2024).

Volviendo al punto sobre las relaciones un poco más lógicas, cabeza Ratón plantea el uso de códigos de color para diferenciar las operaciones de suma y de sustracción, así como el mantenimiento de la posición invertir (Catalan, 2024).

Resolución de Problemas

En Episteme, es sencillo crear tareas, anexar archivos de gran tamaño posibles de obtener en la red o generar en la pizarra del aula para que el estudiante lo trabajen por sí solos en el aula o en clase, si no es posible que dispongan de la tecnología en casa. Se generan automáticamente los enlaces donde los alumnos pueden acudir para realizar las tareas o consultar material adicional. Además, se pueden hacer comparativas de los resultados obtenidos por los alumnos con plantillas previamente preparadas. En el tema 25 disponemos de un documento titulado "Algunas técnicas sobre resolución de problemas, ecuaciones con palabras y de otras cuestiones relacionadas con el álgebra", donde se tratan fundamentalmente tres aspectos: resolución de problemas a través de las actitudes positivas, así como negativas que se encuentran relacionadas con ella, otro sobre la resolución de ecuaciones con palabras y el último sobre la resolución de otros tipos de ecuaciones de álgebra. En todas estas acciones se considera al álgebra elemental (álgebra elemental que de alguna manera es introducido en cada uno de los cursos) de forma directa, mostrando las distintas relaciones sobre los métodos de trabajo, destacando un algoritmo o metodología general en la resolución de todos los procesos (Tarapues et al., 2023).

La introducción de las TIC en las aulas y la utilización de la tecnología como fuente para aprender presenta muchos aspectos positivos, tanto en la motivación



de los alumnos como en la realización de tareas diversas que permiten aprender ahora aspectos que antes se conseguía utilizando exclusivamente manuales. En la resolución de problemas, específicamente, se preparan tareas a resolver que buscan la generalización de un algoritmo que permita resolver un tipo de problema concreto. En el caso de la generalización de ecuaciones de primer grado, se buscan las relaciones de la historia del enunciado para construir la ecuación que permita resolver ese tipo de problema (Tarapues et al., 2023).

Etapas del aprendizaje del algebra

Etapas de los sistemas: Se alcanza produciéndose la toma de conciencia de los mecanismos implicados en los procesos. Este distingue los distintos conocimientos según sus formas mismas teóricas. Representar un nuevo objeto así disruptor del sistema. Se alcanza a medida que la evolución de los objetos acarrea una "subsunción" de sus propiedades a un nuevo nivel y con lo anterior enriqueciendo a los preexistentes (Toscano, 2024).

Etapas de los procesos: Son los momentos o momentos que vivirá el niño y/o el joven dentro de una actividad concreta. Ella misma es autorregulada, se enfrenta al logro de metas parciales y posee sus propios significados, roles, distribución temporal y de los miembros intelectuales que la constituyen. En esta etapa, el alumno aparece como un colector pasivo anunciador que realiza correcciones en función del resultado obtenido. No las valora ni modifica en función del propio sistema o de los criterios de idoneidad. La extrema disgusto ante el fracaso expresada por el sufrimiento del individuo, por el figurar ante sus compañeros como un inepto, condena la imposición de reglas preexistentes que lo hagan evidente y provoca que tales reglas, en caso de haberse fijado, sean impartidas por el profesor. El proceso intelectual del alumno es imposible de



observar más allá de lo puramente externo. La tarea del profesor se cifra sencillamente en motivar y explayar reforzando las respuestas correctas, individualmente de algunas veces en el escueto caso porque el alumno interprete las instrucciones incorrectamente. Los contenidos del aprendizaje son las habilidades motoras o los procedimientos de carácter empírico negada la toma de contacto entre los niveles con el concepto más específico (Toscano, 2024).

Pre algebra

En lo que respecta al primer aspecto el de las posibles etapas educativas previas, parece claro que el más adecuado para el propósito del presente capítulo es una revisión de los aspectos básicos de la aritmética elemental. De hecho, en algunos países en Sudamérica, por ejemplo, el término pre-álgebra ha estado asociada durante mucho tiempo a un conjunto de conocimientos matemáticos que incluían aspectos de teoría de números, fracciones decimales, porcentajes, relaciones y funciones métricas, proporcionalidad, etc. En el campo de la Educación Matemática, los resultados de la investigación psicopedagógica han permitido analizar los posibles estadios de invención y construcción de los diferentes contenidos de las denominadas matemáticas escolares, determinando que muchas veces el paso de uno a otro supone superar dificultades propias y específicas del nivel precedente (Velázquez y Tamayo, 2022).

El término pre-álgebra se refiere a una etapa del aprendizaje de las matemáticas que, partiendo de la aritmética, introduce contenidos y estructuras algebraicas básicas. Se entiende por pre-álgebra el conjunto de conocimientos matemáticos básicos que se adquieren en un nivel inmediatamente previo al estudio formal del álgebra elemental. No obstante, es importante intentar definir de manera precisa su contenido y sus objetivos. En este sentido, debemos contemplar



un doble aspecto: el de las posibles áreas matemáticas que puedan considerarse como etapas previas al álgebra elemental y el de las dificultades específicas que, con carácter general, se presentan en el aprendizaje de la función estructurante del álgebra (Velázquez y Tamayo, 2022).

Álgebra elemental

Es importante ver que la teoría de determinantes y la teoría de todas las matrices en general se sirve finalmente de la teoría de las matrices cuadradas compuesta por los denominados Cuadernos de Servicios así como en el Discurso dirigido al lector, al insertar La teoría de los determinantes, fundador de la rama matemática austríaca del álgebra contemporánea, y admirar, al desarrollarla el año 1931, siendo ésta su primera incursión en el terreno de los completos Analecta Matemática lo bien adaptada que está la misma teoría de la teoría general de matrices según los intereses más profundos de la teoría de las llamadas funciones determinantes. Que lo rechazara puede atribuirse bien a que era su intención insertar aquí tan sólo una teoría elemental de determinantes, en lo que a excepción de matices se desentiende de la teoría de los determinantes que se interesa por m' valores comentarios (Sánchez, 2024).

Realidad, como la moderna teoría de anillos, que generaliza los notables resultados del álgebra elemental, o más concretamente la muy importante teoría de la dimensión en espacio vectoriales principalmente empleada en aplicación de geometría analítica punto, vector, y sobre la que descansa la teoría de matrices. Además, especialmente en las partes burdas: solución de ecuaciones, teoría de determinantes, cálculo de matrices, no hemos de olvidar que más que matemática hemos hecho lógica matemática y que las demostraciones en estos apartados propiamente algebraicos se refieren a este campo. Aún resultaría más vergonzoso



hablar de lo elemental de la teoría de funciones polinómicas, de lo decepcionante de la teoría de sistemas lineales o del reducido nivel de dificultades del apartado de cálculo común de los determinantes. La técnica de las matrices, tan desjuiciada en los textos corrientes de matemáticas generales o del cálculo superior incluido el análisis superior de cierto nivel, se emplea generalmente, en lo esencial, exclusivamente en aplicaciones que apenas interesan al algebraísta. Finalmente indicar que la teoría de los determinantes se emplea hoy en el campo de la teoría general de matrices únicamente en resultados que pertenecen a la sección final de esta teoría, revistiendo otras demostraciones un significado propio de naturaleza algebraica (Sánchez, 2024).

Metodologías de Enseñanza del Álgebra

Resaltar la importancia del papel del docente, revisar su intervención según los enfoques contemporáneos en la práctica aparece el término diseñar ambientes de aprendizaje como alternativa; recordar la necesidad de dar a conocer al alumno las finalidades y expectativas sobre su futuro a corto, medio y largo plazo. Dar las pautas y diseñar estrategias indicando los procesos para adquirir los conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes; considerar las opiniones del alumnado; permitir experiencias concretas; tratar de modelar, guiar, encauzar, supervisar, orientar y asesorar los aprendizajes de los estudiantes; proponer situaciones de estudio, diseñar actividades y recursos, supervisar los materiales necesarios sociales, físicos, afectivos, temporales para realizar las actividades planificadas (Pérez y Barreto, 2021).

A pesar de la necesidad de un desarrollo psicopedagógico de enseñanza más ajustado a las características cognitivas de los alumnos, las metodologías más extendidas siguen siendo el conductismo y el constructivismo. La primera,



cognitivista, de aprendizajes por rutina; y la segunda basada en el enfoque de la práctica y de las demostraciones, pero sin restricción sensorial; considerando ambas a la resolución de problemas como clave del aprendizaje. Desde el marco normativo Comunidad Europea 2011, se recomienda un enfoque basado en problemas y proyectos interdisciplinarios, persigue la fluidez, flexibilidad, originalidad, autonomía, adaptabilidad a los cambios y capacidades para el siglo XXI. Desde el denominado modelo de organización de procesos de enseñanza expositivo directo y constructivo surgen otros como el combinado o a modo de cobaya (Pérez y Barreto, 2021).

Enfoques tradicionales

Método analítico-sintético: En su planteamiento de la enseñanza, según Giménez y Molina, "destaca la división del trabajo y la separación de las fases de análisis y síntesis". La valoración de la lógica del método se manifiesta en que parte de los hechos concretos hacia la conceptualización, lo cual, unido al carácter esencial y funcional de los conceptos caracteriza a esta operación mental por la presentación de lo fundamental. La teoría de Bruner, conocida como construcción escalonada del conocimiento, contempla tres formas de representación del saber: representación enáctica, representación icónica y representación simbólica. Según esta secuencia, eras = eras $\angle$ ets (tres s, tcs) $\angle$ sis, siendo esta última la más importante en el aprendizaje del álgebra y también en el resto de las matemáticas (Galluzzi, 2023).

Método del descubrimiento: La idea es presentar a nuestros estudiantes situaciones o problemas que los lleven a descubrir los conceptos, por el contrario propiedades de los que se quiere que tomen conciencia. Por supuesto que es imposible que el estudiante descubra por su cuenta todas las propiedades y



conceptos del álgebra que le son necesarias, pero sí puede desempeñar un papel activo. Se debe comentar que una de las herramientas metodológicas para llevar a cabo este enfoque son las actividades ABP Aprendizaje Basado en Problemas (Galluzzi, 2023).

Método de transmisión: Es el más utilizado, no sólo en el estudio del álgebra, sino en general todos los conocimientos. El docente transfiere, mediante explicación, un determinado conjunto de conocimientos al educando. Entendemos que el docente debe desarrollar la explicación con bagaje estructurado, lo más general y relacionado posible y reforzada mediante ejemplos (Galluzzi, 2023).

Enfoques innovadores

En la actualidad se está cambiando el currículo de la primaria a la enseñanza secundaria, introduciendo estrategias "flipped classroom" en los cursos digitales de las aulas virtuales en el IBERTIC/IBEROEKA REDH4 África en Innovation Teaching. Esta propuesta se transfiere a un proyecto CURSO COOPERATIVO, bifurcando los tres primeros cursos ya desarrollados al aprendizaje del español integrado, cursos que serán subidos en Inclusive Education y una propuesta orientada para negocios montados en Entrepreneurship Education. De requerir el cambio, esta situación es, por ahora, manejada y aprobada por la Coordinación, que es quien establece la correspondiente comunicación con el cliente (Acosta y Vera, 2020).

Es universitaria la geometría que se enseña y aprende (aún en el caso de tridimensional) son espacios de pocos ejes cartesianos (casi siempre tres) y no pueden visualizarse proyectos que no son de dimensiones pequeñas. Incluso en el campo de las matemáticas, la aplicación frecuente de la tercera dimensión se limita a algunas áreas de las matemáticas, ciencias físicas y las deformaciones



elementales, porque no existe posibilidad de visualizar resultados no geométricos, es decir, no hay problema a resolver que requiere tan de hacer visualización. En el marco de los enfoques innovadores que se desarrollan para la enseñanza cliente (Acosta y Vera, 2020).

En el marco de los enfoques innovadores que se desarrollan para la enseñanza y el aprendizaje del álgebra en la actualidad, se destaca un modelo semiótico-cultural, basado en las ideas de los intereses, la imaginación y las MOTode Becoming, que ha demostrado ser efectivo en la enseñanza de una disciplina negada cliente (Acosta y Vera, 2020).

Desafíos Comunes en el Aprendizaje del Álgebra

Para la inmensa mayoría de los estudiantes, el primer acercamiento al álgebra se realiza en el nivel de enseñanza secundaria. Es aquí donde el estudiante ve por primera vez un álgebra elemental que incluye nociones de lógica, propiedades de los números, solución de ecuaciones de primer grado con una incógnita, gráficas de relaciones entre variables, operaciones con polinomios, factorización, fracciones, etc. Se asume que con estos conocimientos previos, el estudiante cubre lo necesario para los primeros cursos de la licenciatura. Una de las razones por las que los estudiantes ingresan a la UA de C con un nivel de matemáticas tan bajo es que la enseñanza del álgebra en la secundaria resulta deficiente. Una importante proporción de los docentes de matemáticas de secundarias tienen una formación académica de nivel primaria. Para compensar esta deficiente formación, muchos docentes se apoyan en libros de texto comerciales. La educación matemática de los estudiantes fue muy deficiente y tuvieron que iniciar desde abajo, abriendo y trabajando divisiones con números



enteros. 9.1.3 Ubicación y tipo de problemas relacionados con el lenguaje generado (Díaz, 2023).

Cuando hablamos de la enseñanza y el aprendizaje de esta rama matemática, se presentan varios retos y desafíos, ya sea a niveles micro (es decir, relacionados con el aprendizaje y la enseñanza mismos), como a niveles macro (relacionados con aspectos de cultura escolar, factores de diversidad, debilidades en la formación docente, etc.). Entre los desafíos que afectan y dificultan el aprendizaje del álgebra, podemos citar los siguientes, mismos que realizamos teniendo como referencia específica el caso de la UA de C (Díaz, 2023).

Cursos y programas de álgebra en línea: Hay una serie de recursos accesibles para usted si usted está interesado en estudiar álgebra en la red. EDX es una conocida plataforma que ofrece varias clases de álgebra en línea, que van desde el nivel básico hasta el nivel experto. Expresiones algebraicas, álgebra lineal y álgebra abstracta son algunos de los elementos que se cubren en estas clases. Además, Khan Academy ofrece clases online gratuitas de álgebra, incluyendo temas como variables, expresiones y expresiones comparables. Otra alternativa es el sitio web School Yourself, que ofrece clases de álgebra en forma de sesiones de vídeo interactivas (Kieran, 2020).

Herramientas tecnológicas para el álgebra

La incorporación del álgebra en los currículos de educación secundaria y su peso específico dentro del conjunto de contenido del área de matemáticas, unido al elevado fracaso escolar que esta área muestra en esta etapa, justifica la necesidad de investigar sobre cuáles son las dificultades que encuentra este conocimiento para traducirse en aprendizajes, permitiéndonos plantear nuevas alternativas para la enseñanza. Al respecto, los estudios realizados en educación



matemática pueden aportar informaciones significativas sobre las dificultades que encuentra este nuevo ámbito matemático para su transformación en aprendizaje y proponer diferentes alternativas y materiales que puedan favorecer su traslación a los discentes. Entre estas investigaciones se ha llegado a la conclusión de que la introducción temprana del álgebra se efectúa sobre la base de la generalización de las reglas de cálculo, legitimada por la resolución de problemas concretos. Sin embargo, el paso a la generalidad es una tarea ajena a la epistemología del niño, de forma que estas reglas rigen situaciones carentes de sentido para el alumno, atrasando o incluso impidiendo la adquisición del razonamiento algebraico (Ramos y Tec, 2024).

El álgebra ha ido tomando en las últimas décadas del siglo XX un papel dominante en los currículos educativos de los países más desarrollados. Este fenómeno se explica esencialmente no por un cambio en la naturaleza misma del álgebra ni por la aparición de nuevos descubrimientos que avalen su presencia escolar, sino por la consideración del álgebra como un área fundamental para el desarrollo de cualidades necesarias para afrontar la realidad actual. La integración de la tecnología en las aulas de matemáticas puede ser un elemento valioso para la traducción de la enseñanza de esta área del conocimiento en un verdadero reto motivador para los alumnos (Ramos y Tec, 2024).

Importancia del álgebra en diferentes campos: Hay muchas áreas y profesiones diferentes que hacen uso del álgebra. Para obtener un título en informática, por ejemplo, suele ser necesario que los informáticos tengan conocimientos de álgebra lineal. Además, el álgebra se utiliza en el trabajo diario de diseñadores de moda, analistas de datos y arquitectos. Para representar objetos



digitales y convertir datos numéricos en información sobre la que se pueda actuar en una pantalla, la infografía hace uso de ideas algebraicas (Kieran, 2020).

Consejos para aprender álgebra: Al principio, el proceso de aprendizaje de las matemáticas puede parecer angustioso; sin embargo, existen métodos que pueden ser de ayuda. Antes de empezar a estudiar álgebra, se aconseja repasar primero conceptos matemáticos fundamentales, como los números negativos y los exponentes. Además, puede ser bueno hacer uso de las herramientas que están disponibles en línea, como tutoriales y exámenes de práctica. En Internet hay mucha información disponible para estudiar álgebra, como Khan Academy y School Yourself. También se puede lograr una comprensión más profunda de las ideas algebraicas mediante la práctica de la resolución de problemas y pidiendo ayuda cuando sea necesario. Ten siempre presente que las matemáticas son una habilidad que puede aprenderse mediante la práctica constante y el esfuerzo decidido. Siempre que encuentres obstáculos en el camino, no temas buscar recursos o apoyo adicionales (Kieran, 2020).

El álgebra de texto largo, a menudo denominada "problemas algebraicos de palabras", consiste en resolver problemas matemáticos que se presentan de forma narrativa. Estos problemas requieren traducir una descripción escrita de un escenario en expresiones o ecuaciones algebraicas y, a continuación, resolverlas. Este proceso suele implicar la comprensión e interpretación del contexto, la definición de variables, el planteamiento de ecuaciones, la resolución de incógnitas y la interpretación de los resultados en el contexto del problema (Leite et al., 2024).

En el campo de las matemáticas, la expresión "álgebra" no se refiere a un tema o palabra concretos. Sin embargo, parece que la palabra se utiliza en el contexto de mostrar o trabajar con ecuaciones o fórmulas matemáticas que son



demasiado largas para caber en una sola línea o dentro de un área específica. Esto se basa en los resultados de la búsqueda, que indican que esto es precisamente lo que se está haciendo (Leite et al., 2024).

Hay problemas sobre cómo manejar fórmulas grandes que superan el ancho de una línea o de una página, por ejemplo, en LaTeX, que es un sistema de composición tipográfica que se utiliza sobre todo para la escritura matemática. La ecuación se puede dividir en numerosas líneas, se pueden emplear entornos de alineación o ajustar el formato para adaptarlo a la longitud de la ecuación. Éstas son sólo algunas de las estrategias que pueden utilizarse en estas situaciones (Leite et al., 2024).

Además, la operación de dividir un polinomio por otro se denomina a veces "división larga" en la disciplina científica de las matemáticas. El proceso de división y simplificación de polinomios se lleva a cabo paso a paso mediante este enfoque, que en ocasiones puede dar lugar a cálculos largos (Leite et al., 2024).

Un estudiante debe ser capaz de asociar las tácticas óptimas que le permitan adquirir los talentos y habilidades que le ayudarán a familiarizarse con los elementos programáticos de esta disciplina matemática para tener una comprensión completa de lo que implica estudiar álgebra. Cuando se trata del crecimiento tanto de los individuos como de la sociedad en su conjunto, el álgebra es un ejercicio absolutamente esencial. Confiamos plenamente en su veracidad y fiabilidad, ya que existen restos que no pueden borrarse del panorama (Pérez y Gardey, 2021).

Más que cualquier otro aspecto de las matemáticas en la enseñanza secundaria, el álgebra ilustra la transición de la aritmética y la geometría básicas en la escuela primaria a las matemáticas en los cursos superiores. Así ocurre más



que con cualquier otro aspecto de las matemáticas. Modelizar circunstancias y encontrar soluciones a problemas, así como expresar ideas y trabajar con ellas a niveles progresivamente abstractos, son tareas que necesitan el lenguaje del álgebra, que se exige en casi todos los cursos de matemáticas que se imparten en la enseñanza secundaria y universitaria. Para todos los niños, no sólo para los que quieren buscar empleo en los campos técnico y universitario, aprender álgebra es una habilidad crucial (Pérez y Gardey, 2021).

Hoy en día, la idea de que es factible desempeñar un trabajo o ejercer una profesión aprendiendo a leer y escribir, así como teniendo unas nociones básicas de matemáticas y geometría, es cosa del pasado. Además, también se requiere formación para ejecutar determinados trabajos. Para tener éxito en el mercado laboral actual, las personas deben poseer un mayor nivel de preparación, capacidad para asimilar nuevos conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas, y acceso al uso de nuevas herramientas y métodos. Se requiere que las personas conozcan y estén familiarizadas con los modos de expresión simbólica y pensamiento abstracto que se desarrollan a través del estudio del álgebra. Estos modos incluyen la capacidad de extraer información de tablas, cuadros y gráficos, comprender fórmulas y saber utilizarlas. Las personas tienen que realizar tareas que se han convertido en algo tan rutinario y esencial para el empleo, como rellenar un formulario o leer un manual de instrucciones. Estas actividades son ejemplos de actividades que se han vuelto tan normales y vitales (Pérez y Gardey, 2021).

2.3. Marco conceptual

- **Álgebra:** El término "álgebra" se refiere a un subcampo de las matemáticas que emplea el uso de números, letras y signos para referirse a una variedad de operaciones aritméticas. Se cree que la frase tiene su origen en el latín



álgebra, que, a su vez, procede de una palabra árabe que puede traducirse al español como reducción o colación. (Pérez y Gardey, 2021).

- **Ambiente:** Ambiente deriva de la palabra latina “ambiēns”, que significa “rodear”. Esta idea puede utilizarse tanto para el aire como para la atmósfera, según el contexto. En este caso, el medio ambiente se refiere al entorno que afecta a los seres vivos e influye en las condiciones en que viven. Por ejemplo, el gobierno ha establecido una serie de medidas restrictivas para prohibir que las empresas contaminen el medio ambiente. Además, el diputado ha presentado un plan de limpieza del medio ambiente en la cuenca fluvial. (Ferrer, 2019).
- **Aprendizaje:** Una persona puede adquirir información, habilidades, valores y actitudes a través del proceso de aprendizaje, que puede llevarse a cabo mediante el estudio, la instrucción o la experiencia. El hecho de que este proceso pueda entenderse desde diversas perspectivas sugiere que, por ello, existen diversas teorías asociadas al concepto de aprendizaje. Por ejemplo, la psicología conductista define el aprendizaje de acuerdo con los cambios que pueden observarse en el comportamiento de un sujeto después de que se le haya enseñado algo (Ferre, 2019).
- **Docente:** Se denomina maestro o profesor a la persona encargada de impartir información en el contexto de un determinado campo de estudio o arte. Por otro lado, quien está en posición de ser reconocido como poseedor de un talento excepcional en el área que enseña es el maestro. Por lo tanto, un profesor no será necesariamente un maestro, y viceversa. Además de esta diferenciación, para convertirse en agentes eficaces del proceso de



aprendizaje, todos los individuos deben adquirir habilidades pedagógicas (Definición de, 2023).

- **Educando:** Quien está en proceso de educarse, comprender a través de la educación y liderar es quien está liderando. Ser educado es el gerundio del verbo educar, y se refiere a la persona que, con la ayuda de una guía proporcionada por la persona que posee más conocimientos y experiencia, el educador, es capaz de garantizar que su potencial creativo, así como sus condiciones físicas, intelectuales y artísticas, se desarrollen en la mayor medida posible, de acuerdo con las capacidades del individuo (Fingermann, 2014).
- **Enseñanza:** Los profesores se encargan de enseñar, educar, adoctrinar y formar a los alumnos con normas o preceptos. La enseñanza es tanto la actividad como la consecuencia de enseñar. El conjunto de información, conceptos e ideas que se imparten a un individuo es el objeto de este sistema y técnica de impartir educación (Fingermann, 2020).
- **Informática:** La palabra "informática" tiene su origen en el término francés "informatique", puesto en práctica por primera vez a principios de la década de 1960 por el ingeniero Philippe Dreyfus. Como la palabra es una abreviatura de information (información) y automatique (automático), el término "informática" se refiere al proceso de procesamiento automático de la información mediante el uso de dispositivos electrónicos y sistemas informáticos. Para que un sistema informático funcione bien, debe ser capaz de realizar tres tareas fundamentales: entrada, adquisición, tratamiento y salida de la información, y transmisión de los resultados. El conjunto de estas tres actividades se denomina algoritmo (Ferrer, 2028).



- **Recursos:** Cuando hablamos de recursos, nos referimos a todos los componentes que pueden utilizarse como medio para lograr un determinado objetivo. Así, por ejemplo, cabe hablar de recursos económicos, recursos humanos, recursos intelectuales, recursos renovables y otros tipos de recursos. Desde este punto de vista, se considera recurso todo elemento o combinación de componentes cuya utilidad se basa en funcionar como mediador con un fin superior. La expresión se utiliza en un gran número de contextos y entornos, lo cual no es sorprendente dada la naturaleza expansiva de su significado. Por otra parte, la importancia de este tipo específico de recurso significa que hay algunos ámbitos en los que su uso está sujeto a límites claramente definidos (Ramos, 2018).
- **TIC: (Tecnologías de la información y la comunicación):** Las TIC son un conjunto de tecnologías que se han creado en los últimos años con el propósito de hacer más eficaces la información y la comunicación. Estas tecnologías han modificado la manera en que las personas acceden a la información, así como la forma en que interactúan entre sí. "Tecnologías de la Información y la Comunicación" es la abreviatura de "TIC".



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la investigación

Dado que la realidad se examina a través de diversos métodos basados en la medición, la investigación adoptó específicamente un enfoque cuantitativo (García, 2016)

3.2. Método aplicado en la investigación

En el estudio se ha empleado una metodología global inductiva y descriptiva (Monroy & Nava, 2018).

3.3. Tipo de investigación

El trabajo investigativo es de tipo básica, ya que busca explicar las características, y dimensiones, para luego establecer la relación del uso de las TIC aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de educación secundaria del distrito de San Miguel, determinar la situación problemática a través de la relación (Valderrama, 2018).

3.4. Nivel de investigación

La investigación corresponde a nivel correlacional ya que se recoge información referente a las variables bajo estudio a fin de determinar la relación entre las variables de una misma muestra, su esquema se muestra en el propuesto por (Charaja, 2011)



3.5. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación será no experimental, cuantitativo y de corte transversal puesto que no se manipularán a las variables observándose los fenómenos en forma natural y la recolección de la información de las dos variables se realizará en forma simultánea y en el mismo tiempo.

3.6. Población y muestra

3.6.1. Población

El total de la población de esta investigación será todos los estudiantes de segundo grado de educación secundaria del distrito de San Miguel es de 450 estudiantes.

3.6.2. Muestra

Se utilizará un muestreo probabilístico puesto que todas las personas que constituyen la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos; para el tamaño de la muestra se empleará la relación estadística para poblaciones finitas con un margen de error de 5% y un grado de confianza del 95%

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{E^2 \times (N-1) + (Z)^2 \times P \times Q}$$

Donde:

n : (Tamaño de la muestra)	= ?
Q : (Proporción de fracaso)	= 0.5
Z : (Valor de confianza)	= 95 % (1.96)
N : (Población accesible)	= X
P : (Proporción de éxito)	= 0.5
E : (Error de muestra)	= 0.05

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5) \times (X)}{(0.05)^2 \times (X-1) + (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}$$

$$n=272$$



3.7. Técnica y instrumento de recolección de información

3.7.1. Técnica

El cuestionario, que ayudó a crear un conjunto de preguntas cerradas, fue uno de los métodos de estudio empleados.

3.7.2. Instrumento

La herramienta que se utilizó para determinar el grado de aceptación y conocimiento de la actuación docente fue un cuestionario.

3.8. Validez y confiabilidad del instrumento de investigación

3.8.1. Validez

En el proceso de validación se ha empleado el juicio de expertos; mediante esta técnica, la validación del instrumento se estableció por la respuesta del experto al cuestionario.

3.8.2. Confiabilidad

La fiabilidad del instrumento se evaluó mediante el estadístico Alfa de Cronbach, que puede tomar valores entre 0 y 1, donde 0 denota fiabilidad nula y 1 fiabilidad total. Esto permitió evaluar la consistencia de las preguntas desarrolladas en el instrumento de trabajo, como las escalas tipo Likert.

Tabla 2

Estadística de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,954	2

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS

3.9. Diseño de la estrategia para prueba de hipótesis

Se realizó la prueba de normalidad.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Presentación, análisis e interpretación de los datos

Para conocer el grado de relación entre las variables, como referencia tomaremos a Supo (2017):

¿Tabla 3

Análisis correlacional

Valor	Criterio
De -0.80 a -1.00	Correlación negativa muy fuerte
De -0.60 a -0.79	Correlación negativa considerable
De -0.40 a -0.59	Correlación negativa media
De -0.20 a -0.39	Correlación negativa débil
De 0.00 a -0.19	Correlación negativa muy débil
0.00	No existe correlación alguna entre las variables
De 0.00 a 0.19	Correlación positiva muy débil
De 0.20 a 0.39	Correlación positiva débil
De 0.40 a 0.59	Correlación positiva media
De 0.60 a 0.79	Correlación positiva considerablemente
De 0.80 a 1.00	Correlación positiva muy fuerte

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS.

4.1.1. Correlación general

Tabla 4

Resultado de correlación general

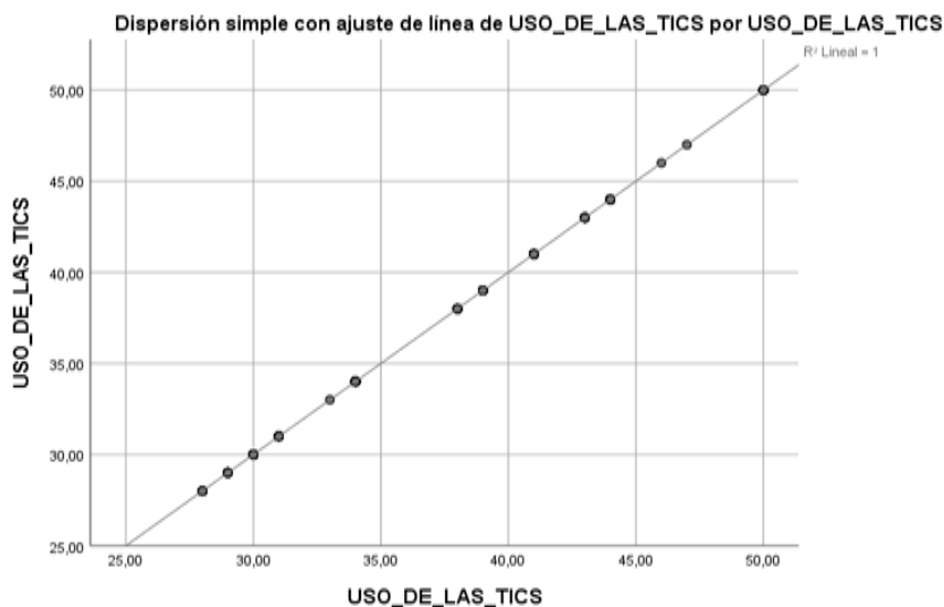
Correlaciones			USO DE LAS TIC's	APRENDIZAJE DE ALGEBRA
Rho de Spearman	USO DE LAS TIC's	Coeficiente de correlación	1,000	,926**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	272	272
	APRENDIZAJE DE ALGEBRA	Coeficiente de correlación	,926**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	272	272

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS.

Figura 1

Resultado de correlación general



Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS.



Interpretación:

En la tabla 4 y figura 1 se puede visualizar que, el resultado de Correlación de Rho de Spearman es de 0.926, indicando claramente una correlación positiva muy fuerte entre ambas variables (Supo, 2017). En conclusión, se constata que existe una correlación positiva muy fuerte al 92.6% de confianza entre el uso de las TIC's y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

4.1.2. Correlación específica 1

Tabla 5

Resultado de correlación específica 1

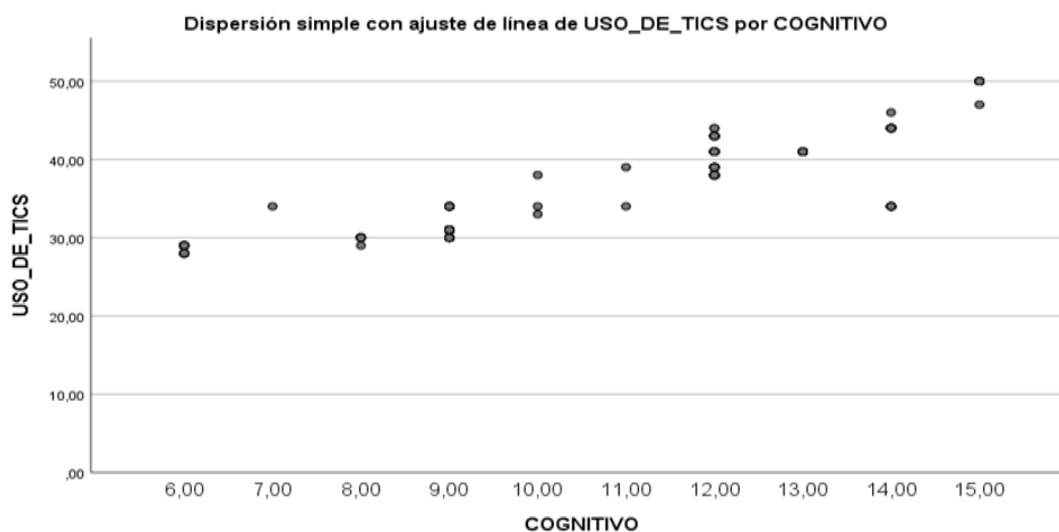
Correlaciones				
Rho de Spearman	USO DE TIC's	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	USO DE TIC's	COGNITIVO
			1,000	,896**
			.	,000
			272	272
	COGNITIVO	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,896**	1,000
			,000	.
			272	272

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS.

Figura 2

Resultado de correlación específica 1



Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS.

Interpretación:

En la tabla 5 y figura 2 se puede visualizar que, el resultado de Correlación de Rho de Spearman es de 0.896, indicando claramente una correlación positiva muy fuerte entre ambas variables (Supo, 2017). En conclusión, se constata que existe una correlación positiva muy fuerte al 89.6% de confianza entre el uso de las TIC y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

4.1.3. Correlación específica 2

Tabla 6

Resultado de correlación específica 2

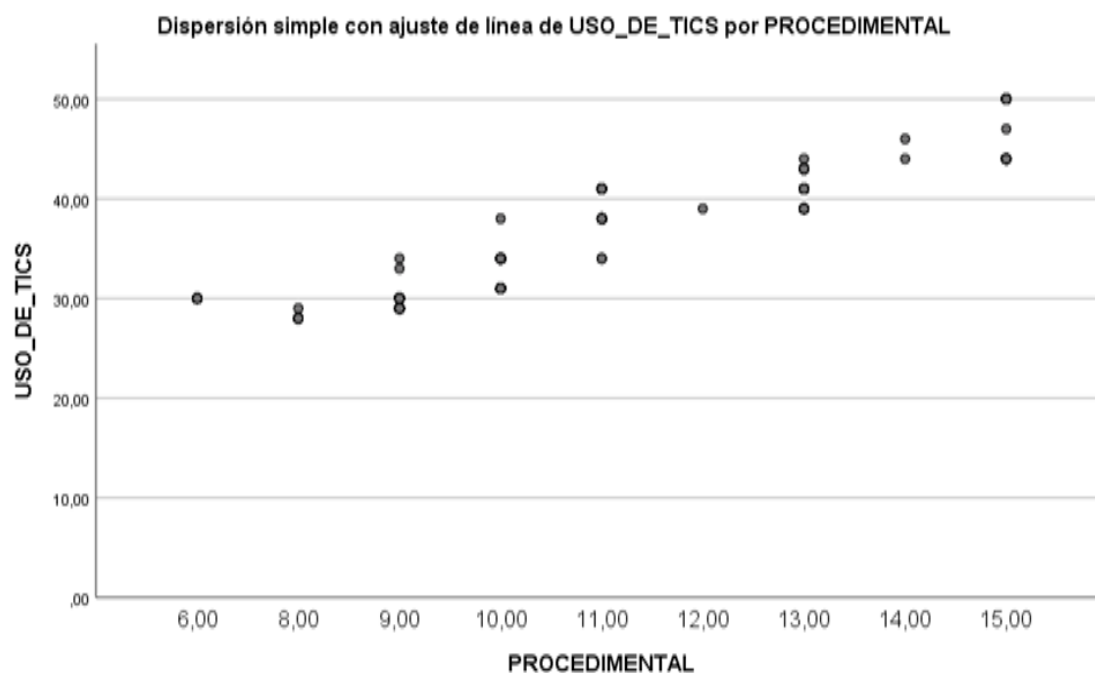
Correlaciones				
Rho de Spearman	USO DE TIC	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	USO DE TIC	PROCEDIMENTAL
			1,000	,954**
			.	,000
			N	272
	PROCEDIMENTAL	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,954**	1,000
			,000	.
			N	272

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS.

Figura 3

Resultado de correlación específica 2



Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS



Interpretación:

En la tabla 6 y figura 3 se puede visualizar que, el resultado de Correlación de Rho de Spearman es de 0.954, indicando claramente una correlación positiva muy fuerte entre ambas variables (Supo, 2017). En conclusión, se constata que existe una correlación positiva muy fuerte al 95.4% de confianza entre el uso de las TIC's y el aspecto procedimental en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

4.1.4. Correlación específica 3

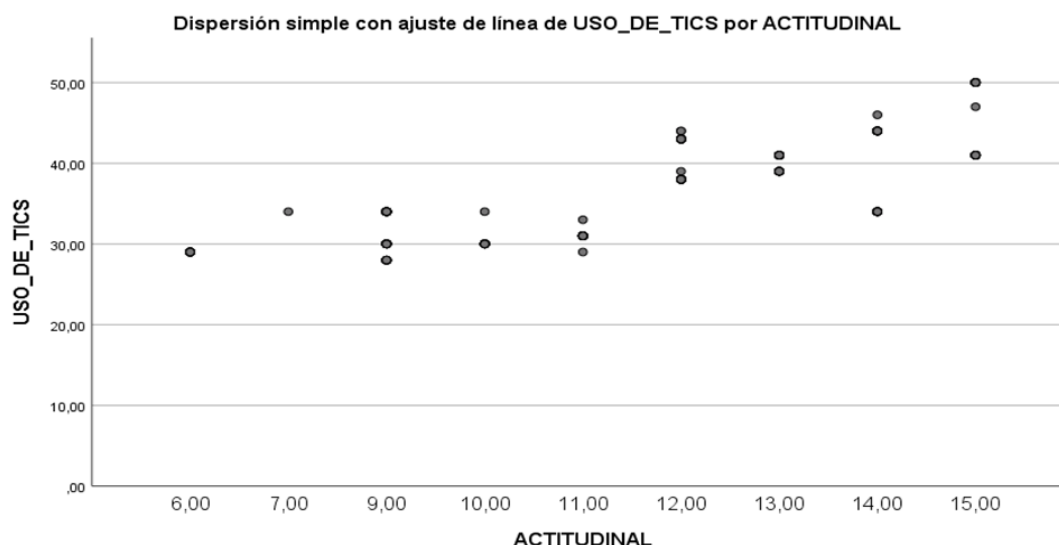
Tabla 7

Resultado de correlación específica 3

Correlaciones				
Rho de Spearman	USO DE TIC's	Coeficiente de correlación	USO DE TIC's	ACTITUDINAL
			1,000	,836**
	ACTITUDINAL	Coeficiente de correlación		
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	272	272
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	272	272

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS

Figura 4*Resultado de correlación específica 3*

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS

Interpretación:

En la tabla 7 y figura 4 se puede visualizar que, el resultado de Correlación de Rho de Spearman es de 0.83.6, indicando claramente una correlación positiva muy fuerte entre ambas variables (Supo, 2017). En conclusión, se constata que existe una correlación positiva muy fuerte al 83.6% de confianza entre el uso de las TIC y el aspecto actitudinal en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de san miguel, 2023.

4.2. Proceso de la prueba de hipótesis

Hay que generar datos y evaluar su regularidad o irregularidad antes de poder confirmar la teoría del investigador. Cuando el tamaño de la muestra es superior a 50, se emplea en esta situación la prueba de Kolmogorov-Smirnov; si el tamaño de la muestra es inferior a 50, se utiliza la prueba de Shapiro Wilk (Galindo-Dom). Los datos de la prueba se procesaron con el programa estadístico SPSS.

El tamaño de la muestra en este estudio es de para esta investigación considera una población de 272 estudiantes de segundo grado de secundaria del

distrito de san miguel, 2023, por lo que se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov porque el tamaño de la muestra es superior a 50.

Tabla 8*Pruebas de normalidad*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístic o	gl	Sig.	Estadísti co	gl	Sig.
USO DE LAS TIC's	,197	272	,000	,903	272	,000
APRENDIZA JE DE ALGEBRA	,155	272	,000	,940	272	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS

4.2.1. Resultado de la prueba de hipótesis general

a) Plantear la hipótesis

Hipótesis Nula H0: No existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

Hipótesis Alterna H1: Existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

b) Establecer el nivel de significancia

$\alpha = 0.05 = 5\%$ (Margen de error)

c) Prueba estadística

Según la prueba de normalidad, los datos no tienen una distribución normal, por lo que, la decisión es basada en la prueba no paramétrica de Tau b de Kendall.

d) Criterio de decisión

Si p-valor (Sig.) < 0.05 se rechaza la Ho.

Si p-valor (Sig.) $\geq$ 0.05 se acepta la Ho y se rechaza la H1

e) Decisión y conclusión estadística**Tabla 9***Resultado de la prueba de hipótesis general*

Correlaciones			USO DE LAS TIC's	APRENDIZAJ E DE ALGEBRA
Tau b de Kendall	USO DE LAS TICS	Coeficiente de correlación	1,000	,817**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	272	272
	APRENDIZAJ E DE ALGEBRA	Coeficiente de correlación	,817**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	272	272

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS

Interpretación:

En la tabla 9 el p-valor (Sig.) es de 0.000, dicho valor resulta inferior al nivel de significancia de 0.05 ($0.000 < 0.05$), consecuentemente, se rechaza la hipótesis Ho y se aceptará H1 con un margen de error del 5%.

4.2.2. Resultado de la prueba de hipótesis específica 1**a) Plantear la hipótesis**



Hipótesis Nula H0: No existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

Hipótesis Alterna H1: Existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

b) Establecer el nivel de significancia

$\alpha = 0.05 = 5\%$ (Margen de error)

c) Prueba estadística

Según la prueba de normalidad, los datos no tienen una distribución normal, por lo que, la decisión es basada en la prueba no paramétrica de Tau b de Kendall.

d) Criterio de decisión

Si p-valor (Sig.) < 0.05 se rechaza la H_0 .

Si p-valor (Sig.) ≥ 0.05 se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

e) Decisión y conclusión estadística

Tabla 10

Resultado de la prueba de hipótesis específica 1

Correlaciones			USO DE TICS	COGNITIVO
Tau b de Kendall	USO DE TIC's	Coeficiente de correlación	1,000	,805**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	272	272
	COGNITIVO	Coeficiente de correlación	,805**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	272	272

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS

Interpretación:

En la tabla 10 el p-valor (Sig.) es de 0.000, dicho valor resulta inferior al nivel de significancia de 0.05 ($0.000 < 0.05$), consecuentemente, se rechaza la hipótesis H_0 y se aceptará H_1 con un margen de error del 5%.

4.2.3. Resultado de la prueba de hipótesis específica 2**a) Plantear la hipótesis**

Hipótesis Nula H_0 : No existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto procedimental en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

Hipótesis Alterna H_1 : Existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto procedimental en el aprendizaje

del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

b) Establecer el nivel de significancia

$\alpha = 0.05 = 5\%$ (Margen de error)

c) Prueba estadística

Según la prueba de normalidad, los datos no tienen una distribución normal, por lo que, la decisión es basada en la prueba no paramétrica de Tau b de Kendall.

d) Criterio de decisión

Si p-valor (Sig.) < 0.05 se rechaza la H_0 .

Si p-valor (Sig.) ≥ 0.05 se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

e) Decisión y conclusión estadística

Tabla 11

Resultado de la prueba de hipótesis específica 2

Correlaciones				
			USO DE TICS	PROCEDIMEN TAL
Tau b de Kendall	USO DE TIC´s	Coeficiente	1,000	,872**
		de		
		correlación		
		Sig.	.	,000
		(bilateral)		
		N	272	272
	PROCEDIME NTAL	Coeficiente	,872**	1,000
de				
correlación				
Sig.		,000	.	
		(bilateral)		
		N	272	272
**, La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).				

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS

Interpretación:

En la tabla 11 el p-valor (Sig.) es de 0.000, dicho valor resulta inferior al nivel de significancia de 0.05 ($0.000 < 0.05$), consecuentemente, se rechaza la hipótesis H_0 y se aceptará H_1 con un margen de error del 5%.

4.2.4. Resultado de la prueba de hipótesis específica 3

a) Plantear la hipótesis

Hipótesis Nula H_0 : No existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto actitudinal en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

Hipótesis Alternativa H_1 : Existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto actitudinal en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.

b) Establecer el nivel de significancia

$\alpha = 0.05 = 5\%$ (Margen de error)

c) Prueba estadística

Según la prueba de normalidad, los datos no tienen una distribución normal, por lo que, la decisión es basada en la prueba no paramétrica de Tau b de Kendall.

d) Criterio de decisión

Si p-valor (Sig.) < 0.05 se rechaza la H_0 .

Si p-valor (Sig.) ≥ 0.05 se acepta la H_0 y se rechaza la H_1



e) Decisión y conclusión estadística

Tabla 12

Resultado de la prueba de hipótesis específica 3

		Correlaciones		
Tau b de Kendall	USO DE TIC's		USO DE TIC's	ACTITUDINAL
		Coeficiente de correlación	1,000	,703**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	272	272
	ACTITUDINA L	Coeficiente de correlación	,703**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	272	272

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Elaboración propia basado en el procesamiento estadístico en SPSS

Interpretación:

En la tabla 12 el p-valor (Sig.) es de 0.000, dicho valor resulta inferior al nivel de significancia de 0.05 ($0.000 < 0.05$), consecuentemente, se rechaza la hipótesis H_0 y se aceptará H_1 con un margen de error del 5%.



4.3. Discusión de los resultados

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal determinar la relación del uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023. Frente a ello los resultados demostraron que existe una relación positiva muy fuerte entre ambas variables según el resultado de correlación general es de 0.926; por tanto se puede afirmar que el uso de las TIC's en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, mejora, en cuanto hace referencia al aprendizaje del álgebra en 92.6%; es así que se resalta la importancia de analizar cada una de las variables y su relación dentro de los estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel.

Este resultado coincide con el de Hernán et al. (2017) quien en su investigación resalta la importancia de la integración de las TIC's en el proceso de enseñanza, pues resalta que la integración es un proceso de enseñanza y aprendizaje, concluyendo que tanto la disciplina como el rendimiento académico de los alumnos de ambos centros educativos mejoran como resultado de la inclusión de las TIC en el entorno de aprendizaje. Asimismo, al poder elegir sus horarios y ritmos de estudio, el alumno se convierte en un ente independiente que se hace cargo de su educación.

El primer objetivo específico fue analizar la relación entre el uso de las TIC's y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, en donde los resultados demostraron que existe una correlación positiva muy fuerte del 0.896 entre el uso de las TIC's y el aspecto cognitivo. Lo cual concuerda con Bazán, (2018) pues el resalta el uso de las TIC's en el aprendizaje, en donde después de los estudios



realizados, los resultados evidenciaron la existencia muy significativa entre el uso del TIC y el aprendizaje de la asignatura Seminario de Tesis en la población determinada.

El segundo objetivo específico fue determinar la relación entre el uso de las TIC y el aspecto procedimental en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, en donde los resultados demostraron que existe una correlación positiva muy fuerte del 0.954 entre el uso de las TIC's y el aspecto procedimental, lo cual concuerda con Apaza (2021) que resalta en su investigación el uso de las TIC y logro de aprendizajes en el área de Matemática que en el área de matemáticas se empleó una técnica observacional mediante una tabla de valoración, los datos recogidos se examinaron utilizando SPSS como herramienta estadística.



CONCLUSIONES

Primera: Respecto al objetivo general se concluye que el uso de las TIC's y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, posee una Correlación de Rho de Spearman de 0.926, indicando claramente una correlación positiva muy fuerte, según prueba de hipótesis el p-valor es de 0.000, dicho valor resulta inferior al nivel de significancia de 0.05 ($0.000 < 0.05$), consecuentemente, se rechaza la hipótesis H_0 y se acepta H_1 .

Segunda: Respecto al primer objetivo específico se concluye que el uso de las TIC's y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, posee una Correlación de Rho de Spearman de 0.896, indicando claramente una correlación positiva muy fuerte, según prueba de hipótesis el p-valor es de 0.000, dicho valor resulta inferior al nivel de significancia de 0.05 ($0.000 < 0.05$), consecuentemente, se rechaza la hipótesis H_0 y se acepta H_1 .

Tercera: Respecto al segundo objetivo específico se concluye que el uso de las TIC's y el aspecto procedimental en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, posee una Correlación de Rho de Spearman de 0.954, indicando claramente una correlación positiva muy fuerte, según prueba de hipótesis el p-valor es de 0.000, dicho valor resulta inferior al nivel de significancia de 0.05 ($0.000 < 0.05$), consecuentemente, se rechaza la hipótesis H_0 y se acepta H_1 .



Cuarta: Respecto al tercer objetivo específico se concluye que el uso de las TIC's y el aspecto actitudinal en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, posee una Correlación de Rho de Spearman de 0.836, indicando claramente una correlación positiva muy fuerte, según prueba de hipótesis el p-valor es de 0.000, dicho valor resulta inferior al nivel de significancia de 0.05 ($0.000 < 0.05$), consecuentemente, se rechaza la hipótesis H_0 y se acepta H_1 .



RECOMENDACIONES

Primera: Se recomienda a los docentes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, que continúe con su adecuada labor ya según los resultados el uso de las TIC's posee una correlación muy fuerte con respecto al aprendizaje del álgebra, también se recomienda que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) puede ser muy beneficioso para el aprendizaje del álgebra ya que existen numerosas aplicaciones y software educativos diseñados específicamente para el aprendizaje del álgebra. Estas herramientas pueden ayudar a los estudiantes a comprender conceptos difíciles, practicar problemas y mejorar su rendimiento en el álgebra.

Segunda: A los docentes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, que continúe con sus capacitaciones y cursos adecuados respecto al tema matemático dando hincapié al álgebra ya que según los resultados el uso de las TIC's posee una correlación muy fuerte con respecto al aspecto cognitivo en el aprendizaje en álgebra, también se recomienda que los objetos de aprendizaje son herramientas interactivas basadas en la web que permiten el incremento del proceso cognitivo. Estos objetos deben estar diseñados de acuerdo a aspectos pedagógicos y contener elementos que contextualicen el contenido para los estudiantes.

Tercera: En cuanto al segundo objetivo específico, se recomienda a los docentes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, continúen con sus capacitaciones y de manera especial persistan en la pedagogía de enseñanza ya que según los resultados el uso de las TIC's



posee una correlación muy fuerte con respecto al aspecto procedimental en el aprendizaje en álgebra, también se recomienda el aspecto procedimental del aprendizaje del álgebra se basa en la resolución de problemas. Es importante que los estudiantes tengan la oportunidad de aplicar los conceptos y procedimientos algebraicos en situaciones reales o contextualizadas. Las TIC's pueden ser utilizadas para presentar problemas desafiantes y brindar retroalimentación inmediata sobre el proceso de resolución.

Cuarta: En cuanto al tercer objetivo específico, se recomienda a los docentes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023, que continúen y mejoren su pedagogía de enseñanza, resaltando que lo desarrollan adecuadamente ya que los resultados el uso de las TIC's posee una correlación muy fuerte con respecto al aspecto actitudinal en el aprendizaje en álgebra, también se recomienda que los docentes deben fomentar una actitud positiva hacia el uso de las TIC's en el aprendizaje del álgebra. Esto implica destacar los beneficios y las oportunidades que estas herramientas ofrecen, como la posibilidad de acceder a recursos educativos en línea, realizar ejercicios interactivos y colaborar con otros estudiantes.



REFERENCIAS

- Acosta, A. E. B., & Vera, C. E. G. (2020). Flipped classroom con PowToon para desarrollar inteligencias múltiples. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 4-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7539695>
- Aldana Beltrán, A. K., & Cubides Gaitán, L. A. (2022). Juegos de rol para el desarrollo del lenguaje y el pensamiento lógico matemático en estudiantes de grado noveno del programa volver a la escuela de la IED Restrepo Millán Sede D (Bachelor's thesis). <http://hdl.handle.net/11349/31160>
- Alegria Díaz, M. R. (2017). *Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos*. Universidad Rafael Landívar.
- Apaza Condori, P. (2021). Uso de las TIC y logro de aprendizajes en el área de Matemática en los estudiantes de primer y segundo año de secundaria de la Institución educativa San Antonio de Padua-Putina del distrito Putina, provincia San Antonio de Putina, región Puno, 2020.
- Arenas, R. D. M., Cerna, A. N. F., Ramos, M. R. M., Serón, G. I. E., Loli, M. B. L. C., & León, G. H. C. (2023). La educación virtual como ciencia: tendencias en herramientas informáticas. <https://doi.org/10.31219/osf.io/ejbqk>
- Aruquipa Mollo, R. W. (2023). Ley que regula el derecho a la información y comunicación para garantizar la libertad de expresión, la diversidad informática y el libre acceso a la información (Doctoral dissertation). <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/35212>
- Bazán Ponce, E. Y. (2018). Influencia del uso de las TIC en el aprendizaje de la asignatura Seminario de Tesis en estudiantes de la FACEDU – UNT 2016. In *Universidad privada Antenor Orrego*. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Cachicatari Mamani, H. Uso de las tic en el logro de aprendizaje del área ciencia y tecnología en estudiantes del colegio emblemático Nuestra Señora del Carmen, Ilave Puno-2021.
- Caro Soto, F. (2018). *Las tecnologías de la información y la gestión administrativa de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión- 2016*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Catachura Palacios, D. R., Flores Coayla, E. M., & Tarqui Flores, J. D. (2020). Relación entre e uso de las TIC y el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa técnica coronel Manuel C. de la Torre (Mariscal Nieto, Moquegua 2019).
- Catalán, J. R. (2024). Acercando la historia de las matemáticas al aula: una experiencia con alumnos de Educación Secundaria (Doctoral dissertation, Universidad de Córdoba (ESP)). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=327172>
- Ccoto Cáceres, L. A., & Cayllahua Morón, Y. (2021). El aprendizaje significativo de las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa Augusto Bouroncle Acuña–2018.
- Charaja, F. (2011). *El MAPIC en la Metodología de Investigación* (S. Impresiones



(ed.)).

Condori Chuncho, S. (2020). El uso de las TICs, y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 2do grado de secundaria de la IE 50025 "Daniel Estrada Pérez" de la Provincia de Wanchaq de la Región de Cusco-2017".

Coronado Regis, J. A. (2017). *Uso de las TIC y su relación con las competencias digitales de los docentes de la Institución Educativa N° 5128 del distrito de Ventanilla - Callao*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Cruz, J. A. G., Vera, E. J. Z., Vera, J. M. Z., Ayllon, R. C. C., Guardia, P. W. V., & Hinojosa, C. T. (2023). La filosofía como historia de las ideas y del desarrollo de la conciencia. <https://doi.org/10.31219/osf.io/gmx83>

Definición de. (2023). Definición de docente. In *Definición de*.

Díaz, H. (2017). *Educared*. Fundación Telefónica Móvil.

Díaz Ortega, A. M. (2023). Comprensión del signo igual como estrategia para favorecer la transición de la aritmética al álgebra en primer año de secundaria. <https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/handle/20.500.12584/1320>

Echeverry Cárdenas, G. O. (2017). *Influencia de las TIC en el aprendizaje del área de geometría en los estudiantes de la institución educativa "Francisco José de Caldas", ciudad de Manizales – 2015*. Universidad Norbert Wiener.

Estefanero Huanca, L. V. (2019). Las TIC y el logro de aprendizaje del área de matemática en la IES Libertador "Simón Bolívar". Usicayos. Carabaya. 2018.

Etchebehere Arenas, G., León Siri, R. D. D., Silva Paredes, F., Fernández Hernández, D. S., & Quintana Sassone, S. M. (2021). Percepciones y emociones ante la pandemia: recogiendo las voces de niños y niñas de una institución de educación inicial pública del Uruguay. *Psicología, conocimiento y sociedad*, 11(1), 5-23.

Eubanks, V. (2021). La automatización de la desigualdad: herramientas de tecnología avanzada para supervisar y castigar a los pobres. Capitan Swing Libros.

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=EhxOEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=V+Eubanks+-+2021+-+books.google.com.+La+automatizaci%C3%B3n+de+la+desigualdad:+herramientas+de+tecnolog%C3%ADa+avanzada+para+supervisar+y+castigar+a+los+pobres.+%5BHTML%5D+Cited+by+48&ots=_F44BZG6in&sig=NS3pWnwQzo7mCTX0mISxulFo75l#v=onepage&q&f=false

Fernández, D. C. (2024). Capitalismo digital después de la pandemia: Nuevo paradigma del trabajo global. Siglo XXI Editores México. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=JyD9EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=DC+Fern%C3%A1ndez+-+2024+-+books.google.com.+Capitalismo+digital+despu%C3%A9s+de+la+pandemia:+Nuevo+paradigma+del+trabajo+global.+%5BHTML%5D&ots=Zux0SJXwC9&sig=1EU-trwnaUIQJvaG8gPs_CC6Z8#v=onepage&q&f=false

Ferrer, J. (2028). Definición de informática. In *Enciclopedia Asigna Ltd*.

Fingermann, H. (2014). Concepto de educando. In *Deconceptos.com*.



- Fingermann, H. (2020). Concepto de enseñanza. In *Deconceptos.com*.
- García Martínez, A., & Córdova Martínez, A. S. (2023). Proporcionalidad aritmética: Una propuesta didáctica para 1º de ESO. <https://zaguan.unizar.es/record/133698>
- Galluzzi, M. C. (2023). La composición de entramados narrativos para habitar los relatos de la historia. Imbricaciones de la práctica docente. *Revista Argentina de Investigación Narrativa*, 3(6), 79-95. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/rain/article/view/7481>
- Gavilanes Sagñay, M. A., Yanza Chavez, W. G., Inca Falconi, A. F., Torres Guananga, G. P., & Sánchez Chávez, R. F. (2019). Las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Ciencia Digital*, 3(2.6), 422–439. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.575>
- González Avelino, R. D. (2024). Diseño de un sistema automatizado de almacenamiento, recuperación y monitoreo de cajas mediante procesos robustos enfocados a la industria 4.0 (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2024). <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/11542>
- Haro Calero, R.D & Yépez Pullopaxi G.C. (2020). *Revista Universidad y ...*, 2020 - scielo.sld.cu. El uso de herramientas de office 365 en el proceso de enseñanza del idioma inglés. Propuesta de manual. sld.cu Cited by 31
- Héctor Hernán, C. P., Ospina Bastidas, L. J., & Restrepo Galindo, J. E. (2017). Integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. In *Universidad Pontificia Bolivariana*. Universidad Pontificia Bolivariana.
- Hidalgo Gutiérrez, L. M. (2017). *El factor de la formación clave en el desarrollo tecnológico del sector TIC*. Universidad de León.
- Jaimes, P., & Morales, K. (2019). Fundamentos Teóricos para una Política de Educación Contextualizada desde la Concepción de la Comunidad Educativa sobre Cultura Virtual TIC en la Zona de Frontera. *DIALÉCTICA*, (2). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/88/88837017/88837017.pdf>
- Jiménez Puello, J. de J. (2015). *Estudio sobre los estándares TIC en educación en los futuros docentes de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid*. Universidad Complutense de Madrid.
- Jofré, M. J., & De Bortoli, M. A. (2022). Estado nutricional y procesamiento de la información en niños. Experiencia de Intervención Psicoeducativa Nutricional. Visión y función del Centro de Investigaciones sobre el Bienestar Comunitario y Educativo de la Universidad de Miami. (Aldarondo, E)13, 95. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/88480312/Libro_neurociencias_salud_y_bienestar_comunitario-libre.pdf?1657584720=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLibro_neurociencias_salud_y_bienestar_co.pdf&Expires=1720659000&Signature=Cg~Ew73HQLLCmeLK~CBZaJtWMGKK1J~OBCRNIFghOPHbvfsQrbHDbXTsexfakQ2-huH66bW5bEuGGTzUe-J3jltnpjPHhoLXyuUbS9yV8sUcmnCI68keG0a6RbCvKA-0b6RZQwB7Qfcz~AQXnjjiPOQdcz9UCYEyctGJ4h11trBhGjGzKYjMpCQS7TLkqcSKUVh6x7bNAZ9VGcGB-DHSgxyHDjdi3YGCAo0ImA4d5QT8-Qsk~L~d6mel3GqlAWaf0rDHLmQvpMsHhFZT11V7Xy0L9sqAuyjKSn2BBS~u



2ZTMdGa3~GLMOJp6RVN8BGc4WmyK5pZU6DEfjDRCSWA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=91

- JONATHAN, P. J. (2023). INFORMATION DISSEMINATION, CURRENT AWARENESS SERVICES AND ONLINE DATABASES IN LIBRARIES AS FACILITATORS OF UNDERGRADUATE ENGINEERING STUDENTS' SKILLS ACQUISITION IN NORTH CENTRAL, NIGERIA (Doctoral dissertation). <http://repository.futminna.edu.ng:8080/jspui/handle/123456789/19990>
- Kieran, C. (2020). Algebra teaching and learning. Encyclopedia of mathematics education, 36-44. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_6
- Labrada, R. G., López, J. L. R., & Vega, L. P. (2024). Cultura ambiental en la educación primaria. Desarrollo sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación, 6(54), 45-62. <https://doi.org/10.51896/rilcods.v6i54.492>
- Leite W. L., Xing W., Fish G. F., & Li C. Li., (2024). Teacher Strategies to Use Virtual Learning Environments to Facilitate Algebra Learning during School Closures. Journal of Research on Technology in Education, 56(2), 95–109. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2110335>
- Linconl, S. M. (2024). Atlas. Ti: Herramienta de Análisis para Potenciar el Desarrollo del Pensamiento Espacial con GeoGebra. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(2), 6102-6123. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11025
- Lindo Oyola, H. F. (2022). Las tics y aprendizaje del álgebra en los educandos del segundo grado de secundaria de las instituciones educativas públicas del distrito de Huacho 2017.
- Mamani Chura, J. S. (2018). *Diagnóstico del nivel de incorporación de las TIC al proceso de enseñanza – aprendizaje por los docentes de las Instituciones Educativas Secundarias del distrito de Arapa en el año 2015*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Martínez Méndez, P., & White, P. (2024). Los desafíos de las agencias internacionales de noticias AFP, Reuters, AP y Bloomberg en la era de los GAFA y de la inteligencia artificial.
- Martínez, F., & Prendes, M. (2008). Estrategias y espacios virtuales de colaboración para la enseñanza superior. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, XVIII(2), 59–90.
- Mejia, D. C. R., Ávila, X. L. A., Chica, J. R. Z., & Marino, M. J. M. M. (2021). Tecnologías de la información el nuevo paradigma del enfoque educativo frente a la brecha digital. UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria, 5(3), 221-230. <https://doi.org/10.47230/unsum-ciencias.v5.n4.2021.388>
- Montalvo Cárdenas, N. A. (2017). *Percepción y uso de las TIC por los docentes de la Facultad de Administración y Turismo de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2017*. Universidad Peruana Unión.
- Neyra López, C. A. (2022). Diseño de un modelo de planificación curricular por competencias como referente de evaluación de la propuesta formativa de tres facultades de Lima, 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/6411>
- Nina, F. (2020). Cartas chilenas (~ 1789) de Tomás Antônio Gonzaga: comunidad y transgresión en la sátira épica de la Ilustración brasileña. In El yo en la epopeya: nuevos espacios de subjetividad en la poesía épica ibérica y



- latinoamericana del siglo XIX (pp. 121-135). Iberoamericana Vervuert.
https://publications.iai.spk-berlin.de/servlets/MCRFileNodeServlet/iai_derivate_00000274/Brunke-Friedlein_web.pdf#page=121
- Pastrano, E. H. G., & Vaca, M. N. G. (2020). Una experiencia sobre la estructura de la comunicación interna en la Universidad. Caso: Centro de Comunicación Corporativa-UDLA Ecuador. *Razón y Palabra*, 24(107).
<https://doi.org/10.26807/rp.v24i107.1600>
- Pérez-Benítez, W. E., & Barreto, C. T. R. (2021). Características de los ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC para la comprensión lectora en el ciclo de la Educación Básica. *Saber, Ciencia y Libertad*, 16(1), 278-300.
<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2021v16n1.7533>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2021). Qué es álgebra. *Definición De*.
- Petoukhov, S. V. (2022). The stochastic organization of genomes and the doctrine of energy-information evolution based on bio-antenna arrays. *Biosystems*, 218, 104712. <https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2022.104712>
- Ramos-Franco, M., & Tec, L. P. A. (2024). Pensamiento algebraico a través de la generalización de patrones: Un estudio de caso con estudiantes de bachillerato. *PädiUAQ*, 7(13), 1-20.
<https://revistas.uaq.mx/index.php/padi/article/view/820>
- Ramos, G. (2018). Definición de recursos. In *Enciclopedia Asigna Ltd*.
- Rivadeneira Rodríguez, E. M. (2017). Competencias Didácticas -Pedagógicas. *Orbis*, 13, 41–55.
- Roblizo Colmenero, M. J., & Cózar Gutiérrez, R. (2015). Usos Y Competencias En Tic En Los Futuros Maestros De Educación Infantil Y Primaria: Hacia Una Alfabetización Tecnológica Real Para Docentes Ict Skills and Uses of Would-Be Primary and Pre-School Teachers: Towards a Real Technological Literacy for Educato. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 23–39.
- Rodriguez, M. E. (2023). El sujeto complejo y la voluntad: re-ligajes ecosóficos. *Revista Educar Mais*, 7, 34-47.
<https://doi.org/10.15536/reducarmais.7.2023.2987>
- Roque Navarro, L. F. (2017). *Las TICS y su relación con el aprendizaje del área de comunicación de los estudiantes del 5to año de la I.E. "Augusto Salazar Bondy" periodo 2014 Ninacaca – Pasco*. niversidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Sampieri Hernadez, R., Zapata Salazar, N. E., & Mendoza Torres, C. P. (2014). *Metodología de investigación para bachillerato* (McGraw-Hill Educación (ed.); 5° ed.).
- Sánchez Barbero, B. (2017). *Análisis de la interacción profesor-alumno al resolver problemas no rutinarios en aulas de primaria* [Univeridad de Salamanca].
<https://doi.org/10.14201/gredos.137148>
- Sánchez Martínez, M. (2024). Propuesta Didáctica sobre las matrices y sus aplicaciones. <https://hdl.handle.net/10953.1/22746>
- Severin, E. (2014). Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe. In *Organización de la Naciones Unidad para la Educación*



la Ciencia y la Cultura. Acción Digital.

St Pierre, A., & Kustcher, N. (2011). *Pedagogía e internet. Aprovechamiento de las tecnologías* (E. Trillas (ed.)).

Sosa Díaz M. J., & Valverde Berrocoso J. J. (2022). Revista mexicana de ..., 2022 - scielo.org.mx. Hacia una educación digital. Modelos de integración de las TIC en los centros educativos. scielo.org.mx Cited by 9

Soto Montoya, M. (2021). Mecanismos de articulación de las universidades con el estado-regulador, los mercados y la sociedad civil para asegurar la calidad de la educación superior. *Formación universitaria*, 14(6), 119-134. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000600119>

Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe* (C. E. para A. L. y el C. (CEPAL) (ed.)). Naciones Unidas.

Taípe Gutiérrez, A. C. (2024). Capital intangible como característica de las empresas emprendedoras del sector metalmeccánico en la provincia de Tungurahua (Bachelor's thesis). <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/41322>

Tarapues-Quiroz, A. C., Zúñiga-Escobar, O., & Osorio-Marulanda, C. A. (2023). Aproximaciones a una educación ambiental desde la complementariedad del ser y el ambiente. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (54), 102-117. <https://doi.org/10.17227/ted.num54-17614>

Tedesco, J. C. (2019). Calidad de la educación y políticas educativas. *Cadernos de Pesquisa*, 39(138), 795–811. <https://doi.org/10.1590/s0100-15742009000300006>

Torres Carrasco J. M. (2024). Proyecto Didáctico sobre la Historia Antigua de la Península Ibérica y los cambios en el medio físico. crea.ujaen.es. ujaen.es

Toscano Sánchez, M. A. (2024). Rediseño del sistema integrado de gestión de una empresa contratista del sector hidrocarburos, para dar cumplimiento a los estándares de calidad definidos en la norma Norsok S-006 de 2018. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/62740>

Ureña, W. (2010). Empacto de la Tecnología en la educación. In *Ureña Wilking* (p. 32).

Valderrama, S. (2018). Pasos Para Elaborar Proyectos de Investigacion Cientifica. In *Editorial San Marcos* (p. 495).

Velázquez, R. V., & Tamayo, P. V. (2022). Uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas. *Journal TechInnovation*, 1(1), 29-45. <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n1.2022.29-45>

Valdez Juarez, Y. D. P. (2022). Uso de las TIC y el aprendizaje significativo en estudiantes de maestría de una universidad particular de Piura, 2022.



Vega Bernal, C. F. (2019). *Uso de las TICS y su influencia con la enseñanza – aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes del I y II ciclo de la Escuela Académico Profesional de la Facultad de Educación UNMSM-Lima*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Zalazar, B. (2024). Del humano como formador de mundo a los pliegues del Afuera y despliegues de mundos divergentes en Las constelaciones oscuras de Pola Oloixarac. *Estudios de Teoría Literaria-Revista digital: artes, letras y humanidades*, 13(30), 18-31.
<https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/etl/article/view/7615>



ANEXOS



Anexo 1- Matriz de consistencia

TITULO: USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL – 2023

DISEÑO: No experimental cuantitativo de corte transversal, TIPO: Correlacional, NIVEL: Descriptivo, POBLACIÓN: Estudiantes de segundo grado de educación secundaria del distrito de San Miguel

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
GENERAL ¿Cuál es la relación el uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023? ESPECÍFICOS 1. ¿Cuál es la relación el uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023? 2. ¿Cuál es la relación el uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto procedimental en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023? 3. ¿Cuál es la relación el uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto actitudinal en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023?	GENERAL Determinar la relación del uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023. ESPECÍFICOS 1. Determinar la relación del uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023. 2. Determinar la relación del uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto procedimental en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023. 3. Determinar la relación del uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto actitudinal en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.	GENERAL Existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del álgebra en estudiantes del segundo grado de educación secundaria del distrito de San Miguel, 2023. ESPECÍFICAS 1. Existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto cognitivo en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023. 2. Existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto procedimental en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023. 3. Existe relación significativa entre uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aspecto actitudinal en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023.	VARIABLE 1: Uso de las tecnologías de la información y educación VARIABLE 2: Aprendizaje del álgebra	Información Comunicación Convivencia digital Tecnología Cognitivo Procedimental Actitudinal	Acceso Intercambio Procesamiento Comunicación efectivo Trabajo en equipo Redes sociales Ética y autocuidado digital Seguridad Manejo de office Gestión de datos Identifica características Establece relaciones Relaciona aprendizaje Observa y clasifica Explica problemas Resuelve y desarrolla Demuestra respeto Expresa tolerancia Expresa responsabilidad

Anexo 2.- Instrumento de recolección de datos

Estimado(a) estudiante, agradeciendo por anticipado su valioso tiempo y colaboración, le solicitamos ayúdenos a completar esta encuesta, todas sus respuestas son válidas y ayudaran a mejorar la educación en nuestra sociedad.

INSTRUCCIONES: Lea atentamente cada una de las preguntas y proceda a marcar con una **(X)** la alternativa que considere la más conveniente. **Según la tabla de valoración siguiente: (Duración aproximada: 10 minutos)**

TABLA DE VALORACION	
1	Nunca
2	Casi nunca
3	Casi siempre
4	Siempre

Tema: Uso de las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje del Álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito de San Miguel, 2023

N°	Preguntas				
Uso de las TIC's		4	3	2	1
Dimensión 01: Información					
1	Utiliza eficientemente el Internet para reforzar lo aprendido en los temas de estudio.				
2	Utiliza eficientemente herramientas digitales para interactuar y plantear puntos de vista sobre trabajos académicos.				
3	Utiliza eficientemente el software para procesar la información obtenida y producir un producto propio digital.				
Dimensión 02: Comunicación					
4	Considera que mantiene una comunicación eficaz por medios digitales con sus compañeros de clase.				
5	Participa activamente en trabajos de equipo con sus compañero/as, utilizando herramientas digitales.				
Dimensión 03: Convivencia digital					
6	Participa activamente de una red social de la clase para compartir información u otros materiales y coordinar tareas o trabajos.				



7	Tiene en cuenta las licencias de internet para descarga contenidos y programas.				
Dimensión 04: Tecnología					
8	Instala y actualiza periódicamente un antivirus en su computador.				
9	Maneja eficientemente las herramientas del software e Word, Excel, PowerPoint.				
10	Utiliza eficientemente buscadores en internet para recopilar información.				
Aprendizaje del Álgebra		4	3	2	1
Dimensión 01: Cognitivo					
11	Participas de actividades tomando en cuenta de tu propia experiencia de lo que sabes.				
12	Aplicas los nuevos conocimientos desarrollados en situaciones similares.				
13	Demuestras lo que has aprendido en clase permanentemente.				
Dimensión 02: Procedimental					
14	Haces preguntas de lo que sabes y luego comentas cosas nuevas.				
15	Aprovechas tu tiempo para impulsar lo que aprendes.				
16	Manifiestas tu interés de aprender construyendo claramente tus deberes y reflexionas para realizar tareas sin dudas.				
Dimensión 03: Actitudinal					
17	Eres un estudiante que colabora a sus compañeros en sus dificultades de aprendizaje.				
18	Eres invitado en dinámicas de sesión de clase para responder sobre tus conocimientos previos.				
19	Eres un estudiante que resuelve sus tareas matemáticas con mucha alegría.				



Anexo 3.- Validación por juicio de expertos

VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del profesional experto:

Nombre y apellidos:

Sandra Alejandra Fernández Macedo

Institución en la que labora:

Universidad Dordina Néstor Cáceres Velásquez

Profesión:

Licenciada en Educación

Grado académico:

Doctor en Ciencias de la Educación

2. Instrucciones:

Sr (a). especialista, agradeciéndole anticipadamente su gentil colaboración se le pide que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento para la medición de las variables del estudio científico: "USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023.", se sirva marcar con un aspa (X) en el casillero que cree conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión y sugerencias:

ASPECTOS A EVALUAR	Menos de 50	50	60	70	80	90	100
1.- ¿Los ítems del instrumento reflejan las dimensiones de las variables?						X	
2.- ¿El número de indicadores guardan coherencia con los ítems de la herramienta?						X	
3.- ¿El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente las variables identificadas?						X	
4.- ¿En qué porcentaje estima usted que con esta herramienta se logrará el objetivo propuesto?						X	
5.- ¿En qué porcentaje considera que los ítems están referidos a los conceptos del tema?						X	



6.- ¿Qué porcentaje de los ítems planteados son suficientes para lograr los objetivos?						X	
7.- ¿En qué porcentaje, los ítems de la herramienta son de fácil comprensión?						X	
8.- ¿En qué porcentaje los ítems siguen una secuencia lógica?						X	
9.- ¿En qué porcentaje valora usted que con esta prueba se obtendrán datos similares en otras muestras?						X	
10.- Los ítems del instrumento, son coherentes en términos de cantidad						X	

4. CONCLUSIONES

Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy alta
0 a 20%	21 a 40%	41 a 60%	61 a 80%	81 a 100%
El instrumento de investigación esta observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación

SUGERENCIAS

¿Qué ítems considera que deberían agregarse?

según el tema tratado en la operacionalización
ninguno

¿Qué ítems considera usted que podrían eliminarse?

ninguno

¿Qué ítems considera que deberían reformularse o precisarse mejor?

ninguno

Fecha: de del 2022

Validado por: Dra. Sandra Alejandra Fernández
Macedo
[Firma]
01101309221



VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del profesional experto:

Nombre y apellidos:

Dra Esperanza Cueva Rangel

Institución en la que labora:

Honorable Andina Nestor Cueva Pielasquez

Profesión:

Docente

Grado académico:

Doctor En Educación

2. Instrucciones:

Sr (a). especialista, agradeciéndole anticipadamente su gentil colaboración se le pide que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento para la medición de las variables del estudio científico: "USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023.", se sirva marcar con un aspa (X) en el casillero que cree conveniente de acuerdo con su criterio y experiencia profesional, después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión y sugerencias:

ASPECTOS A EVALUAR	Menos de 50	50	60	70	80	90	100
1.- ¿Los ítems del instrumento reflejan las dimensiones de las variables?					X		
2.- ¿El número de indicadores guardan coherencia con los ítems de la herramienta?					X	X	
3.- ¿El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente las variables identificadas?						X	
4.- ¿En qué porcentaje estima usted que con esta herramienta e logrará el objetivo propuesto?						X	
5.- ¿En qué porcentaje considera que los ítems están referidos a los conceptos del tema?					X		



6.- ¿Qué porcentaje de los ítems planteados son suficientes para lograr los objetivos?					X		
7.- ¿En qué porcentaje, los ítems de la herramienta son de fácil comprensión?					X		
8.- ¿En qué porcentaje los ítems siguen una secuencia lógica?						X	
9.- ¿En qué porcentaje valora usted que con esta prueba se obtendrán datos similares en otras muestras?					X		
10.- Los ítems del instrumento, son coherentes en términos de cantidad					X		

4. CONCLUSIONES

Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy alta
0 a 20%	21 a 40%	41 a 60%	61 a 80%	81 a 100%
El instrumento de investigación esta observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación

SUGERENCIAS

¿Qué ítems considera que deberían agregarse?

¿Qué ítems considera usted que podrían eliminarse?

¿Qué ítems considera que deberían reformularse o precisarse mejor?

Fecha: de

del 2022

Validado por:

E. Cueva Rosel
Dra. Esperanza Cueva Rosel
DNI 02558146

Encuesta a docentes, en la aplicación de instrumentos





ANEXO 1 FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital ☒

Fecha de entrega: 05/08/2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: VICTOR RAUL HACHA SANTOS

Dirección: ALIANZA S/N

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 41816205

Teléfono: 997466185 email: forzavendaval14@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Escuela Profesional o Mención: _____

Título o Grado Académico a optar: DOCTOR EN EDUCACIÓN

Asesor: Dr. ENRIQUE GENARO APAZA CHIRINOS

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación ☐

Tesis ☒

Trabajo de Suficiencia Profesional ☐

Trabajo Académico ☐

Título: USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): TECNOLOGÍAS, INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1, 2}?

1,2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

☐ Bachiller ☐ Título ☐ 2da Especialidad ☐ Maestría ☒ Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- ☒ Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- ☐ Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- ☐ No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- ☐ Sí autorizo
- ☒ No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

☒ Internacional

☐ Nacional

Línea de investigación: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN – P63

Firma de Autor



huella digital

05 / 08 / 2025

Fecha