

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

### MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

**Tema:**

---

**“LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS EDUCANDOS DEL BACHILLERATO”**

---

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Educación, mención en Enseñanza de la Matemática

Modalidad de titulación: Proyecto de Desarrollo

**Autor:** Ingeniero Héctor Wladimir Guerra Sánchez

**Directora:** Ingeniera Wilma Lorena Gavilanes López, Magister

Ambato – Ecuador

2022

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magister, e integrado por los señores: Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magister, y Licenciado Héctor Daniel Morocho Lara, Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Titulación con el tema: “LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS EDUCANDOS DEL BACHILLERATO”, elaborado y presentado por el señor Ingeniero Héctor Wladimir Guerra Sánchez para optar por el Grado Académico de Magister en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.  
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

-----  
Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero, Mg.  
Miembro del Tribunal de Defensa

-----  
Lcdo. Héctor Daniel Morocho Lara, Mg.  
Miembro del Tribunal de Defensa

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: “LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS EDUCANDOS DEL BACHILLERATO”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniero Héctor Wladimir Guerra Sánchez, Autor bajo la Dirección de la Ingeniera Wilma Lorena Gavilanes López, Magister, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

---

Ingeniero Héctor Wladimir Guerra Sánchez

**AUTOR**

---

Ingeniera Wilma Lorena Gavilanes López, Magister

**DIRECTORA**

## **DERECHO DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Ingeniero Héctor Wladimir Guerra Sánchez

c.c. 1803659810

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iii
DERECHO DE AUTOR .....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
AGRADECIMIENTO .....	ix
DEDICATORIA.....	x
RESUMEN EJECUTIVO .....	xi
EXECUTIVE SUMMARY .....	xiii
CAPÍTULO I .....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	3
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. General.....	4
1.3.2. Específicos .....	4
CAPITULO II.....	5
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	5
2.1. Estado del Arte .....	5
2.2. Conceptualización de las variables de estudio .....	17
2.2.1. Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento.....	17
2.2.2. Desempeño Académico de la Matemática.....	22
CAPITULO III .....	30
MARCO METODOLOGICO .....	30
3.1. Ubicación.....	30
3.2. Equipos y materiales.....	30
3.3. Tipo de investigación .....	31
3.4. Hipótesis - pregunta científica – idea a defender.....	32
3.5. Población o muestra .....	32
3.6. Recolección de información .....	33
3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico .....	33
3.7.1. Prueba de confiabilidad o fiabilidad .....	34
3.8. Variables respuesta o resultados esperados .....	35
CAPITULO IV .....	36
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	36

4.1. Análisis de resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los educandos .....	36
4.2. Verificación de la Hipótesis .....	52
4.3. Análisis de Pretest y Postest .....	55
4.3.1. Intervención pedagógica .....	55
4.3.2. Análisis de las calificaciones de la preprueba y posprueba .....	56
4.4. Discusión .....	63
CAPITULO V .....	66
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS .....	66
5.1. Conclusiones.....	66
5.2. Recomendaciones .....	67
5.3. Bibliografía.....	68
5.4. Anexos .....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Población de educandos.....	33
<b>Tabla 2.</b>	Interpretación del Estadístico Alfa de Cronbach.....	34
<b>Tabla 3.</b>	Resumen del Procesamiento de los Casos.....	34
<b>Tabla 4.</b>	Estadísticos de Fiabilidad.....	35
<b>Tabla 5.</b>	Sexo de los educandos.....	36
<b>Tabla 6.</b>	Dispositivos tecnológicos.....	37
<b>Tabla 7.</b>	Conexión a internet.....	38
<b>Tabla 8.</b>	Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica.....	39
<b>Tabla 9.</b>	Herramientas tecnológicas interactivas.....	40
<b>Tabla 10.</b>	Herramientas digitales o virtuales.....	41
<b>Tabla 11.</b>	Recursos tecnológicos.....	42
<b>Tabla 12.</b>	Herramientas tecnológicas.....	43
<b>Tabla 13.</b>	Retroalimentación.....	44
<b>Tabla 14.</b>	Desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo.....	45
<b>Tabla 15.</b>	Capacidad de resolución de problemas.....	46
<b>Tabla 16.</b>	Metodología de aprendizaje.....	47
<b>Tabla 17.</b>	Nivel de desempeño académico.....	48
<b>Tabla 18.</b>	Factor negativo de desempeño académico.....	49
<b>Tabla 19.</b>	Contenido curricular dificultoso.....	50
<b>Tabla 20.</b>	Aplicación de herramientas tecnológicas.....	51
<b>Tabla 21.</b>	Tabla de contingencia.....	53
<b>Tabla 22.</b>	Pruebas de chi-cuadrado.....	53
<b>Tabla 23.</b>	Pruebas de normalidad.....	57
<b>Tabla 24.</b>	Correlaciones.....	59
<b>Tabla 25.</b>	Estadísticos de muestras relacionadas.....	61
<b>Tabla 26.</b>	Prueba de muestras relacionadas.....	61
<b>Tabla 27.</b>	Interpretación de la Ganancia de Aprendizaje.....	62
<b>Tabla 28.</b>	Coefficiente Hake.....	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Sexo de los educandos .....	36
<b>Figura 2.</b> Dispositivos tecnológicos .....	37
<b>Figura 3.</b> Conexión a internet.....	38
<b>Figura 4.</b> Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica .....	39
<b>Figura 5.</b> Herramientas tecnológicas interactivas .....	40
<b>Figura 6.</b> Herramientas digitales o virtuales.....	41
<b>Figura 7.</b> Recursos tecnológicos.....	42
<b>Figura 8.</b> Herramientas tecnológicas .....	43
<b>Figura 9.</b> Retroalimentación.....	44
<b>Figura 10.</b> Desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo .....	45
<b>Figura 11.</b> Capacidad de resolución de problemas.....	46
<b>Figura 12.</b> Metodología de aprendizaje.....	47
<b>Figura 13.</b> Nivel de desempeño académico.....	48
<b>Figura 14.</b> Factor negativo de desempeño académico.....	49
<b>Figura 15.</b> Contenido curricular dificultoso .....	50
<b>Figura 16.</b> Aplicación de herramientas tecnológicas .....	51
<b>Figura 17.</b> Distribución Chi-cuadrado de Pearson .....	54
<b>Figura 18.</b> Distribución de las calificaciones de la preprueba y posprueba .....	63

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco principalmente a Dios, familiares, a todo el personal docente por compartir sus conocimientos, a la Ingeniera Wilma Gavilanes, Mg, quien fue pieza clave para el logro del objetivo propuesto para mi crecimiento profesional y personal, a la Unidad Educativa “Jorge Álvarez” del cantón Santiago de Píllaro, por abrirme las puertas para poner en práctica el trabajo investigativo.

**Héctor Wladimir Guerra Sánchez**

## **DEDICATORIA**

El trabajo investigativo realizado va dedicado principalmente a mi madre y padre, quienes son la fortaleza y ejemplo de superación en mi vida, a mis familiares por su preocupación en el avance de mis estudios, a mis amigos y amigas que me motivaban día a día con su empuje en esos momentos de desmayo para alcanzar tan anhelada meta.

**Héctor Wladimir Guerra Sánchez**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA**  
**MATEMÁTICA**

**TEMA:**

“LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS EDUCANDOS DEL BACHILLERATO”

**AUTOR:** Ingeniero Héctor Wladimir Guerra Sánchez

**DIRECTORA:** Ingeniera Wilma Lorena Gavilanes López, Magister

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

- ✓ Evaluación del aprendizaje.

**FECHA:** 30 de marzo de 2022

**RESUMEN EJECUTIVO**

El sistema educativo por la realidad sanitaria (pandemia COVID-19) se ha visto vulnerable, sufriendo modificaciones inesperadas que han obligado al personal docente, educandos, madres y padres de familia a la incorporación de las tecnologías como medio didáctico para continuar con el proceso enseñanza-aprendizaje; de tal manera, que el desempeño académico estudiantil no se vea perjudicado. He ahí, la importancia de la investigación para determinar la influencia de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el desempeño académico de la Matemática. Para el logro de lo planteado, el enfoque cuantitativo bajo el diseño pre-experimental de preprueba y posprueba con un grupo, alcance descriptivo y correlacional, métodos investigativos de carácter documental y de campo, y técnica de la encuesta con el cuestionario estructurado de tipo Likert y selección múltiple como instrumento, mismo que fue validado por tres docentes expertos y sometido a la prueba de confiabilidad

Alfa de Conbrach, fue el soporte para que se aplique a una población de 72 educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez. La información recolectada inicialmente fue codificada en Microsoft Excel 2016 para su posterior procesamiento en el software IBM SPSS Statistics 20. Las pruebas estadísticas Chi-cuadrado de Pearson y T-Student para dos muestras relacionadas apoyada con el índice de Hake verificaron la hipótesis y el objetivo de la investigación, respectivamente. Teniendo como resultado resaltante que la aplicación de las TAC (entorno personal de aprendizaje Symbaloo y plataforma TOMi digital) influyen en el desempeño académico de la Matemática al obtener un índice de Hake de 61,1% al momento de comparar las medias de las calificaciones de la preprueba y posprueba, traduciéndose en una ganancia de aprendizaje media-alta. En definitiva, el desempeño académico evolucionó en medida que se fueron utilizando herramientas digitales y virtuales atractivas y motivantes para cada momento de la clase.

**Descriptor:** Desempeño académico, entorno personal de aprendizaje, ganancia de aprendizaje, herramientas tecnológicas, índice de Hake, Symbaloo, TAC, tecnologías del aprendizaje y conocimiento, TIC, TOMi digital.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA**  
**MATEMÁTICA**

**THEME:**

“LEARNING AND KNOWLEDGE TECHNOLOGIES ON THE ACADEMIC PERFORMANCE OF MATHEMATICS IN HIGH SCHOOL STUDENTS”

**AUTHOR:** Ingeniero Héctor Wladimir Guerra Sánchez

**DIRECTED BY:** Ingeniera Wilma Lorena Gavilanes López, Magister

**LINE OF RESEARCH:**

✓ Learning Assessment.

**DATE:** March 30th, 2022

**EXECUTIVE SUMMARY**

The educational system, due to the health reality (COVID-19 pandemic), has been vulnerable, undergoing unexpected changes that have forced teachers, students, mothers, and fathers to incorporate technologies as a didactic means to continue with the teaching-learning process in such a way that the student's academic performance is not affected. Hence, the importance of research to determine the influence of learning and knowledge technologies (LKT) on the academic performance of mathematics. To achieve what was stated, the quantitative approach under the pre-experimental design of pre-test and post-test with a group, descriptive and correlational scope, documentary and field investigative methods, and survey technique with the Likert-type structured questionnaire was employed. Multiple selections as an instrument, which was validated by three expert teachers and subjected to the Conbrach Alpha reliability test, was the support for its application to a population of 72 students in the Third Year of Technical Baccalaureate of the Consumer Electronic

Professional Figure of the Jorge Álvarez Educational Unit. The information initially collected was coded in Microsoft Excel 2016 for subsequent processing in the IBM SPSS Statistics 20 software. The Pearson chi-square and T-Student statistical tests for two related samples supported by the Hake index verified the hypothesis and the objective of the investigation, respectively. As an outstanding result, the application of the LKT (Symbaloo personal learning environment and digital TOMi platform) influenced the academic performance of mathematics by obtaining a Hake index of 61.1% when comparing the means of the qualifications of the pre-test and post-test, translating into a medium-high learning gain. In short, academic performance evolved as attractive and motivating digital and virtual tools were used for each moment of the class.

**Keywords:** Academic performance, personal learning environment, learning gain, technological tools, Hake index, Symbaloo, LKT, learning and knowledge technologies, ICT, digital TOMi.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Introducción

La realidad sanitaria que atraviesa el mundo entero, causada por la pandemia de COVID-19, ha dejado vulnerable al sistema educativo, sufriendo modificaciones inesperadas que han obligado al personal docente, educandos, madres y padres de familia a la incorporación de las tecnologías como medio para continuar con el proceso educativo de tal manera que el desempeño académico estudiantil no se vea perjudicado.

Por lo expuesto anteriormente, es preciso preguntarse ¿Cómo las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento influyen en el rendimiento académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez? La respuesta ante tal problemática facultó al investigador la oportunidad de desarrollar el trabajo de investigación denominado las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Bachillerato.

Las TAC dentro del ámbito educativo aprovechan los beneficios que proporciona las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a través de las diferentes herramientas tecnológicas existentes; por lo cual, es vital y oportuno aclarar, para su utilización eficaz, que las TAC son parte de las TIC y no viceversa. En este sentido, las TAC son las herramientas digitales y virtuales orientadas directamente al fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

El trabajo investigativo está estructurado por cinco capítulos: en el primer capítulo se presenta en términos generales la problemática de la investigación destacando en la introducción la realidad en la cual se encuentra el problema, la presentación del tema

junto a lo que consiste la variable independiente, mientras que en la justificación se exponen los fundamentos pedagógicos, innovadores, sociales, originalidad, oportunidad y por supuesto quienes son los beneficiarios; y, los objetivos generales y específicos que son el norte del proceso investigativo. En el segundo capítulo, podemos encontrar los antecedentes investigativos que son el soporte científico de la investigación, a nivel internacional, nacional y local; así como, la conceptualización de las variables investigativas. Seguidamente, tenemos el tercer capítulo, en el cuál se describe el proceso metodológico empleado para el desarrollo de la investigación, la localización de la institución que facilito la indagación, los equipos y materiales, la hipótesis, la población o muestra, el procesamiento de la información y análisis estadístico; así como, las variables de respuestas o resultados alcanzados. Mientras que, en el cuarto capítulo se expone los resultados obtenidos en la investigación de acuerdo al orden de consecución de los objetivos y la discusión de los mismos. Finalmente, en el quinto capítulo, se detalla las conclusiones de forma clara, precisa y secuencial en respuesta a los objetivos específicos planteados acompañado de las recomendaciones para futuros trabajos investigativos; así como, las referencias bibliográficas de los aportes científicos que respaldan la investigación y los anexos de la documentación clave que evidencia lo detallado en el presente escrito.

## **1.2. Justificación**

Las instituciones educativas ante el impacto pedagógico por la suspensión de las actividades presenciales provocado por la pandemia del COVID-19, que afecta por más de un año a la población, se ha tenido que ir reajustando el proceso educativo en base a los lineamientos emitidos por el Ministerio de Educación del Ecuador; sin embargo, no ha sido suficiente y es por ello que el desempeño académico del estudiantado de la Unidad Educativa Jorge Álvarez, en especial en la asignatura de Matemática, se ha vuelto aún más crítico por el desconocimiento del personal docente sobre la variedad de herramientas tecnológicas existentes en la web que sirven como recursos de aprendizaje y conocimiento para enfrentarse pedagógicamente a los escenarios educativos actuales y venideros; convirtiéndose de esta manera en la situación problemática de la investigación.

En estos tiempos cambiantes es preciso innovar en educación, proponer nuevas o modificar prácticas educativas que aporten a la enseñanza y al aprendizaje, por lo cual la investigación nace para mejorar la educación mediante la ayuda de herramientas didácticas que favorezcan al desempeño académico de la Matemática de los educandos como son las TAC.

En virtud, que no se cuenta con estudios que permitan la relación del desempeño académico de la Matemática y las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en la Institución Educativa, el estudio es original y es de utilidad para futuras investigaciones dedicadas al empleo de las TAC, ya que es viable combinar métodos activos con herramientas tecnológicas en cualquier área de estudio de educación inicial, básica, bachillerato o universitaria.

Para evitar posibles consecuencias que sin duda tienen un impacto social como son el fracaso escolar o la deserción escolar, la investigación favorece a los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo mediante la determinación de la influencia de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el desempeño académico de la Matemática.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. General**

- ✓ Determinar la influencia de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez.

#### **1.3.2. Específicos**

- ✓ Identificar el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática de los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo.
- ✓ Planificar el desarrollo de un contenido curricular basado en las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento para el fortalecimiento del desempeño académico de los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo.
- ✓ Valorar la influencia de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo con la planificación ejecutada.

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El estudio se sustenta en investigaciones previas que están relacionadas con las variables de la situación problemática: las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento, y el desempeño académico de la Matemática, abordadas desde los ámbitos internacionales, nacionales y locales. Así como la conceptualización de las mencionadas variables.

#### 2.1. Estado del Arte

Rodríguez (2018) en su trabajo investigativo “Aplicaciones informáticas en la docencia en Ciencias Experimentales” realizado en Canarias, España, plantea el análisis de la utilización de las aplicaciones informáticas en la docencia y el feedback del estudiantado a ellas, así como la evaluación de las diferencias en los resultados académicos, basándose en una investigación mixta a 71 estudiantes y 32 docentes, para lo cual recolecto los datos de autoevaluación y evaluación final a través de formularios de google que estuvieron enlazados a la plataforma educativa google classroom utilizada por la autora.

En este estudio destaca la utilización de las aplicaciones Google Apps para Educación, Google presentaciones, Google doc, Drive, Hojas de cálculo de google, Formularios de google, Quibblo, Thinglink, Google Classroom, EDPuzzle, Mindomo, JClic, Canva, Zipgrade e IDoceo en las sesiones de aprendizaje mediante ABP y gamificación. Resultando atrayente a más del 90% de estudiantes las aplicaciones de video, aunque no los realicen y prefieran hacer uso de los realizados en youtube. Por el lado de los docentes se encuentra que el 68,1% utilizan videos como aplicaciones informáticas dentro del aula.

En definitiva, la autora afirma que el uso de las aplicaciones informáticas mejora los

resultados académicos del alumnado debido al notable incremento en la motivación, desempeño e implicación en el proceso educativo.

Bárceñas y Zarache (2019) en su investigación “Herramientas de autor para la enseñanza y aprendizaje de la física mecánica según estilos de aprendizajes en estudiantes de la media” realizada en Barranquilla, Colombia, propone el análisis de la influencia de las herramientas de autor en el proceso de enseñanza y aprendizaje en especial interés de la física mecánica de acuerdo a los estilos de aprendizaje de las y los estudiantes de la media, en vista que el 35% de los estudiantes del décimo grado presentan dificultades en el aprendizaje de la mencionada asignatura. El enfoque empleado es de carácter mixto secuencial, basado en un tipo investigativo descriptivo-explicativo, aplicado a 77 estudiantes elegidos por muestreo intencional no probabilístico distribuyéndolos en dos grupos denominados control y experimental. La recolección de la información se realizó a través de un cuestionario de estilos de aprendizaje CHAEA-Junior, pre-test, post-test y fichas de observación.

El presente estudio resalta la superación de las dificultades de aprendizaje presentadas por las y los estudiantes en Física Mecánica, en especial la dimensión de explicación de fenómenos con el 42%. En sí, los autores determinaron que las estrategias empleadas con la vinculación de las herramientas de autor mixtas EDMODO y TOMI Digital despertaron en los estudiantes la motivación por el aprendizaje al contar con una nueva formación en el aula.

Valarezo y Santos (2019) en su trabajo investigativo con el tema “Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en la formación docente” realizado en Lima, Perú, centran su estudio en el análisis de la importancia de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) desde la perspectiva de la formación docente con un alcance descriptivo y empleando métodos investigativos con carácter científico como el hermenéutico, analítico-sintético e histórico-lógico.

Para los autores mencionados, las TAC en realidad son las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) utilizadas como herramientas didácticas puestas al servicio del aprendizaje; sin embargo, las propuestas metodológicas y modalidades formativas aún son insuficientes para lograr que estas tecnologías se conviertan en

verdaderos recursos de aprendizaje y conocimiento. En consecuencia, la formación docente debe ser reformulada y fundamentada en metodologías constructivistas, con la finalidad de lograr profesionales competentes, conscientes y críticos para pensar en la adaptación de las tecnologías a la enseñanza y no la enseñanza a las tecnologías.

Fernández (2020) en su estudio investigativo denominado “Conocimientos, percepciones y actitudes del profesorado de secundaria ante la inclusión de las TIC en las aulas” realizada en Ciudad Real, España, se propuso conocer el rol profesional del profesorado ante el proceso de inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas de la Secundaria de Castilla La Mancha. Para el estudio utilizó el modelo mixto contando con la participación de 416 profesores/as escogidos mediante muestreo por conveniencia. La recolección de los datos fue a través de cuestionarios, que para su fiabilidad se aplicó la prueba Alfa de Cronbach.

Lo más destacable del estudio es que existe una diferencia significativa entre hombres (61,5%) y mujeres (54,75%) del profesorado en cuanto al nivel de conocimiento general de las TIC. De la misma manera, es mayor el uso de los medios TIC en las aulas por parte de los hombres que las mujeres debido a su alto nivel de conocimiento tecnológico y pedagógico.

Portocarreño et al. (2020) en su artículo científico de nombre “Gestión del desarrollo de actividades académicas y utilización de las TIC por universitarios de Huánuco” busca determinar la relación entre la gestión del desarrollo de actividades académicas y la utilización de las TIC. En la investigación predominó el enfoque cuantitativo bajo el tipo descriptivo y diseño correlacional aplicado a 245 estudiantes seleccionados por muestreo probabilístico estratificado.

Posterior a la recolección de la información con el apoyo de los cuestionarios validados y fiabilizados, los autores hallaron en cuanto al uso de las TIC que 154 estudiantes correspondiente al 62,9% están en un nivel medio, 54 con el 22% en un nivel alto y 37 corresponde al 15,1% en un nivel bajo; mientras que en la gestión del desarrollo de las actividades académicas, el 73,1% es decir los 179 estudiantes expresaron en un nivel regular, el 17,1% que corresponde a 42 estudiantes se situaron en un nivel óptimo y el 9,8% que son 24 estudiantes en un nivel deficiente.

En definitiva, con el estudio determinaron que existe relación entre la gestión del desarrollo de actividades académicas con la utilización de las TIC por la población objeto de la investigación.

Ramírez (2020) en su estudio investigativo denominado “Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como herramienta didáctica en la gestión formativa del estudiante de Medicina” realizado en Bogotá, Colombia, plantea analizar las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como herramienta didáctica para la gestión formativa. El estudio estuvo enmarcado en una investigación descriptiva, de orden cuantitativo con un enfoque empírico positivista, diseño no experimental y de campo. En la investigación participaron 478 estudiantes de los semestres tercero, sexto y noveno, del programa de Medicina. Para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta aplicando un cuestionario como instrumento con alternativas de respuesta según la escala Lickert.

Del estudio se obtuvo que un alto índice (58,6%) del profesorado usa las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento, en beneficio de la gestión del conocimiento del estudiantado, como Software médico o sistema integral de gestión institucional, internet, bases de datos especializadas en el campo de la salud, simuladores, aulas virtuales, de esta manera convirtiendo la atmosfera tradicional de enseñanza aprendizaje a un entorno dinámico y tecnológico.

Girón (2021) en su artículo científico llamando “Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el proceso de enseñanza” realizado en Guatemala, se centró en determinar el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento con una mirada en el componente metodológico. El estudio utilizó un enfoque mixto es decir de carácter cuantitativo y cualitativo aplicado a una muestra de tres docentes y sesenta estudiantes universitarios elegidos por un muestreo intencionado, no probabilístico. Para la recolección de los datos utilizó técnicas e instrumentos como la observación y cuestionarios, respectivamente.

Dentro de los diversos hallazgos, se destaca la mejora en las prácticas de enseñanza y el rendimiento académico por la presencia de las TIC y TAC en la didáctica de acuerdo

a las afirmaciones del 100% de docentes. Ante lo cual la autora determina que las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento al estar presentes en los ambientes digitales de aprendizaje facilitan la obtención de nuevos conocimientos debido a la didáctica utilizada por los profesores al incorporar materiales y recursos interactivos e innovadores en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Hernández (2021) en San Luis de Potosí, México, realizó el estudio descriptivo “El uso de Excel y Kahoot, para favorecer el aprendizaje: las medidas de tendencia central y dispersión” aplicado a 36 estudiantes del tercer grado de secundaria. El mencionado estudio tiene como finalidad el indagar la forma de aplicación del programa Excel y la herramienta Kahoot para el beneficio del aprendizaje en medidas de tendencia central y dispersión.

La puesta en marcha por medio de diferentes situaciones didácticas que abordaron las temáticas objeto de estudio para determinar la aplicabilidad de Excel y Kahoot, produjeron hallazgos muy interesantes al momento de la evaluación instantánea al utilizar Kahoot mejorando el desempeño de los estudiantes en un 63%. Por su lado, el programa Excel sirvió significativamente cuando se presentaron errores en los resultados encontrados debido a que es una herramienta que brinda respuestas exactas por los algoritmos matemáticos empleados para su diseño.

En definitiva, la utilización del programa Excel y la aplicación Kahoot aportaron en el desarrollo de la clase de una manera dinámica y participativa, creando un mejor ambiente de confianza en los estudiantes. Además, con el empleo de Kahoot para la evaluación permitió a los estudiantes que por propia cuenta reconozcan sus errores y gracias a la retroalimentación puedan corregirlos. Mientras que, Excel por su parte facilitó el trabajo con rango de datos grandes permitiendo obtener la información de una manera más rápida y sencilla.

Vargas (2021) en su artículo científico titulado “Motricidad Fina mediante el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento basado en la Taxonomía de Bloom” realizado en Barrancabermeja, Colombia, con su estudio propone mejorar la motricidad fina usando las nuevas Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento TAC, basado en la taxonomía de Bloom en niños del grado primero en la escuela

Blanca Durán de Padilla. Dentro de la metodología utilizada fue la investigación de campo aplicada a una población de 1 docente y 31 estudiantes recolectando la información a través de cuestionarios online generados en google drive.

Los resultados de la investigación evidencian que el dominar la tecnología dentro de la pedagogía presume un manejo dentro de los cuatro pilares fundamentales de la educación como son el aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir y aprender a ser. Con esta analogía, la autora manifiesta que al usar las TAC adecuadamente motiva a los estudiantes, así como potencia la creatividad e incrementa sus habilidades multitarea, consiguiendo pasar de un aprendizaje aumentado a un aprendizaje permanente, gracias a su proactividad, autonomía y curiosidad.

Oliva et al. (2021) en su estudio descriptivo titulado “Identificación de regularidades en Matemática, mediante determinación de patrones y con uso de software libre” realizado en Buenos Aires, Argentina, proponen llevar a las aulas experiencias de aprendizaje, con aplicación del software Geogebra, que incluyan procesos de descubrimiento en la formalización de patrones que permitan la generalización.

Como hallazgos de los autores, resalto que, desde su práctica docente, el software GeoGebra es un medio que permite presentar la información al estudiante, captando su atención, y de esta manera ir fortalecimiento las habilidades del pensamiento, así como estrategias de resolución de problemas. Al mismo tiempo, facilita la iniciación y el involucramiento en el ámbito investigativo al ser capaces de conjeturar, deducir, generalizar y reflexionar tanto de los contenidos algébricos como de los geométricos.

Finalmente, determinaron que el software Geogebra contribuyó a los estudiantes la diversidad y ligereza en la repetición de lo que realizan, promoviendo espacios para la identificación de las características fenomenológicas del objeto hasta llegar a la acción epistemológica.

Romero (2018) en su trabajo investigativo titulado “Formación básica del docente mediante modelos TIC-TAC-TEP” realizado en Ambato, Ecuador, en respuesta a la limitada utilización de la tecnología, diseño un modelo TIC-TAC-TEP orientado a la formación básica del docente. El enfoque cualitativo apoyado por la entrevista y el

cuantitativo mediante la aplicación de un test, así como la modalidad bibliográfica, de campo y descriptivo fueron el soporte metodológico del estudio aplicado a los 42 docentes y autoridades de la institución.

Dentro de los hallazgos se destacó que los docentes están por debajo del cuartil 2 en competencias digitales, debido a la reducida formación en cuanto a la aplicación de la tecnología en la educación. Ante todo, lo referido, el modelo TIC-TAC-TEP permitió observar desde una perspectiva instrumental a las tecnologías como el nexo educativo encaminado a la formación básica del docente.

Holguín (2019) en su trabajo de investigación sobre “Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el refuerzo académico” realizado en Guayaquil, Ecuador, se planteó como meta el mejorar y optimizar el refuerzo académico en los estudiantes del décimo grado mediante el fomento del uso de las diferentes tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, en la asignatura de Estudios Sociales, que aporten para el diseño de un Modelado Educativo 3D.

El enfoque metodológico que se basó la investigación fue el mixto apoyo de la investigación exploratoria, descriptiva, de campo, bibliográfica y acción-participación en articulación con las técnicas observación, encuesta y entrevista, cuyos instrumentos como la guía de entrevista y el formulario con preguntas basadas en la escala de Likert aplicados a 44 personas conformada por 42 estudiantes del décimo año EGB paralelo D, 1 docente y 1 autoridad escogidas por muestreo aleatorio simple.

Dentro de los hallazgos más representativos se tiene que el bajo rendimiento académico y bajas calificaciones por parte de los estudiantes fue debido a circunstancias familiares, escasos recursos económicos y psicológicos, y en cuanto se refiere al docente, el 74% de estudiantes refieren que la metodología utilizada al impartir su clase es poco didáctica pues solo emplea la pizarra, lo que desencadena un bajo refuerzo académico en ellos; en virtud de aquello con la propuesta didáctica denominada Modelo Educativo 3D se mejoró el rendimiento académico e impulsó al refuerzo académico del estudiantado permitiéndoles alcanzar la excelencia, gracias al aporte de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento.

Morán (2020) mediante su trabajo investigativo desarrollado en la ciudad de Quito, Ecuador, se planteó el desarrollo de una guía didáctica apoyada por las TICs y TACs para el refuerzo de los aprendizajes matemáticos en los estudiantes de segundo año de bachillerato del Colegio Nacional “Amazonas”.

Durante su investigación se encontró que el 68% de docentes presentaron deficiencia en el uso de herramientas informáticas como recurso para el complemento de los aprendizajes de la matemática. Ante lo cual, la puesta en marcha de la guía didáctica como refuerzo académico incorporando las actuales herramientas tecnológicas permitió que el proceso enseñanza aprendizaje sea más dinámico y participativo, complementando de esta manera el conocimiento teórico con el práctico.

El proyecto tecnológico propuesto por el autor generó en los estudiantes la autonomía de los aprendizajes hasta llegar a un nivel educativo de calidad evidenciado en las evaluaciones cuantitativas.

Carrión y Zabala (2020) realizado en Quito, Ecuador, se propone el análisis del uso de los dispositivos móviles como una herramienta pedagógica al interno de las aulas.

Dentro de los hallazgos más relevantes, en cuanto a la contribución de los dispositivos móviles en los aprendizajes de los estudiantes, se tiene que el 96,6% de los docentes piensan que si contribuyen mientras que un minúsculo 3,4% consideran lo contrario.

Asimismo, sobre la concientización en el hogar del uso adecuado de los dispositivos móviles para que sea eficiente en el ámbito educativo, se precisa que el 94,4 % está totalmente de acuerdo que se concientice y el restante no lo considera necesario.

También propusieron el empleo de aplicaciones de fácil uso en los dispositivos móviles como una forma divertida para enseñar matemática, determinando que el 95,5% sin dudarlo considera el enseñar lúdicamente con alguna aplicación didáctica, sin embargo, el 4,5% no está de acuerdo.

Además, indagaron sobre la utilidad de los dispositivos móviles como ayuda pedagógica al término de la emergencia sanitaria, indudablemente el 86,7% de los docentes considera que el dispositivo móvil sea convertido en una herramienta eficaz

e indispensable dentro del ámbito educativo por lo cual lo seguirán utilizando, mientras que el 13,3% piensan en dejarlo un lado.

En consecuencia, a los hallazgos encontrados, los autores determinaron que los dispositivos móviles tanto para docentes como para estudiantes son una herramienta pedagógica que influyen significativamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, convirtiéndose de esta manera en el mejor aliado del contexto educativo.

Quishpe (2021) con su trabajo investigativo “Aprendizaje en el área de matemática: una propuesta pedagógica desde el aprendizaje basado en competencias” realizado en Quito, Ecuador, propone la implementación de una guía didáctica con un enfoque de aprendizaje basado en competencias matemáticas. El estudio investigativo fue de tipo proyectivo bajo un diseño no experimental aplicado a 13 estudiantes de Segundo Año de Bachillerato a través de una encuesta cerrada diseñada en Google Forms.

La particularidad de los hallazgos estuvo en el uso de escasas e iterativas estrategias metodológicas empleadas por los docentes del Área, desencadenando en los estudiantes el desinterés por la asignatura.

El 75% de los encuestados expresaron que al flexibilizar la enseñanza de la matemática potencian las competencias de los estudiantes y por ende los resultados de los aprendizajes son mejores. Lo cual faculto la implementación de la propuesta pedagógica, misma que resulto efectiva, resaltando el trabajo grupal ejecutado bajo los parámetros del ABC y las actividades individuales mediadas por las TIC y metodologías activas.

Otro aspecto muy relevante de la investigación es sobre el proceso de evaluación, al emplear rubricas, alineadas al ABC, para la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluacion permitieron tener un panorama amplio e integral de las capacidades y habilidades de los estudiantes, llegando a una evaluación holística y global.

En Manabí, Ecuador, los autores Vera y Yáñez (2021) con su investigación de carácter documental cuantitativo denominado “La importancia de las TIC en la asignatura Matemática” se propusieron demostrar la importancia de la utilización de las

herramientas digitales específicamente en la asignatura de Matemática.

Dentro de las principales herramientas tecnológicas investigadas para la enseñanza de la Matemática de una forma más dinámica y gamificada se destacan el GeoGebra, Descartes, MathStudio, 3Dtin, Wiris; convirtiéndose en el complemento ideal para la resolución de problemas.

En definitiva, la inclusión de las TIC en la enseñanza de la Matemática provocó que la motivación, de los estudiantes, mejore significativamente; promoviendo de esta manera el aprendizaje autónomo.

Vásquez (2021) en Manabí, Ecuador, realizó su trabajo investigado definido como “El uso de la herramienta de gamificación Educaplay y su incidencia en el desarrollo de habilidades matemáticas” bajo un enfoque mixto con alcances descriptivo y experimental aplicado a estudiantes de nivel educativo Básica. El estudio se planteó como propósito el evaluar la incidencia de la utilización de la herramienta de gamificación Educaplay para el mejoramiento del desarrollo de las habilidades matemáticas.

Al poner en práctica dentro del proceso enseñanza aprendizaje la herramienta tecnológica Educaplay, obtuvo que la habilidad para el conocimiento de pares ordenados mejoro del 64 al 81%, en cuanto a la habilidad para resolver operaciones matemáticas ascendió del 45 al 89%, por su parte la habilidad para comprender conceptos alcanzo el 73%, mientras que la resolución de problemas apoyado de la investigación acción creció del 60 al 74%.

En consecuencia, la autora determino que la utilización de la herramienta gamificada Educaplay impacto notablemente en el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes al enriquecer su motivación e interés por aprender desencadenando la mejora del rendimiento académico, así como el alcance de aprendizajes significativos.

En Quito, Ecuador, Carabalí (2020) realizo su trabajo investigativo denominado “Entorno Virtual de Aprendizaje para Números Complejos de tercero de bachillerato” enfocado a contribuir al aprendizaje de Números Complejos con la elaboración de un

entorno virtual de aprendizaje en Google Classroom. El enfoque mixto estuvo presente en la investigación aplicada a 94 estudiantes, siendo la encuesta diseñada en Google Forms el mecanismo para la recolección de los datos.

La viabilidad de los hallazgos descubiertos en la investigación facultó a la autora continuar con la realización de la propuesta, pues el 97,26% de los educandos decidieron que Google Classroom es la mejor opción para un entorno virtual de aprendizaje. En cuanto, a los componentes funcionales a considerar para la incorporación en el entorno virtual de aprendizaje, el 29,3% de estudiantes manifestaron la inclusión de juegos académicos, continuando con el 20,7% que prefirieron videoconferencias para que sea uno de los componentes, mientras que el 17,1% de estudiantes propusieron que se diseñe con videos, en cambio el 12,2% dijeron que dote de archivos y finalmente, el 10,4% expresaron que las evaluaciones en línea y presentación formen parte del EVA.

En definitiva, Google Classroom con la incorporación de herramientas tecnológicas como Canva, Genially, PowToon, Slides, Voki para presentaciones; Cmaptools, miMind para organizadores gráficos; y para la interacción o colaborativas el Jamboard, Mentimeter, Padlet, simuladores; se ha convertido en el entorno virtual de aprendizaje apropiado para el trabajo de enseñanza aprendizaje de los números complejos.

Lunavictoria (2020) en su trabajo investigativo, de diseño pre-experimental, “El software Microsoft Mathematics en el aprendizaje de geometría de los estudiantes de Educación Básica Superior” realizado en Riobamba, Ecuador, busco determinar si la utilización de la herramienta tecnológica Mathematics incide en el desempeño académico de los 56 alumnos del décimo grado, en especial, el bloque curricular denominado Geometría y Medida.

Una vez aplicados los instrumentos de pre test y pos test, y al comparar sus resultados se encontraron que en promedio el 16,07% de los estudiantes alcanzaron o dominaron los aprendizajes requeridos. Además, se halló que ningún estudiante conocía de la existencia de la herramienta informática Mathematics, así como el 96% de estudiantes consideraron que con la utilización del software mejoraron en la comprensión de las temáticas relacionadas con Geometria y Medida.

Finalmente, ya posterior al empleo del software educativo Mathematics se determinó que incide significativamente en el desempeño escolar de la población objeto de estudio, en lo referente a los aprendizajes de Geometría y Medida.

Balladares (2021) realizó en Milagro, Ecuador, su proyecto investigativo con enfoque mixto titulado “Blog de apoyo educativo en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura en matemáticas” proponiendo la implementación de un blog, basado en la herramienta tecnológica Google Blogger, enfocado al fortalecimiento del proceso educativo de los 320 estudiantes de noveno grado de EGB en la materia de Matemáticas.

Dentro de los principales hallazgos del proyecto investigativo fue la gran acogida al contar con 4134 visitantes al blog educativo “El Profe José” gracias a la diversidad de recursos que cuenta el mismo, es decir; temáticas con ejemplos graduales, videos tutoriales, evaluaciones y retroalimentaciones.

Ante lo cual, el autor determinó que el blog educativo motiva y compromete en gran medida a los estudiantes dentro del proceso enseñanza aprendizaje, consiguiendo el mejoramiento del desempeño académico de la Matemática.

Bajo todo el contexto analizado de los diferentes ponentes de trabajos investigativos relacionados a la vinculación de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el ámbito educativo sea desde el nivel primario hasta el nivel superior y en diferentes disciplinas del área del conocimiento su eficacia indudablemente fortalece en sí el proceso enseñanza y aprendizaje, en virtud de aquello la investigación planteada es viable.

## **2.2. Conceptualización de las variables de estudio**

### **2.2.1. Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento**

#### **Tecnología Educativa**

Páez define a la Tecnología Educativa “como el uso de nuevas tecnologías para promover la innovación en el área educativa” (2021, párr. 2).

Asimismo, para Utel (2020, párr. 3) la Tecnología Educativa consiste en:

La utilización de dispositivos tecnológicos con propósitos meramente educativos, aumentando el acceso a la información y a recursos que complementen lo aprendido en el aula, así como también la apertura a nuevos escenarios lúdicos y de expresión, tales como espacios virtuales y blogs, [...].

Por su parte, los autores Serrano Sánchez et al. (2016) citados por Torres y Cobo (2017) afirman que la tecnología educativa constituye:

Una disciplina encargada del estudio de los medios, materiales, portales web y plataformas tecnológicas al servicio de los procesos de aprendizaje; en cuyo campo se encuentran los recursos aplicados con fines formativos e instruccionales, diseñados originalmente como respuesta a las necesidades e inquietudes de los usuarios (p. 33).

Manteniendo la idea, Islas (2012) entiende por Tecnología Educativa:

Al acercamiento científico basado en la teoría de sistemas que proporciona al educador las herramientas de planificación y desarrollo, así como la tecnología, busca mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje a través del logro de los objetivos educativos y buscando la efectividad y el significado del aprendizaje (párr. 13).

## **Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el contexto global**

Para Cabero (2001) citado por Grande et al. (2016) define a las Tecnologías de la Información y Comunicación como:

Las Tecnologías que están desarrolladas en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. El desarrollo de cada uno de estos campos esta interconectado a los demás, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada (p. 221).

Mientras que, en el Informe sobre Desarrollo Humano en Venezuela del 2002, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) citado por Anzola (2014, p. 75) conciben a las TIC como:

El universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) – constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional – y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces).

Por su parte, Belloch (2012) define a las TIC como “Tecnologías para el almacenamiento, recuperación, proceso y comunicación de la información” (p. 2).

### **Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC)**

Casasola (2021a, párr. 6) puntualiza que:

La concepción de las TIC como un cumulo de dispositivos, redes y contenidos queda muy ambigua cuando el verdadero sentido que queremos otorgarle es el de posibilitadoras del aprendizaje del alumnado. Es así como nacen las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), de la implicación de las TIC en el contexto escolar como soporte educativo y metodología [...].

Por su parte, los autores Maya (2021) y Sierra (2018) definen a las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento como todas aquellas Tecnologías de la Información y Comunicación que a través de metodologías pedagógicas conllevan a un aprendizaje significativo. Es decir, las TAC en el ámbito educativo orientan a las TIC para la creación de espacios de aprendizaje y generación de conocimientos.

En el mismo sentido, Velasco (2017) precisa que:

En el contexto educativo las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento) tratan de reconducir las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) hacia un uso más formativo y pedagógico. De este modo, las TAC van más allá de aprender a utilizar las TIC y nos permiten explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento (p. 771).

### **Ventajas de las TAC**

Desde el punto de vista de Casasola (2021b, párr. 16), las ventajas más relevantes de la utilización de las TAC son:

- ✓ Aumento del interés por áreas, ámbitos o contenidos que previamente se veían con rechazo.
- ✓ Carácter motivador, al adecuar a las costumbres e intereses del estudiantado.
- ✓ Comunicación y cooperación, abandono del rol pasivo convirtiéndose en el eje principal del proceso educativo.
- ✓ Interactividad, mejora la autonomía, potencia la creatividad y desarrolla la iniciativa.

Por su parte, el Colegio Yaocalli (2019, párr. 5) aporta con las siguientes ventajas:

- ✓ Ayuda a mejorar la eficiencia y productividad en el aula.

- ✓ Fomenta el desarrollo de la creatividad debido a que ofrece herramientas que permiten al estudiantado interactuar con la información y generar contenidos.
- ✓ Aumenta el interés del estudiantado en las actividades académicas, pues se enriquece la experiencia de aprendizaje.
- ✓ Brinda flexibilidad y capacidad de adaptación debido a que el estudiantado puede seguir ritmos distintos en su aprendizaje.
- ✓ Son una herramienta útil e interesante si se utiliza en el lugar adecuado para ayudarles a aprender, sin abusar del tiempo de uso y sin emplearla como reemplazo de otras cosas o actividades escolares.

### **Limitaciones de las TAC**

Para Casasola (2021c) las debilidades que presentan las TAC son:

- ✓ Seguridad y privacidad.
- ✓ Fiabilidad de la información.
- ✓ Aislamiento social.
- ✓ Problemas físicos y visuales.

### **Herramientas web 2.0.**

Para Etecé (2021, párr. 6) las herramientas web 2.0 vienen siendo todos “aquellos programas o sitios web disponibles para llevar a cabo determinadas funciones dentro de Internet, y que pueden ser aplicadas a otros aspectos vitales, como es el aprendizaje o la enseñanza”. “Permiten desarrollar trabajos en la nube, desde almacenar archivos, crear webs, enviar fotos, etc.,” según García (s.f., párr. 5).

Una de las tantas ventajas de las herramientas web 2.0 es que podemos encontrar una variedad que son de código abierto; es decir, que están al servicio gratuitamente.

Conscientemente de la variedad de herramientas tecnológicas disponibles en la web para ser vinculadas en la enseñanza y el aprendizaje, gracias a la intensa indagación realizada se ha contemplado el entorno personal de aprendizaje Symbaloo junto a la plataforma TOMi digital y otros recursos didácticos disponibles o creados con herramientas virtuales o digitales. Para ello se destacan las siguientes TAC:

✓ **Symbaloo**

Para los creadores la plataforma está dedicada a ofrecer las herramientas necesarias para sacar el máximo rendimiento al trabajo docente y fomentar la experiencia didáctica, a través del aporte de tecnología y herramientas interactivas (Symbaloo, s.f.).

✓ **TOMi digital**

Según TOMi digital (2020) es una plataforma que:

Facilita crear espacios de interacción y fomenta la participación de los estudiantes con actividades que promueven el aprendizaje personalizado. Además, supera las barreras de la conectividad ya que permite llevar todos estos contenidos dinámicos a los dispositivos de los estudiantes con o sin internet en el aula de clase (párr. 6).

✓ **Emaze**

Es una plataforma con la cual se pueden crear, gestionar y compartir presentaciones atractivas en línea. No requiere de muchos conocimientos, ni tampoco hay que instalar algún software en el ordenador (Emaze, s.f.).

✓ **Padlet**

Estas herramientas online “permite crear murales colaborativos, lo que resulta

muy útil en el ámbito educativo: los docentes pueden compartir diferentes recursos didácticos con sus compañeros y con su alumnado para la elaboración de cualquier proyecto” (Tejada, s.f., párr. 1).

✓ **Mentimeter**

La aplicación web está destinada para “interactuar y hacer participar a una audiencia. La aplicación permite lanzar diferentes formatos de participación a un público, una clase de alumnos o en una reunión [...]” (Creatividad.Cloud, s.f., párr. 1).

✓ **Mentalpage**

Plataforma digital de libre acceso que tiene una variedad de funcionalidad entre las cuales se destaca la incorporación de un diario personal online de uso privado. “Está creado para potenciar el autoconocimiento, la reflexión y la autorrealización personal” (Mentalpage, 2017, párr. 2).

✓ **Symbolab**

“Es una herramienta avanzada de educación matemática. Permite a los usuarios aprender, practicar y descubrir temas matemáticos utilizando símbolos matemáticos y notaciones científicas, así como texto” (S.O.S. para Alumnos, s.f., párr. 2).

### **2.2.2. Desempeño Académico de la Matemática**

#### **Definición de Desempeño Académico**

Para los autores Gardey y Pérez (2021) entendieron al desempeño académico o rendimiento académico como la medida tanto de la asimilación de las capacidades y habilidades adquiridas del estudiantado durante un proceso formativo como la forma que las correlaciona y proyecta para la vida profesional y/o personal.

Por su parte, Holgado (2000) citado por Albán y Calero (2017) aportó en la definición de rendimiento académico como “el resultado de comparar los objetivos perseguidos y los objetivos obtenidos e incluir en el análisis la impronta que serie de factores sociales, económicos, educativos, intervienen en el resultado” (p. 215).

Asimismo, Morales (2006) citado por Orozco y Quintero (2013) definieron “el desempeño escolar es la resultante del complejo mundo que envuelve al estudiante: capacidades individuales, su medio socio-familiar, su realidad escolar y por lo tanto su análisis resulta complejo y con múltiples interacciones” (p. 10).

### **Tipos de desempeño académico**

Bobadilla (2006) citado por la Universidad Veracruzana (2022, párr. 2) para distinguir el desempeño académico lo referencia según lo propuesto por Angles:

- ✓ **Rendimiento suficiente**

Es cuando alumno logra aquellos objetivos que se plantean y ya están establecidos en lo que es los procesos de enseñanza-aprendizaje.

- ✓ **Rendimiento insuficiente**

Por el contrario, en esta es cuando el alumno no logra o alcanza a cumplir con los contenidos establecidos que se pretende que cumplan.

- ✓ **Rendimiento satisfactorio**

Cuando el alumno tiene las capacidades acordes al nivel que se desea y está dentro de sus alcances.

- ✓ **Rendimiento insatisfactorio**

Por otro lado, este es cuando el alumno no alcanza el nivel esperado o mínimo

en cuando a su desarrollo de capacidades con las que debe contar.

Del mismo modo, EcuRed (s.f., párr. 9) adiciona a los tipos ya citados, los siguientes:

✓ **Rendimiento Individual**

Es el que se manifiesta en la adquisición de conocimientos, experiencias, hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, aspiraciones, etc. Lo que permitirá al profesor tomar decisiones pedagógicas posteriores. Los aspectos de rendimiento individual se apoyan en la exploración de los conocimientos y de los hábitos culturales, campo cognoscitivo o intelectual. También en el rendimiento intervienen aspectos de la personalidad que son los afectivos. Comprende:

✓ **Rendimiento General**

Es el que se manifiesta mientras el estudiante va al centro de enseñanza, en el aprendizaje de las Líneas de Acción Educativa y hábitos culturales y en la conducta del alumno.

✓ **Rendimiento Específico**

Es el que se da en la resolución de los problemas personales, desarrollo en la vida profesional, familiar y social que se les presentan en el futuro. En este rendimiento la realización de la evaluación de más fácil, por cuanto si se evalúa la vida afectiva del alumno, se debe considerar su conducta parceladamente: sus relaciones con el maestro, con las cosas, consigo mismo, con su modo de vida y con los demás.

✓ **Rendimiento Social**

La institución educativa al influir sobre un individuo, no se limita a éste, sino que a través del mismo ejerce influencia de la sociedad en que se desarrolla. Desde el punto de vista cuantitativo, el primer aspecto de influencia social es

la extensión de la misma, manifestada a través de campo geográfico. Además, se debe considerar el campo demográfico constituido, por el número de personas a las que se extiende la acción educativa.

Por su parte, el Ministerio de Educación a través del artículo 194 tipificado en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural distingue al rendimiento académico en referencia al “cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje nacionales” (2015a, p. 55), según la escala:

- ✓ Domina los aprendizajes requeridos.
- ✓ Alcanza los aprendizajes requeridos.
- ✓ Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.
- ✓ No alcanza los aprendizajes requeridos.

Por otra parte, Leal (1994, p. 14) al respecto añade la siguiente tipificación en función de la forma de apreciación del trabajo escolar:

✓ **Rendimiento Objetivo**

Utiliza instrumentos para apreciar el grado de dominio del alumno sobre algún tema específico.

✓ **Rendimiento Subjetivo**

Al contrario del objetivo, se lleva a cabo mediante la apreciación o juicio del profesor.

## **Evaluación del Desempeño Académico**

Para el Ministerio de Educación del Ecuador por medio del artículo 184 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015b, p. 52) señala:

La evaluación estudiantil es un proceso continuo de observación, valoración y registro de información que evidencia el logro de objetivos de aprendizaje de los estudiantes y que incluye sistemas de retroalimentación, dirigidos a mejorar la metodología de enseñanza y los resultados de aprendizaje.

La misma entidad, normaliza a los tipos de evaluación en su artículo 186 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015c, p. 53) según su propósito en:

### ✓ **Evaluación Diagnóstica**

Se aplica al inicio de un período académico (grado, curso, quimestre o unidad de trabajo) para determinar las condiciones previas con que el estudiante ingresa al proceso de aprendizaje;

### ✓ **Evaluación Formativa**

Se realiza durante el proceso de aprendizaje para permitirle al docente realizar ajustes en la metodología de enseñanza, y mantener informados a los actores del proceso educativo sobre los resultados parciales logrados y el avance en el desarrollo integral del estudiante; y,

### ✓ **Evaluación Sumativa**

Se realiza para asignar una evaluación totalizadora que refleje la proporción de logros de aprendizaje alcanzados en un grado, curso, quimestre o unidad de trabajo.

## **Estándares de aprendizaje**

Para el Ministerio de Educación del Ecuador (s.f., párr. 1), los Estándares de Aprendizaje “son descripciones de los logros de aprendizaje esperados de los estudiantes y constituyen referentes comunes que deben alcanzar a lo largo de su trayectoria escolar”.

Los componentes que intervienen en los Estándares de Aprendizaje son:

- ✓ **Destreza o habilidad**

Propiamente dicha, (actuación o conjunto de actuaciones/saber hacer).

- ✓ **Contenidos**

Sentido amplio e incluyente del término (un conjunto de saberes que pueden ser de naturaleza diversa).

- ✓ **Exigencias**

Precisión, exactitud, ajuste, complejidad, que debe cumplir la actuación o actuaciones asociadas a la destreza o habilidad para ser considerada aceptable.

- ✓ **Contexto, condición o práctica**

Hacen referencia a las situaciones en que ha de manifestarse la actuación o actuaciones.

Basado en los indicadores de calidad educativa a los estándares de aprendizaje se los clasifica en los siguientes niveles:

- ✓ **No alcanzado**

No alcanza lo básico imprescindible

✓ **Nivel de logro 1**

Alcanza lo básico imprescindible

✓ **Nivel de logro 2**

Alcanza lo básico imprescindible y lo deseable

✓ **Nivel de logro 3**

Supera lo básico imprescindible y lo deseable

Desde que inicio la pandemia, el Ministerio de Educación del Ecuador regula y reajusta los documentos pedagógicos para el cumplimiento del nivel de logro 1 de los Estándares de Aprendizaje; es decir, que las y los estudiantes alcancen los básicos imprescindibles.

### **Metodologías de aprendizaje en el desempeño académico**

Según la Red de Colegios Semper Altius (2019) consideran que “las metodologías de aprendizaje son un camino para el aprendizaje, que incluyen un conjunto de pasos que ayudan a los alumnos a aprender de forma activa, logrando así un aprendizaje significativo” (párr. 2). Dentro de las cuales en el presente estudio se exponen aquellas que se fundamentan en la teoría del constructivismo:

✓ **Aula Invertida**

Esta metodología “se centra en generar aprendizaje significativo que esté respaldado por la participación del estudiante en el proceso de aprendizaje y la interacción activa con los materiales de aprendizaje” (Ochoa et al., 2022, p. 161). Para Rotellar y Cain (2016) citado por Ochoa et al. (2022) el aula invertida “cambia el tipo de actividades realizadas durante el tiempo dentro y fuera de clase, el principal cambio es el contexto donde se realizan esas

actividades” (p. 161).

✓ **Aprendizaje basado en evidencias**

Con esta metodología “se espera que los educandos demuestren desempeños idóneos basados en el trabajo colaborativo, la cooperación, la interacción socioemocional. Por lo cual, educar significa formar para vivir junto y para otros” (Acevedo et al., 2022, p. 330).

✓ **Aprendizaje Colaborativo**

Para Vargas et al. (2020) citado por Abanto (2022) definen al aprendizaje colaborativo como:

El trabajo en grupo heterogéneos que propician el diálogo. El objetivo de los docentes bajo este esquema es ayudar a los alumnos a resolver problemas de manera individual y conjunta permitiéndoles resolverlos de acuerdo a sus habilidades personales donde cada uno es responsable de su aprendizaje y el de los demás (p. 24).

Finalmente, con la conceptualización de los puntos más relevantes de las variables objeto de estudio sirven de soporte para el desarrollo de la planificación curricular.

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **3.1. Ubicación**

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa Jorge Álvarez con Código AMIE 18H00561 perteneciente al Circuito 18D05C01 del Distrito Educativo 18D05 de la Zona 3, está ubicada en la Avenida Rumiñahui y Alirio Wilson Gómez, parroquia urbana Ciudad Nueva, cantón Santiago de Píllaro, provincia de Tungurahua.

La institución educativa es de sostenimiento fiscal, su jornada es matutina y como oferta educativa contempla los niveles: Inicial (subnivel 2), Básica (primero a decimo) y Bachillerato (ciencias y técnico). Actualmente atiende a 1822 estudiantes provenientes, en su gran mayoría, de las diferentes parroquias rurales del cantón, cuya planta profesional está compuesta de 73 docentes incluidos directivos, 1 bibliotecario, 1 coordinador del Departamento de Consejería Estudiantil – DECE y 3 auxiliares de servicio (Unidad Educativa Jorge Álvarez, 2021).

Dentro de las tres principales actividades que ocupan a la población del cantón esta la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con un 48,9%, seguido de la construcción con 10,9% y el comercio al por mayor y menor con un 9,6% (SENPLADES, 2014).

#### **3.2. Equipos y materiales**

En el proceso investigativo se utilizó los equipos y materiales que se detallan a continuación: computador portátil, impresora, celular, proyector, internet, hojas de papel bon, herramientas virtuales como google académico, bases de datos, biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato; además, herramientas digitales como Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, IBM SPSS Statistics 20, GeoGebra.

### **3.3. Tipo de investigación**

Al considerar la realidad en la cual se presentan las variables objeto de estudio, la investigación se basó en el enfoque cuantitativo, diseño pre-experimental (preprueba/postprueba con un grupo) con alcances descriptivo y correlacional.

Para Del Castillo y Olivares (2014), el diseño pre-experimental del tipo preprueba/posprueba con un grupo, consiste en “A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo”. (p. 130)

Bernal (2010) define a la Investigación Descriptiva como:

Uno de los tipos o procedimientos investigativos más populares y utilizados por los principiantes en la actividad investigativa. Los trabajos de grado, en los pregrados y en muchas de las maestrías, son estudios de carácter eminentemente descriptivo. En tales estudios se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías, etcétera, pero no se dan explicaciones o razones de las situaciones, los hechos, los fenómenos, etcétera. (p. 113)

Hernández Sampiere (2014), considera a la Investigación Correlacional como “la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular”. (p. 83)

Los tipos de investigación que sirvieron de apoyo en la consecución de los objetivos planteados son: documental y de campo.

“La investigación documental consiste en un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio” (Bernal, 2010, p. 111).

La investigación de campo, ésta se caracteriza por orientarse a la búsqueda de información in situ, es decir, en el lugar que se presenta el tema a estudiar. Como está orientada al estudio directo de los acontecimientos en el lugar y tiempo en que ocurren, se convierte en la más indicada para indagar sobre los fenómenos que ocurren, tanto en la naturaleza, como los procesos de carácter social (Martínez Ruiz, 2012, p. 87).

Para la presente investigación en cuanto a la recolección de los datos se utilizó la técnica de la encuesta y el cuestionario estructurado como instrumento en escala de Likert y selección múltiple.

### **3.4. Hipótesis - pregunta científica – idea a defender**

Las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento influyen en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez.

**Hipótesis nula  $H_0$ :** Las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento no influyen en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez.

**Hipótesis alternativa  $H_1$ :** Las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento si influyen en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez.

### **3.5. Población o muestra**

La población de la investigación está constituida por 72 estudiantes que cursan el Tercer Año de Bachillerato Técnico (BT) de la Figura Profesional Electrónica de Consumo en el periodo lectivo 2021 – 2022, de acuerdo al siguiente detalle:

**Tabla 1.** Población de educandos

Año	Figura Profesional	Paralelo	Educandos		
			Hombres	Mujeres	Total
Tercero BT	Electrónica de Consumo	A	31	6	37
		B	32	3	35
<b>Total de la población</b>			63	9	<b>72</b>

**Fuente:** Unidad Educativa Jorge Álvarez (2021)

**Elaborado por:** Guerra (2022)

Para la investigación no hizo falta el cálculo de la muestra, en virtud que la población de estudio es un numero manejable e inferior a 100.

### 3.6. Recolección de información

Para el levantamiento de la información se aplicó la técnica de la encuesta a través de la aplicación in-situ del cuestionario estructurado como instrumento con la intencionalidad de identificar el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática de los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo. De esta manera, se contó con los insumos necesarios para la consecución del segundo objetivo mediante el desarrollo de una planificación con un contenido curricular dificultoso basado en las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento. Finalmente, en función de valorar la relación entre las variables, se obtuvo los resultados iniciales a través de la aplicación de una preprueba, seguido de la ejecución de la planificación diseñada en 6 sesiones de aprendizaje distribuidas en 3 semanas; y, por último, se aplicó una posprueba donde se recabo los resultados finales.

### 3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico

El procesamiento de la información se realizó con los softwares: Microsoft Excel 2016 e IBM SPSS Statistics 20; ya que permiten codificar, tabular por medio de tablas y gráficos estadísticos que facilitan el análisis del comportamiento de las variables, permitiendo de esta manera la determinación de la fiabilidad del instrumento investigativo, comprobación de la hipótesis y valoración del tratamiento efectuado.

### 3.7.1. Prueba de confiabilidad o fiabilidad

Para la validación del instrumento investigativo, posterior al juicio de los docentes expertos, se sujetó a un análisis de confiabilidad o fiabilidad; ante ello, Nina y Nina (2021) refieren que “es un estadístico que permite hallar la confiabilidad con la cual está estructurado un instrumento”. Además, exponen que la utilización del coeficiente Alfa de Cronbach se aplica a instrumentos con ítems que están bajo una escala politómica, como las de tipo Likert. Warrens (2015) citado por Nina y Nina (2021) indica que la consistencia interna de un instrumento está determinada por el grado de correlación entre los ítems. Oviedo y Campo (2005) recomiendan para la interpretación del Estadístico Alfa de Cronbach, lo detallado en la siguiente tabla:

**Tabla 2.** Interpretación del Estadístico Alfa de Cronbach

Rango	Interpretación
Menor a 0,70	Baja Consistencia Interna o Confiabilidad Baja
0,70 a 0,90	Buena Consistencia Interna o Confiabilidad Aceptable
0,91 a 1,00	Existencia de redundancia o duplicación

**Fuente:** Oviedo y Campo (2005)

**Elaborado por:** Guerra (2022)

Una vez con la información recogida a través de las encuestas aplicadas a los 72 educandos, se procedió con el empleo del Estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach como mecanismo de validación del instrumento, llegando a los siguientes resultados:

**Tabla 3.** Resumen del Procesamiento de los Casos

	N	%
Casos	Válidos	72 100,0
	Excluidos <sup>a</sup>	0 ,0
	Total	72 100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

**Tabla 4.** Estadísticos de Fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,730	10

**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

En la Tabla 4, se puede apreciar el valor del estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach de los 10 ítems (escala de Likert) procesados en el Software IBM SPSS Statistics 20, mismo que es equivalente a 0,730 y según la interpretación de Oviedo y Campo (2005) el instrumento tiene una “confiabilidad aceptable”, al situarse el resultado en el rango de 0,70 a 0,90. Por lo tanto, se determinó que la consistencia interna del instrumento es aceptable o buena para su aplicación.

### **3.8. Variables respuesta o resultados esperados**

Para la recopilación de la información tanto de la variable dependiente como la variable independiente se aplicó la técnica de la encuesta por medio de un cuestionario estructurado, que fue aplicado in-situ a los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo, y los resultados se codificaron y procesaron en los softwares: Microsoft Excel 2016 e IBM SPSS Statistics 20, respectivamente.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Análisis de resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los educandos

La población objeto de estudio estuvo conformada por 72 educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez del cantón Píllaro.

**Pregunta Informativa:** Indique su sexo.

**Tabla 5.** Sexo de los educandos

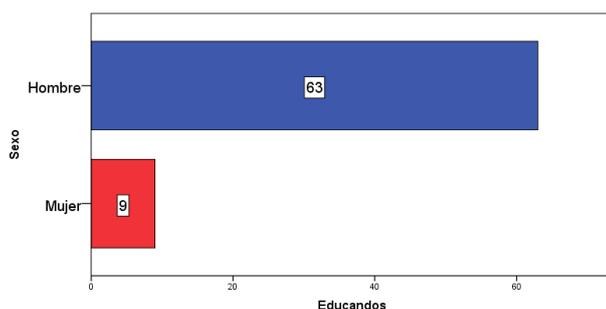
	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
Sexo	Mujer	9	12,5
	Hombre	63	87,5
<b>Total</b>	72	100,0	

**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

#### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 87,5% son hombres y el 12,5% son mujeres. Claramente se puede apreciar que no existe una equidad entre hombres y mujeres siguiendo el Área Técnica Industrial de la Figura Profesional Electrónica de Consumo, teniendo mayoritariamente la acogida por los hombres; lo cual, brinda la oportunidad para profundizar en por qué existe esta notable diferencia. En la figura 1, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 1.** Sexo de los educandos

**Pregunta 1:** ¿Qué dispositivo tecnológico utiliza frecuentemente con fines educativos?

**Tabla 6.** Dispositivos tecnológicos

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Tipos de dispositivos tecnológicos</b>	Computador de escritorio	15	20,8
	Computador portátil	10	34,7
	Teléfono celular	45	97,2
	Tablet	2	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

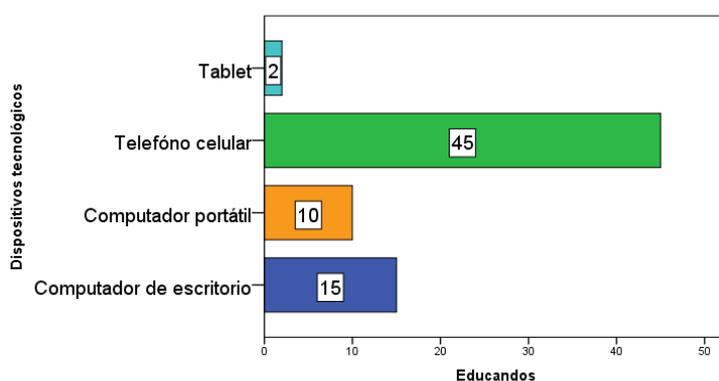
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 62,5 % utilizan el teléfono celular para fines educativos, el 20,8 % usan computador de escritorio, el 13,9 % emplean computador portátil y el 2,8 % utilizan tablet.

Teniendo en cuenta que la mayoría de educandos utilizan para su educación el teléfono celular, se procuró incorporar en el proceso educativo herramientas tecnológicas que sean amigables y adaptables para la navegación con el dispositivo en cuestión. En la figura 2, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 2.** Dispositivos tecnológicos

**Pregunta 2:** ¿Qué tipo de conexión a internet dispone para sus estudios?

**Tabla 7.** Conexión a internet

		Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
Tipo de conexión	Internet fijo	62	86,1	86,1
	Internet móvil	10	13,9	100,0
<b>Total</b>		72	100,0	

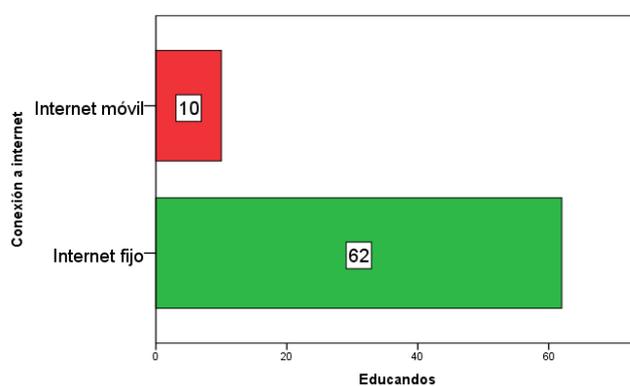
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

**Análisis y discusión**

De los 72 educandos, objeto de estudio: 86,1 % disponen de internet fijo para sus estudios y el 13,9 % cuentan con internet móvil.

La particularidad de la conexión a internet fijo por la generalidad de educandos facultó el empleo con libertad (consumo de datos) de herramientas tecnológicas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje. En la figura 3, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 3.** Conexión a internet

**Pregunta 3:** Considera usted, ¿qué su docente de Matemática emplea herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica (Zoom, Microsoft Teams, Whatsapp, correo electrónico, plataforma virtual) para la generación de aprendizaje y consecución de conocimientos?

**Tabla 8.** Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica

		Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Escala</b>	Muy de acuerdo	30	41,7	41,7
	De acuerdo	33	45,8	87,5
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	7	9,7	97,2
	En desacuerdo	2	2,8	100,0
	Muy en desacuerdo	0	0,0	100,0
<b>Total</b>		72	100,0	

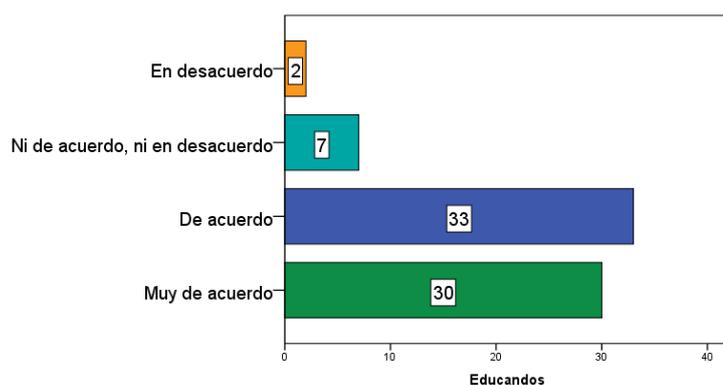
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 45,8% están de acuerdo que el docente de Matemática emplea herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas, el 41,7% están muy de acuerdo, el 9,7% están indecisos y el 2,8% están en desacuerdo.

Queda en evidencia que el docente de Matemática emplea las herramientas de comunicación Microsoft Teams y WhatsApp para la generación de aprendizaje y consecución de conocimiento tanto de manera sincrónica como asincrónica. En la figura 4, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 4.** Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica

**Pregunta 4:** Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas interactivas (Mentimeter, Wordwall, Padlet) para motivar y estimular la activación de conocimientos previos?

**Tabla 9.** Herramientas tecnológicas interactivas

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Escala</b>	Muy en desacuerdo	5	6,9
	En desacuerdo	28	45,8
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	29	40,3
	De acuerdo	7	9,7
	Muy de acuerdo	3	4,2
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

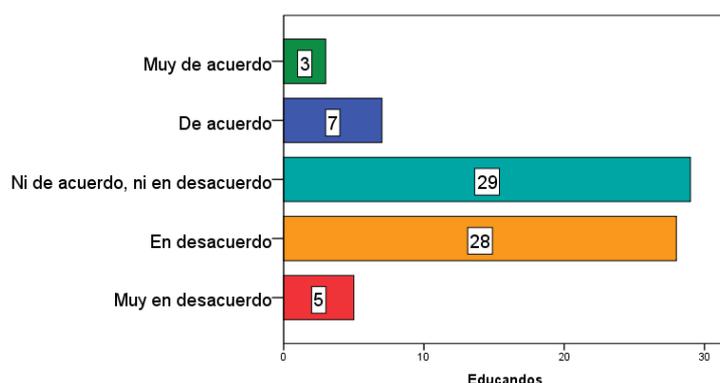
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 40,3% están ni de acuerdo ni en desacuerdo que el docente utiliza herramientas tecnológicas interactivas, el 38,9% están en desacuerdo, el 9,7% están de acuerdo, el 6,9% están muy en desacuerdo y el 4,2% están muy de acuerdo.

Al respecto, podemos afirmar la carencia de utilización por parte del docente de Matemática las herramientas tecnológicas interactivas como son el Mentimeter, Wordwall o Padlet para la motivación y estimulación de los conocimientos previos. En la figura 5, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 5.** Herramientas tecnológicas interactivas

**Pregunta 5:** Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas digitales o virtuales (Genial.ly, Excel, Desmos) para presentar contenidos conceptuales y procedimentales que fomentan la construcción de nuevos conocimientos?

**Tabla 10.** Herramientas digitales o virtuales

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Escala</b>	Muy en desacuerdo	11	15,3
	En desacuerdo	38	68,1
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	18	93,1
	De acuerdo	3	97,2
	Muy de acuerdo	2	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

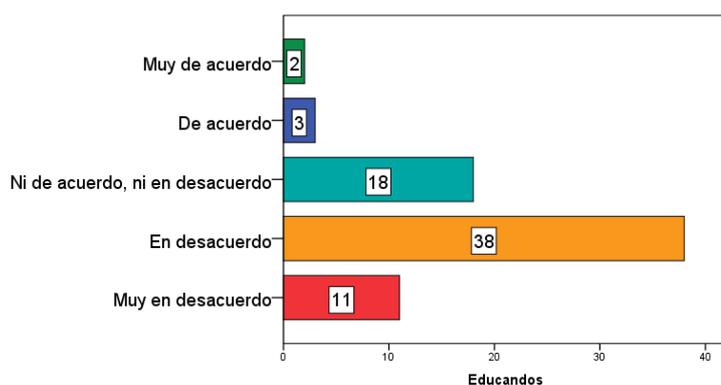
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 52,8% están en desacuerdo que el docente de Matemática utiliza herramientas digitales o virtuales, el 25,0% están ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 15,3% están muy en desacuerdo, el 4,2% están de acuerdo y el 2,8% están muy de acuerdo.

Queda en evidencia la escasa presencia de las herramientas digitales o virtuales como son el Genial.ly, Excel, Desmos, para la presentación de contenidos conceptuales y procedimentales en post de construir nuevos conocimientos. En la figura 6, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 6.** Herramientas digitales o virtuales

**Pregunta 6:** Considera usted, ¿qué su docente de Matemática aprovecha los recursos tecnológicos (Quizizz, videos, plataforma virtual) para promover la consolidación de aprendizajes?

**Tabla 11.** Recursos tecnológicos

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Escala</b>	Muy en desacuerdo	19	26,4
	En desacuerdo	41	83,3
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	6	91,7
	De acuerdo	6	100,0
	Muy de acuerdo	0	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

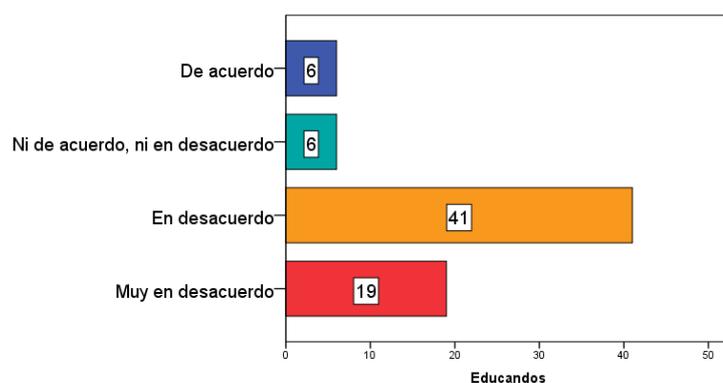
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 56,9% están en desacuerdo que el docente de Matemática aprovecha los recursos tecnológicos, el 26,4% están muy en desacuerdo, el 8,3% están ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 8,3% están de acuerdo.

Sin duda alguna, se nota que el docente de Matemática tampoco utiliza Quizizz, videos o plataforma virtual como recursos tecnológicos para la consolidación de conocimientos. En la figura 7, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 7.** Recursos tecnológicos

**Pregunta 7:** Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas (Cerebriti, Socrative, ProProfs, EDpuzzle) para evaluar los aprendizajes de una forma divertida y continua?

**Tabla 12.** Herramientas tecnológicas

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Escala</b>	Muy en desacuerdo	7	9,7
	En desacuerdo	18	25,0
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	30	41,7
	De acuerdo	14	19,4
	Muy de acuerdo	3	4,2
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

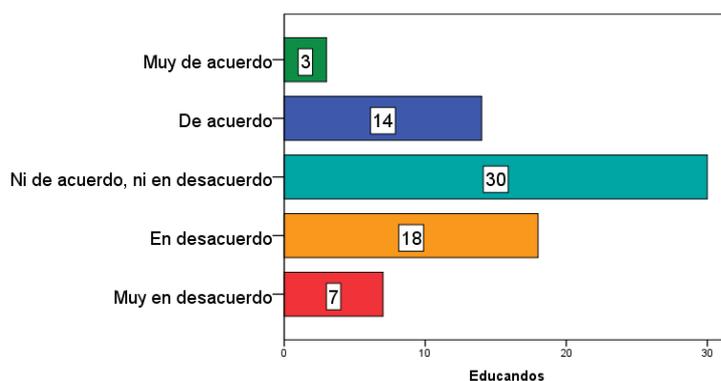
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 41,7% están ni de acuerdo ni en desacuerdo que el docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas, el 25,0% están en desacuerdo, el 19,4% están de acuerdo, el 9,7% están muy en desacuerdo y el 4,2% están muy de acuerdo.

Podemos palpar que la evaluación de los aprendizajes realizada por el docente de Matemática carece del uso de herramientas tecnológicas tales como Cerebriti, Socrative, ProProfs, EDpuzzle. En la figura 8, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 8.** Herramientas tecnológicas

**Pregunta 8:** Considera usted, ¿qué la retroalimentación del docente de Matemática es necesaria cuando alguna temática no fue entendible?

**Tabla 13.** Retroalimentación

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Escala</b>	Muy de acuerdo	38	52,8
	De acuerdo	33	98,6
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	100,0
	En desacuerdo	0	100,0
	Muy en desacuerdo	0	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

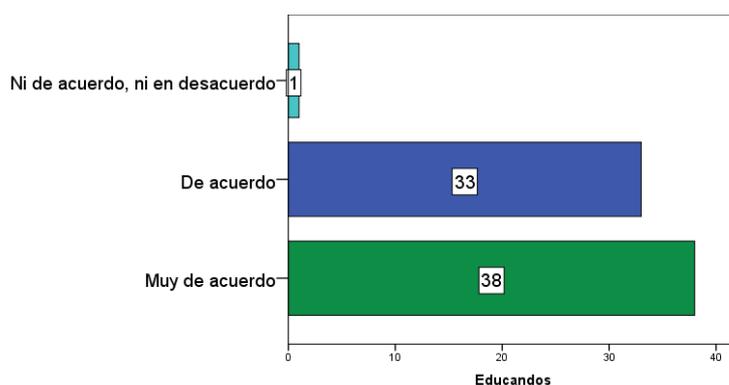
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 52,8% están muy de acuerdo que la retroalimentación es necesaria si alguna temática no fue entendible, el 45,8% están de acuerdo y 1,4% están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Es notorio el manifiesto de todos los educandos ante la necesidad de la retroalimentación del docente como estrategia pedagógica que faculte la comprensión de temáticas dificultosas y por ende la mejora del desempeño académico. En la figura 9, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 9.** Retroalimentación

**Pregunta 9:** Considera usted, ¿qué el aprender Matemáticas ayuda al desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo?

**Tabla 14.** Desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Escala</b>	Muy de acuerdo	45	62,5
	De acuerdo	27	100,0
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	100,0
	En desacuerdo	0	100,0
	Muy en desacuerdo	0	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

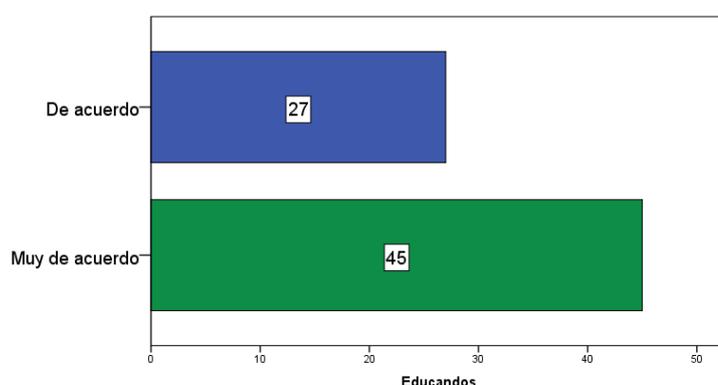
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 62,5% están muy de acuerdo que el aprender Matemáticas aporta al desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo y el 37,5% están de acuerdo.

En absoluto los educandos piensan que para el desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo se logra mediante el aprendizaje de las Matemáticas. En la figura 10, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 10.** Desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo

**Pregunta 10:** Considera usted, ¿qué su docente de Matemática ayuda a mejorar su capacidad de resolución de problemas mediante ejemplos de la vida real?

**Tabla 15.** Capacidad de resolución de problemas

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Escala</b>	Muy en desacuerdo	26	36,1
	En desacuerdo	41	56,9
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4	5,6
	De acuerdo	1	1,4
	Muy de acuerdo	0	0,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

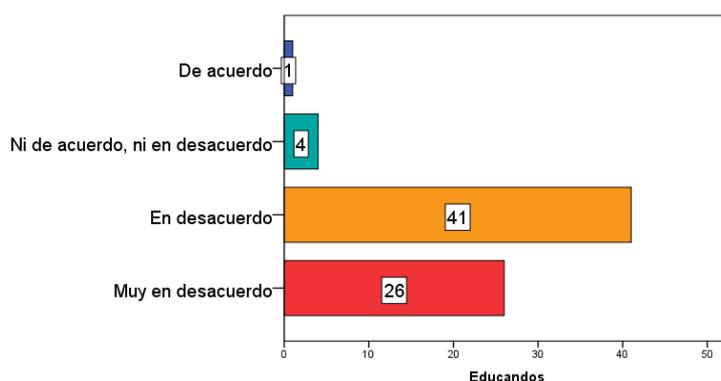
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 56,9% están en desacuerdo que el docente de Matemática ayuda a mejorar la capacidad de resolución de problemas, el 36,1% están muy en desacuerdo, el 5,6% están ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 1,4% están de acuerdo.

Es visible que la capacidad de resolución de problemas de los educandos carece de ejemplos reales que aporten al desarrollo de habilidades para la vida; razón por la cual, en las sesiones de aprendizaje se enfocaran a la resolución de fenómenos naturales o problemas relaciones con casos reales. En la figura 11, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 11.** Capacidad de resolución de problemas

**Pregunta 11:** Considera usted, ¿qué su docente de Matemática emplea metodologías que favorece su capacidad de aprender por sí mismo y colaborativamente?

**Tabla 16.** Metodología de aprendizaje

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Escala</b>	Muy en desacuerdo	26	36,1
	En desacuerdo	40	91,7
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	6	100,0
	De acuerdo	0	100,0
	Muy de acuerdo	0	100,0
<b>Total</b>	72	100,0	

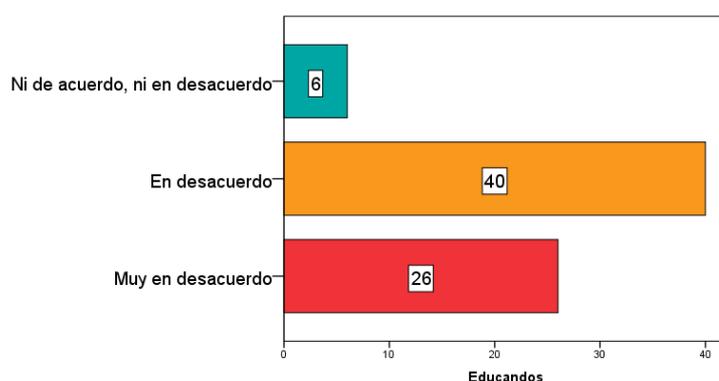
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 55,6% están en desacuerdo que el docente de Matemática emplea metodologías que favorece a la capacidad de aprender por sí mismo y colaborativamente, el 36,1% están muy en desacuerdo y el 8,3% están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

La mayoría de educandos consideran que el aprendizaje autónomo y colaborativo no se ha visto favorecido con la metodología empleada por el docente de Matemática. En la figura 12, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 12.** Metodología de aprendizaje

**Pregunta 12:** ¿Cómo considera su nivel de desempeño académico en la asignatura de Matemática?

**Tabla 17.** Nivel de desempeño académico

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
Nivel de desempeño académico	Muy alto	0	0,0
	Alto	13	18,1
	Medio	56	77,8
	Bajo	1	1,4
	Muy bajo	2	2,8
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

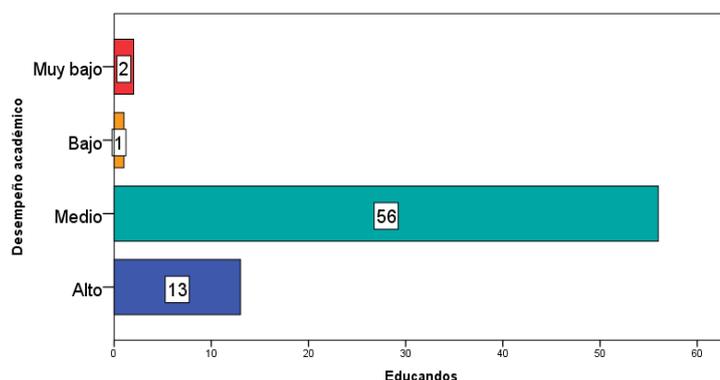
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 77,8% consideran que su desempeño académico en Matemática está en un nivel medio, el 18,1% consideran alto, el 2,8% consideran muy bajo y el 1,4% consideran bajo.

Basado en el considerable número de educandos, se distingue una apreciación por debajo del nivel medio de desempeño académico de la asignatura de Matemática. En la figura 13, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 13.** Nivel de desempeño académico

**Pregunta 13:** ¿Qué factor considera que influye negativamente a su desempeño académico en la asignatura de Matemática?

**Tabla 18.** Factor negativo de desempeño académico

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Factores negativos</b>	Enseñanza tradicional	22	30,6
	Desinterés por estudiar	27	68,1
	Relación docente – estudiante	1	69,4
	No me gusta las Matemáticas	9	81,9
	Ninguno	13	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

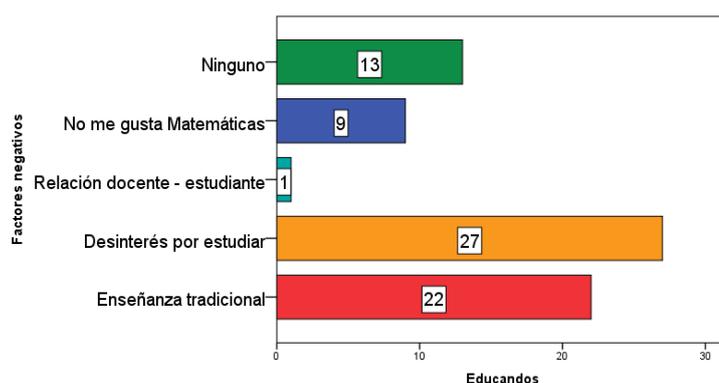
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 37,5% consideran que el desinterés por estudiar es un factor negativo para el desempeño académico, el 30,6% consideran la enseñanza tradicional, el 18,1% consideran ninguno, el 12,5% consideran no me gusta Matemáticas y el 1,4% consideran la relación docente-estudiante.

Conjuntamente los factores desinterés por estudiar y enseñanza tradicional son los que afectan negativamente en el desempeño académico de los educandos, dejando la brecha abierta para indagar las causas que motivan al primer factor y en el estudio centrarnos a cambiar la forma de enseñanza con la incorporación de la tecnología. En la figura 14, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 14.** Factor negativo de desempeño académico

**Pregunta 14:** ¿Qué contenido curricular de los estudiados en la asignatura de Matemática considera que para su aprendizaje presentó mayores dificultades?

**Tabla 19.** Contenido curricular dificultoso

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Contenidos curriculares</b>	Logaritmos	24	33,3
	Ecuaciones e inequaciones	24	66,7
	Funciones	12	83,3
	Tablas estadísticas	12	100,0
	Otros	0	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

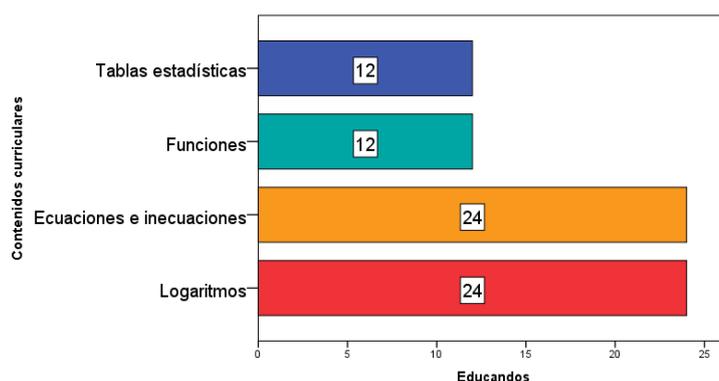
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 33,3% consideran que el contenido curricular que presentan dificultades es los logaritmos, el 33,3% consideran ecuaciones e inequaciones, el 16,7% consideran funciones y el 16,7% consideran tablas estadísticas.

Los contenidos curriculares que presentan mayores dificultades los educandos son logaritmos y ecuaciones e inequaciones, al presentar iguales porcentajes permitió al investigador la decisión para la elección de uno de ellos y de esta manera proceder con la elaboración de la planificación. En la figura 15, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 15.** Contenido curricular dificultoso

**Pregunta 15:** Considera usted, ¿qué la aplicación de herramientas tecnológicas (recursos didácticos) en el proceso enseñanza-aprendizaje mejoraría su desempeño académico en la asignatura de Matemática?

**Tabla 20.** Aplicación de herramientas tecnológicas

	Educandos	Porcentaje de educandos (%)	Porcentaje acumulado de educandos (%)
<b>Escala</b>	Muy de acuerdo	23	31,9
	De acuerdo	41	88,9
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	6	97,2
	En desacuerdo	2	100,0
	Muy en desacuerdo	0	100,0
<b>Total</b>	72	100,0	

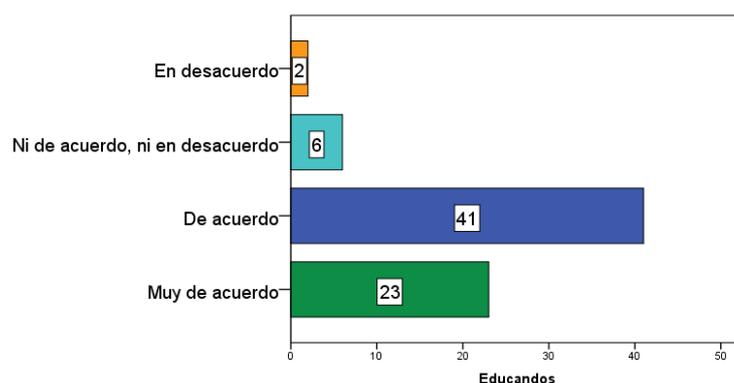
**Fuente:** Encuestas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

### Análisis y discusión

De los 72 educandos, objeto de estudio: 31,9% están muy de acuerdo que la aplicación de herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje mejora el desempeño académico, el 56,9% están de acuerdo, el 8,3% están ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 2,8% están en desacuerdo.

Decididamente los educandos consideran que el desempeño académico de la Matemática mejoraría con la incorporación de las herramientas tecnológicas en el ámbito educativo. En la figura 16, se puede apreciar de mejor manera lo antes mencionado.



**Figura 16.** Aplicación de herramientas tecnológicas

## 4.2. Verificación de la Hipótesis

Para el contraste de la hipótesis de investigación “Las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento influyen en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez”, se siguió la siguiente secuencia:

- ✓ **Paso 1:** Establecimiento de la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la alterna ( $H_1$ )

Hipótesis nula ( $H_0$ ): Las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento no influyen en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez.

Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): Las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento si influyen en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez.

- ✓ **Paso 2:** Selección del nivel de significancia o nivel de riesgo

Al tratarse de una investigación relacionada con el ámbito de las Ciencias Sociales, se considera de acuerdo al criterio del investigador trabajar con un nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0,05$ ) que es lo más habitual en este campo.

- ✓ **Paso 3:** Identificación del estadístico de prueba

Las variables motivo de análisis son categóricas politómicas cuya característica es que los datos no presentan una distribución normal; razón por la cual, se utilizó pruebas no paramétricas mediante la aplicación del estadístico Chi-Cuadrado de Pearson.

Para lo cual, en el software IBM SPSS Statistics 20 se cruzó la pregunta 15 (Considera usted, ¿qué la aplicación de herramientas tecnológicas (recursos didácticos) en el proceso enseñanza-aprendizaje mejoraría su desempeño académico en la asignatura de

Matemática?) con la pregunta 8 (Considera usted, ¿qué la retroalimentación del docente de Matemática es necesaria cuando alguna temática no fue entendible?), mismas que guardan relación con las variables de estudio “Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento” y “Desempeño Académico de la Matemática” del instrumento aplicado a los educandos, obteniendo los resultados siguientes:

**Tabla 21.** Tabla de contingencia

		Considera usted, ¿qué la retroalimentación del docente de Matemática es necesaria cuando alguna temática no fue entendible?			Total	
		Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo		
Considera usted, ¿qué la aplicación de herramientas tecnológicas (recursos didácticos) en el proceso enseñanza-aprendizaje mejoraría su desempeño académico en la asignatura de Matemática?	Muy de acuerdo	Recuento	19	4	0	23
		Frecuencia esperada	12,1	10,5	,3	23,0
	De acuerdo	Recuento	17	24	0	41
		Frecuencia esperada	21,6	18,8	,6	41,0
	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Recuento	2	3	1	6
		Frecuencia esperada	3,2	2,8	,1	6,0
	En desacuerdo	Recuento	0	2	0	2
		Frecuencia esperada	1,1	,9	,0	2,0
	Total	Recuento	38	33	1	72
		Frecuencia esperada	38,0	33,0	1,0	72,0

**Fuente:** Encuestas preguntas 8 y 15

**Elaborado por:** Guerra (2022)

**Tabla 22.** Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	<b>24,164<sup>a</sup></b>	6	<b>,000</b>
Razón de verosimilitudes	19,586	6	,003
Asociación lineal por lineal	13,135	1	,000
N de casos válidos	72		

**Fuente:** Encuestas preguntas 8 y 15

**Elaborado por:** Guerra (2022)

✓ **Paso 4:** Formulación de la regla de decisión

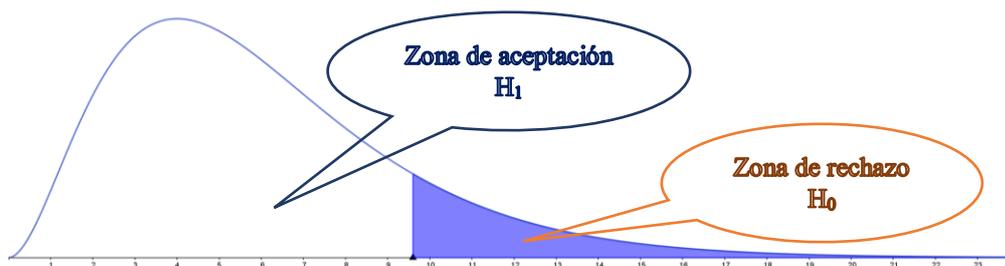
Si  $p\text{-valor} < 0,05$ , entonces se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ .

Si  $p\text{-valor} \geq 0,05$ , entonces se rechaza  $H_1$  y se acepta  $H_0$ .

✓ **Paso 5:** Toma de decisiones

Se puede observar en la tabla 22, que el valor de significancia es equivalente a 0,000 ( $p\text{-valor} = 0,000$ ) y al compararlo con el nivel de significancia 0,05 ( $\alpha = 0,05$ ), se determina que es menor ( $0,000 < 0,05$ ); con lo cual, existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

En definitiva, se puede afirmar con 95% de confianza, 6 grados de libertad y 5% de significancia que las dos variables son dependientes entre sí; es decir, que las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento si influyen en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez. Lo afirmado anteriormente, se puede corroborar al comparar el valor calculado de 24,164 ( $x^2_{\text{calculado}} = 24,164$ ) con el valor teórico que de acuerdo a las tablas de Distribución de Chi-Cuadrado bajo las condiciones mencionados corresponde a 12,5916 ( $x^2_{\text{teórico}} = 12,5916$ ); con lo cual, se cumple que el valor calculado es mayor que el valor teórico ( $x^2_{\text{calculado}} = 24,164 > x^2_{\text{teórico}} = 12,5916$ ) confirmando de esta manera que las dos variables objeto de estudio no son independientes. Lo expuesto se puede apreciar de mejor manera en la figura 17:



**Figura 17.** Distribución Chi-cuadrado de Pearson  
**Fuente:** Encuestas preguntas 8 y 15  
**Elaborado por:** Guerra (2022)

### **4.3. Análisis de Pretest y Postest**

En este epígrafe, se explica el proceso de intervención pedagógica llevado a cabo para el cumplimiento de los objetivos específicos investigativos, segundo y tercero. Teniendo como punto de partida los insumos provenientes del análisis e interpretación de los resultados encontrados en cada pregunta.

#### **4.3.1. Intervención pedagógica**

La propuesta para la intervención pedagógica radica en la conjugación de dos entornos virtuales de aprendizaje que se complementan el uno con el otro para brindar una experiencia diferente al proceso tradicional de enseñanza-aprendizaje que han venido recibiendo lo cual ha desencadenado en el desinterés por estudiar (pregunta 13); factores, que no han permitido alcanzar o dominar los aprendizajes y por ende un óptimo desempeño académico (pregunta 12). Seguidamente, se describe el proceso propuesto para la intervención pedagógica.

#### **Planificación**

La planificación se desarrolló con el contenido curricular que de acuerdo a la concepción de los educandos tuvieron mayores dificultades en su comprensión “logaritmos” (pregunta 14) para el mismo tiempo que fue abordado tradicionalmente; es decir, con 3 semanas de duración. Seguidamente, luego de un intenso ejercicio académico de indagación se decidió con criterio pedagógico, didáctico y aún más por la realidad estudiantil (preguntas 1 y 2), la incorporación del entorno personal de aprendizaje Symbaloo y la plataforma TOMi digital, herramientas tecnológicas que son adaptables en cualquier dispositivo tecnológico y que no necesitan de un conocimiento tecnológico avanzado para su navegación e interacción, gracias a su interfaz amigable e intuitiva; además, que facilitan y promueven la gestión de aprendizaje. Los mencionados entornos fueron alimentados con materiales didácticos desarrollados con la ayuda de recursos tecnológicos complementarios que facilitan la creación de contenido, comunicación, colaboración, retroalimentación y evaluación (Emaze, Padlet, Mentimeter, Mentalpage, Youtube, WhatsApp, Cooltext, Removebg, Math Type, Dafont, Pexels, Flaticon, Microsoft Power Point). Finalmente, se conjugo

el conocimiento disciplinar y tecnológico con metodologías que fomenten la participación activa de los educandos dentro del proceso educativo; tales como, Aula Invertida, Aprendizaje basado en evidencias y Aprendizaje Colaborativo.

De esta manera, se cumple con lo propuesto en el segundo objetivo específico del trabajo investigativo (Anexo 3).

## **Ejecución**

Es el inicio de la consecución del tercer objetivo específico investigativo, para lo cual arrancamos con la aplicación in-situ del instrumento de evaluación “preprueba” a los educandos del Tercer Año de Bachillerato de la Figura Profesional Electrónica de Consumo con la finalidad de conocer el estado actual del nivel de conocimiento de la temática logaritmos, consecutivamente se ejecutó durante 3 semanas la planificación desarrollada con la incorporación de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento como tratamiento pedagógico; y una vez, finalizada la intervención se procedió con la aplicación del instrumento de evaluación “posprueba” para conocer el nivel de conocimiento final.

### **4.3.2. Análisis de las calificaciones de la preprueba y posprueba**

Continuando con el proceso para el cumplimiento del tercer objetivo específico investigativo, las calificaciones de la preprueba y posprueba al tratarse de variables cuantitativas caracterizadas como numéricas continuas o aleatorias requieren de un tratamiento inicial que verifique la Normalidad y Correlación entre ellas, para su posterior análisis de Significancia; tal y cual, se detalla a continuación:

#### **Prueba de Normalidad**

Para la determinación de la normalidad, se siguió los siguientes pasos:

- ✓ **Paso 1:** Establecimiento de la hipótesis de normalidad

Hipótesis nula ( $H_0$ ): Las calificaciones de la preprueba y posprueba si siguen una distribución normal.

Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): Las calificaciones de la preprueba y posprueba no siguen una distribución normal.

✓ **Paso 2:** Selección del nivel de significancia o nivel de riesgo

Nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

✓ **Paso 3:** Identificación del estadístico de prueba

El estadístico empleado es Kolmogorov-Smirnov debido a que el número de muestras es mayor que 50 ( $n > 50$ ).

Para lo cual, en el software IBM SPSS Statistics 20 se procesaron las calificaciones de la preprueba y posprueba, obteniendo los resultados siguientes:

**Tabla 23.** Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Calificaciones Preprueba	,094	72	<b>,191</b>	,955	72	,011
Calificaciones Posprueba	,100	72	<b>,073</b>	,932	72	,001

a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Fuente:** Calificaciones de la preprueba y posprueba

**Elaborado por:** Guerra (2022)

✓ **Paso 4:** Formulación de la regla de decisión

Si  $p\text{-valor} < 0,05$ , entonces se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ .

Si  $p\text{-valor} \geq 0,05$ , entonces se rechaza  $H_1$  y se acepta  $H_0$ .

✓ **Paso 5:** Toma de decisiones

Se puede observar en la tabla 23, que el valor de significancia es equivalente a 0,191 en las calificaciones de la preprueba ( $p\text{-valor} = 0,191$ ) y 0,073 en las calificaciones de la posprueba ( $p\text{-valor} = 0,073$ ); en ambos casos, al comparar con el nivel de significancia 0,05 ( $\alpha = 0,05$ ), se determina que son mayores ( $0,191 > 0,05$  y  $0,073 > 0,05$ ); entonces, no existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula.

En consecuencia, se puede afirmar con un 95% de confianza, un 5% de significancia y con 72 grados de libertad que las dos variables son homogéneas; es decir, se confirma que las calificaciones de la preprueba y posprueba si siguen una distribución normal facultando la utilización de estadísticos paramétricos para la verificación de la correlación.

### **Prueba de Correlación**

Para la comprobación de la correlación que existe entre las calificaciones de la preprueba y posprueba, se sigue los siguientes pasos:

- ✓ **Paso 1:** Establecimiento de la hipótesis de correlación

Hipótesis nula ( $H_0$ ): No existe correlación entre las calificaciones de la preprueba y posprueba.

Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): Si existe correlación entre las calificaciones de la preprueba y posprueba.

- ✓ **Paso 2:** Selección del nivel de significancia o nivel de riesgo

Nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

- ✓ **Paso 3:** Identificación del estadístico de prueba

En la prueba de normalidad se validó que las calificaciones de la preprueba y

posprueba siguen una distribución normal; ante lo cual, se utiliza como estadístico paramétrico el coeficiente de Correlación de Pearson.

Para lo cual, en el software IBM SPSS Statistics 20 se procesaron las calificaciones de la preprueba y posprueba, obteniendo los resultados siguientes:

**Tabla 24.** Correlaciones

		Calificaciones Preprueba	Calificaciones Posprueba
Calificaciones Preprueba	Correlación de Pearson	1	<b>,882**</b>
	Sig. (bilateral)		<b>,000</b>
	N	72	72
Calificaciones Posprueba	Correlación de Pearson	<b>,882**</b>	1
	Sig. (bilateral)	<b>,000</b>	
	N	72	72

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**Fuente:** Prepruebas y Pospruebas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

✓ **Paso 4:** Formulación de la regla de decisión

Si  $p\text{-valor} < 0,05$ , entonces se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ .

Si  $p\text{-valor} \geq 0,05$ , entonces se rechaza  $H_1$  y se acepta  $H_0$ .

✓ **Paso 5:** Toma de decisiones

Se puede observar en la tabla 24, que el valor de significancia es equivalente a 0,000 ( $p\text{-valor} = 0,000$ ) entre las calificaciones de la Preprueba y de la Posprueba, mientras que el valor de significancia entre las calificaciones de la Posprueba y de la Preprueba es 0,000 ( $p\text{-valor} = 0,000$ ); en ambos casos, al comparar con el nivel de significancia 0,05 ( $\alpha = 0,05$ ), se determinó que son menores ( $0,000 < 0,05$  y  $0,000 < 0,05$ ); entonces, existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

En conclusión, se puede afirmar con un 95% de confianza y un 5% de significancia que si existe correlación entre las calificaciones de la preprueba y posprueba; además, se confirma que existe una correlación positiva muy alta entre ellas por el valor de los coeficientes de correlación de Pearson que en ambos casos es de 0,882. Todo aquello, permite la utilización de estadísticos correlacionados para la comprobación de la significancia.

### **Prueba de Significancia**

Para la demostración de la significancia de la diferencia entre las calificaciones antes de la ejecución de la planificación y las calificaciones después de la aplicación de la planificación, se sigue los siguientes pasos:

- ✓ **Paso 1:** Establecimiento de la hipótesis de significancia

Hipótesis nula ( $H_0$ ): No existen diferencias significativas en las medias de las calificaciones de la preprueba y posprueba después de la intervención pedagógica.

Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): Si existen diferencias significativas en las medias de las calificaciones de la preprueba y posprueba después de la intervención pedagógica.

- ✓ **Paso 2:** Selección del nivel de significancia o nivel de riesgo

Nivel de significancia del 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

- ✓ **Paso 3:** Identificación del estadístico de prueba

En la prueba de correlación se concluyó que existe correlación positiva muy alta entre las calificaciones de la preprueba y posprueba; para lo cual, se elige como estadístico de significancia la prueba T-Student para dos muestras relacionadas.

Al analizar en el software IBM SPSS Statistics 20, las calificaciones de la preprueba y posprueba, se obtuvieron los resultados siguientes:

**Tabla 25.** Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Calificaciones Posprueba	5,3646	72	2,33782	,27551
	Calificaciones Preprueba	3,8854	72	2,11333	,24906

**Fuente:** Prepruebas y Pospruebas**Elaborado por:** Guerra (2022)**Tabla 26.** Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Calificaciones Posprueba - Calificaciones Preprueba	1,48	1,10	,13	1,22	1,74	11,38	71	<b>,000</b>

**Fuente:** Prepruebas y Pospruebas**Elaborado por:** Guerra (2022)

✓ **Paso 4:** Formulación de la regla de decisión

Si  $p\text{-valor} < 0,05$ , entonces se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ .

Si  $p\text{-valor} \geq 0,05$ , entonces se rechaza  $H_1$  y se acepta  $H_0$ .

✓ **Paso 5:** Toma de decisiones

Se puede observar en la tabla 26, que el valor de significancia es equivalente a 0,000 ( $p\text{-valor} = 0,000$ ) de la diferencia de las calificaciones de la preprueba y de la posprueba después de la intervención pedagógica y al comparar con el nivel de significancia 0,05 ( $\alpha = 0,05$ ), se establece que es menor ( $0,000 < 0,05$ ); entonces, existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

Ante lo cual, se puede afirmar con un 95% de confianza, 71 grados de libertad y un 5% de significancia que si existe diferencia significativa en las medias de las calificaciones de la preprueba y posprueba después de la intervención pedagógica.

Afianzando esta decisión con el cálculo del índice de Hake, a través de la fórmula:

$$g = \frac{\text{postest}(\%) - \text{pretest}(\%)}{100 - \text{pretest}(\%)}$$

Índice que mide la Ganancia de Aprendizaje de acuerdo a los siguientes rangos (Hake, 1996 citado por Castañeda et al., 2018).

**Tabla 27.** Interpretación de la Ganancia de Aprendizaje

Rango	Interpretación
$g \leq 0,3$	Ganancia Baja
$0,3 < g \leq 0,7$	Ganancia Media
$g > 0,7$	Ganancia Alta

**Fuente:** Hake (1996) citado por Castañeda et al. (2018)

**Elaborado por:** Guerra (2022)

En la tabla 28, se muestra el valor del índice de Hake una vez realizado los cálculos:

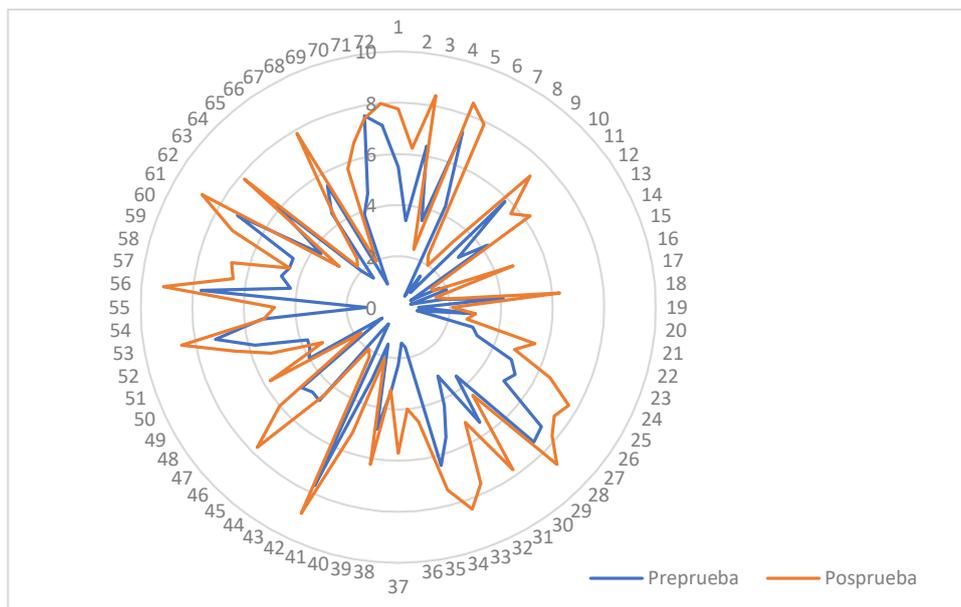
**Tabla 28.** Coeficiente Hake

Curso	N	Pretest		Postest		Índice de Hake
		Media	%	Media	%	
Tercero BT	72	3,89	38,9	5,36	53,6	<b>0,611</b>

**Fuente:** Prepruebas y Pospruebas

**Elaborado por:** Guerra (2022)

De esta manera se confirma y se concluye que las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento influyen significativamente en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo al obtener según Hake (1996) citado por Castañeda et al. (2018) una ganancia de aprendizaje media-alta (61,1%) en la posprueba con respecto a la preprueba, en la comprensión del contenido curricular logaritmos. En la figura 18, se puede apreciar con mayor claridad lo anteriormente expuesto.



**Figura 18.** Distribución de las calificaciones de la preprueba y posprueba  
**Fuente:** Calificaciones de la prepruebas y ospruebas  
**Elaborado por:** Guerra (2022)

Con todo el proceso realizado queda evidenciado el cumplimiento del tercer objetivo específico y de la investigación en conjunto.

#### 4.4. Discusión

Para la elaboración de la discusión se tomó como base los resultados del análisis e interpretación de los datos recogidos con el instrumento aplicado en la investigación: el cuestionario dirigido a los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo.

En referencia a la pregunta 15, en cuanto a la aplicación de herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje para mejorar el desempeño académico en la asignatura de Matemática, se observa que el 88,9% de educandos están muy de acuerdo y de acuerdo que la utilización de la tecnología como recurso didáctico para la labor educativa aporta al desarrollo de las capacidades y habilidades Matemáticas. Ante este respecto, Girón (2021) contribuye que el proceso educativo al innovar la didáctica con la inclusión de las TIC y TAC mejora la habilidad para enseñar de los docentes y el rendimiento académico. En el mismo sentido, Rodríguez (2018) coincide que el incremento de la motivación y los resultados académicos es debido a la utilización de las aplicaciones informáticas dentro del proceso educativo. De igual

manera, Barcenas y Zarache (2019) aportan a la investigación concretamente al resaltar la superación de las dificultades de aprendizaje de los estudiantes por la vinculación de las herramientas de autor mixtas EDMODO y TOMI Digital como estrategias que despertaron la motivación por aprender.

De conformidad a la pregunta 8, si alguna temática no fue entendible es necesaria la retroalimentación, se evidenció con un 100% de demanda por parte de los educandos la necesidad de la retroalimentación como estrategia pedagógica que enriquezca el proceso enseñanza-aprendizaje, al considerarla oportuna cuando se encuentran con dificultades para asimilar los contenidos curriculares de la asignatura de Matemática; lo cual, se traduce en la mejora del desempeño académico. Por lo expuesto, Morán (2020) concuerda que el proceso enseñanza-aprendizaje se complementó al emplear una guía didáctica incorporada con herramientas tecnológicas como refuerzo académico, caracterizándolo en dinámico y participativo. En la misma línea, Holguín (2019) coincide con su propuesta didáctica Modelo Educativo 3D que impulsó el refuerzo académico de los estudiantes con el aporte de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento, alcanzando la mejora del rendimiento académico.

Al considerar la pregunta 1, la frecuencia con la cual utiliza los dispositivos tecnológicos con fines educativos, se pudo observar que un número representativo de educandos (62,5%) han visto en el teléfono celular el mejor aliado para continuar con su proceso educativo y sus aprendizajes de alguna manera no sean afectados; en virtud, de aquello es preciso reflexionar sobre su importancia pedagógica para incorporarlo en las clases presenciales antes de pensarlo dejar un lado. Todo lo manifestado, Carrión y Zabala (2020) corroboran dentro de sus hallazgos que los dispositivos móviles son una herramienta pedagógica que influyen significativamente en el proceso enseñanza-aprendizaje sea para docentes y estudiantes.

Tomando como referencia el tercer objetivo valorar la influencia de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo con la planificación ejecutada, dentro de los hallazgos encontrados se determinó que el aprendizaje de los educandos tubo una ganancia media-alta (61,1%); ante lo cual, queda evidenciado la mejora del desempeño

académico al incorporar las TAC en el proceso enseñanza-aprendizaje. Martínez y Riveros (2018) contribuyen con sus criterios al hallazgo de la investigación al coincidir que el mejoramiento de los procesos enseñanza-aprendizaje fue por el diseño de la unidad didáctica con metodologías activas de aprendizaje; lo expuesto, se garantizó por los resultados encontrados al analizar la ganancia normalizada de los promedios de los instrumentos pretest y postest llegando a un avance conceptual medio.

Finalmente, se puede cerrar la discusión con la ratificación de los autores citados que el uso pedagógico que se puede dar a las variadas herramientas tecnológicas en las aulas de clase, fortalecen los aprendizajes de los educandos y por ende la mejora en el desempeño académico.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS

#### 5.1. Conclusiones

- ✓ Del análisis de la información recolectada de los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo se logró detectar que en modalidad virtual los docentes de Matemáticas utilizan mínimamente la variedad de herramientas tecnológicas que están disponibles de forma gratuita o pagada en la web para el desarrollo de la clase. Para los encuentros sincrónicos utilizan Microfot Teams, aplicación facilitada por el Ministerio de Educación del Ecuador, con la cual comparten presentaciones en Microsoft PowerPoint, documentos de Word o PDF, y como pizarra Paint, destacando que tampoco utilizan todas las aplicaciones que vienen incorporadas en la mencionada aplicación de comunicación; y, para los encuentros asincrónicos utilizan el WhatsApp para el envío y recepción de actividades. Desencadenando que las temáticas tratadas en cada clase sean medianamente comprendidas como lo expresan los educandos. Mientras que, en modalidad presencial se evidenció la exigua utilización de alguna herramienta tecnológica; aunque, para la mayoría de educandos consideran que el aprendizaje mejorara por la interacción directa con los docentes. Todo lo referido, fueron los insumos necesarios para que a través del estadístico Chi-Cuadrado de Pearson se verifique la hipótesis de investigación las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento influyen en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo.
  
- ✓ Para el desarrollo de la planificación curricular se consideró la información obtenida respecto al servicio de internet y dispositivo tecnológico que cuenta para los fines educativos, la utilización de herramientas tecnológicas en los distintos momentos del proceso enseñanza-aprendizaje, los contenidos

curriculares de la asignatura de Matemática que presentan mayores dificultades (sin profundizar en sus causas) y la metodología empleada por el docente. Insumos que se conjugaron con la indagación realizada de las posibles Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento, y metodologías activas de aprendizaje que se pueden integrar al proceso educativo, destacando en este estudio el entorno personal de aprendizaje Symbaloo y la plataforma TOMi digital por su fácil navegación e interacción para educandos, docentes y representantes legales.

- ✓ Finalmente, en este trabajo investigativo se determina la influencia de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo de la Unidad Educativa Jorge Álvarez. Teniendo como lo más importante la mejora del desempeño académico de los educandos porque se obtuvo un índice de Hake de 61,1% al momento de comparar las medias de las calificaciones de la preprueba y posprueba; lo cual, significa que la ganancia de aprendizaje es media-alta. Mientras, lo que más ayudo las TAC es el involucramiento activo de la mayoría de educandos en el proceso educativo porque son recursos didácticos que les llama la atención e invitan a construir su propio aprendizaje gracias a la curiosidad que se despierta en ellos/as. En cambio, lo más difícil que se resalta es el control del adecuado uso del teléfono móvil para fines educativos en el salón de clase porque al existir un número considerable de educandos, algunos aprovechan para estar en otras actividades como en las redes sociales.

## **5.2. Recomendaciones**

- ✓ Motivar frecuentemente al personal docente en cuanto a la evolución educativa para que la práctica de enseñanza dentro como fuera del salón de clase obedezca al contexto que se desenvuelve nuestros educandos dotando de herramientas serviciales para enfrentarse a la vida.
- ✓ Es necesario que el personal docente interesado en la utilización de las

múltiples herramientas tecnológicas que existen de forma gratuita o pagada en la web para planificar un contenido curricular, indague sobre su manejo y practiquen hasta alcanzar el conocimiento tecnológico, evitando de esta manera improvisaciones o interrupciones durante el desarrollo de la clase sea de manera virtual o presencial.

- ✓ En referencia a lo determinado con el trabajo investigativo se puede exhortar a la aplicación de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en otras áreas de estudio bajo el método TPACK, el cual consiste en el dominio de la trilogía de conocimientos disciplinar, pedagógico y tecnológico; en virtud, que en la actualidad son un recurso didáctico que convierten al proceso enseñanza-aprendizaje tradicional a uno más interactivo, repercutiendo en el mejoramiento del desempeño académico de los educandos.

### 5.3. Bibliografía

Abanto León, J. Y. (2022). *El aprendizaje colaborativo y uso de las TIC en los docentes: revisión sistemática* [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/82893>

Acevedo Correa, D., Montero Castillo, P. M., y Marrugo Ligardo, Y. A. (2022). Socioformación como estrategia pedagógica para el aprendizaje por competencias: Socio-Training as a Pedagogical Strategy for Skills Learning. *Revista De Filosofía*, 39(100), 320 - 332. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5981021>

Albán Obando, J., y Calero Mieles, J. L. (2017). El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), 213-220. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/download/498/532/0>

Anzola Nieves, A. (2014). TIC, corresponsabilidad y desarrollo humano en Venezuela. Generalidades sobre su vinculación y fundamentación constitucional y legal. *Teorías, Enfoques y Aplicaciones en las Ciencias Sociales*, 6(14), 71-81.

<https://revistas.uclave.org/index.php/teacs/article/view/1597>

Balladares Bastidas, J. E. (2021). *Blog de apoyo educativo en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura en matemáticas para los estudiantes de Noveno año de Educación General Básica Superior, en la Unidad Educativa 17 de Septiembre, del cantón Milagro, periodo 2020-2021* [Tesis de Posgrado, Universidad Estatal de Milagro]. <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5386>

Bárcenas Alvis, J. C., y Zarache Donado, I. M. (2019). *Herramientas de autor para la enseñanza y aprendizaje de la física mecánica según estilos de aprendizajes en estudiantes de la media* [Tesis de Posgrado, Universidad de la Costa]. <http://hdl.handle.net/11323/5905>

Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA1.pdf>

Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. (3ra ed.). Pearson.

Carabalí Abata, A. E. (2020). *Entorno Virtual de Aprendizaje para Números Complejos de tercero de bachillerato* [Tesis de Posgrado, Universidad Tecnológica Israel]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2580/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2020-077.pdf>

Carrión Piedra, S. P. (2020). *Análisis sobre el uso de los dispositivos móviles como herramienta pedagógica dentro de las aulas en Ecuador* [Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/18279>

Casasola Fernández, C. (14 de julio de 2021). *Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). Las verdaderas TIC aplicadas al contexto educativo.*

*Oposiciones Blog*. <https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/tecnologias-para-el-aprendizaje-y-el-conocimiento-tac/>

Castañeda, J., Carmona Ramírez, L., y Mesa, F. (2018). Determinación de la Ganancia en el Aprendizaje de La Cinemática Lineal Mediante el uso de Métodos Gráficos con Estudiantes de Ingeniería en la Universidad de Caldas. *Scientia Et Technica*, 23(1), 99-103. <https://doi.org/10.22517/23447214.18641>

Colegio Yaocalli. (11 de abril de 2019). Tecnología educativa: ventajas y desventajas. *Blog Yaocalli*. <https://blog.colegios-cedros-yaocalli.mx/yaocalli/tecnologia-educativa-ventajas-desventajas>

Creatividad.Cloud. (26 de octubre de 2021). *MENTIMETER, herramienta online para hacer preguntas, encuestas y juegos*. <https://n9.cl/vf2j>

Del Castillo, C. C. y Olivares Orozco, S. (2014). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/uta/39410?page=151>

EcuRed. (s.f.). *Rendimiento Académico*. [www.ecured.cu/index.php/Rendimiento\\_académico](http://www.ecured.cu/index.php/Rendimiento_académico)

Emaze. (s.f.). *Que es Emaze*. <https://www.emaze.com/@AOIZLWRTI>

Etecé. (5 de agosto de 2021). *Web 2.0*. Concepto.de. <https://concepto.de/web-2-0/>

Fernández Sánchez, E. G. (2020). *Conocimientos, percepciones y actitudes del profesorado de secundaria ante la inclusión de las TIC en las aulas* [Tesis doctoral, Universidad de Castilla La Mancha]. [https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/26614/TESIS\\_Fernández\\_Sánchez.pdf?sequence=1](https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/26614/TESIS_Fernández_Sánchez.pdf?sequence=1)

García, M. (s.f.). *¿Qué es y para qué sirve la web 2.0?*. Aula10formación. <https://n9.cl/1vt5a>

- Gardey, A. y Pérez, J. (2008. Actualizado: 2021). *Definición de rendimiento académico*. Definición.de. <https://definicion.de/rendimiento-academico/>
- Girón Sánchez, I. M. (2021). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el proceso de enseñanza. *Revista Científica Internacional*, 4(1), 17-27. <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v4i1.43>
- Grande, M., Cañón, R. y Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *IJERI: Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, (6), 218–230. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703>
- Hernández Jacobo, F. J. (2021). *El uso de Excel y Kahoot, para favorecer el aprendizaje: las medidas de tendencia central y dispersión en tercer grado de secundaria* [Tesis, Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí]. <https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/handle/20.500.12584/751>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta. ed.). Mc Graw Hill Education.
- Holguín Caicedo, J. J. (2019). *Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el refuerzo académico - Modelo Educativo 3D* [Tesis de Pregrado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/43437>
- Islas Maldonado, O. R. (febrero de 2012). Fundamentos de Tecnología Educativa. *América Learning y Media*. <http://www.americalearningmedia.com/edicion-010/122-white-papers/849-fundamentos-de-tecnologia-educativa>
- Justo Sierra Oficial. (25 de julio de 2018). *Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC)* [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=uLkcXxGYk5k>
- Leal González, H. E. (1994). *Factores sociofamiliares que influyen en el rendimiento*

*escolar* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León].  
<http://eprints.uanl.mx/7286/1/1020091236.PDF>

Lunavictoria Hidalgo, I. J. (2020). *El Software Microsoft Mathematics en el Aprendizaje de Geometría de los estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa “Isabel de Godín”* [Tesis, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7086>

Martínez Ruiz, H. (2012). *Metodología de la Investigación*. CENGAGE Learning.

Martínez Velásquez, N. Y. y Riveros Míguez, S. Y. (2018). La enseñanza de caída libre bajo la metodología de aprendizaje activo. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 45, 35-51. <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n45/0121-3814-ted-45-00035.pdf>

Maya, M. (04 de octubre de 2021). *Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento* [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=dtVB4i-9auk>

Mentalpage. (06 de enero de 2017). *¿Qué es Mentalpage?*. <https://onthesamentalpage.com/2017/01/06/que-es-mentalpage/>

Ministerio de Educación del Ecuador. (s.f.). *Estándares de Aprendizaje*. <https://educacion.gob.ec/estandares-de-aprendizaje/>

Morán Miranda, A. E. (2020). *Desarrollo de guía matemática como refuerzo académico mediante las Tics y Tacs en los estudiantes del segundo año de BGU del Colegio Nacional “Amazonas” en el periodo lectivo 2018-2019* [Tesis, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20747>

Nina-Cuchillo, J., y Nina-Cichillo, E. E. (2021). Análisis de Confiabilidad: Cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach usando el software SPSS. *ACADEMIA accelerating the world's research*. <https://n9.cl/ay7ty>

- Ochoa Cárdenas, E., Victores Pérez, M. del J., y Domínguez Gálvez, D. L. (2022). Las tecnologías de la información y el aula invertida: una revisión sobre su integración e implementación. *Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas*, 15(1), 159-177. <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1023>
- Oliva, E. S., Gallardo, V., Ciancio, M. I., y Salas, A. (2021). Identificación de regularidades en matemática, mediante determinación de patrones y con uso de software libre. In *XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2021, Chilecito, La Rioja)*, 909-913. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120893>
- Orozco Vallejo, G. M. y Quintero Quintero, M. T. (2013). *El desempeño académico: una visión desde los actores*. [Artículo, Universidad de Manizales]. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/907>
- Oviedo, H. C., y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502005000400009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009)
- Páez, G. (10 de junio de 2021). Tecnología educativa. *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/tecnologia-educativa.html>
- Portocarrero-Veramendi, E. R., Escandón-Munguía, S. A., y Bao-Condor, C. L. (2020). Gestión del desarrollo de actividades académicas y utilización de las TIC por universitarios de Huánuco. *Gaceta Científica*, 6(2), 92-103. <https://doi.org/10.46794/gacien.6.2.786>
- Quishpe Pilco, M. S. (2021). *Aprendizaje en el área de Matemática: una propuesta pedagógica desde el aprendizaje basado en competencias* [Tesis de Posgrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/18692>

- Ramírez Tamayo, A. A. (2020). *Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como herramienta didáctica en la gestión formativa del estudiante de Medicina* [Tesis de posgrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://n9.cl/ws5xj>
- Red de Colegios Semper Altius. (17 de junio de 2021). *¿Qué Metodologías para el aprendizaje se utilizarán en el nuevo Modelo Pedagógico?*. <https://www.semperaltius.edu.mx/blog-post/metodologias-para-el-aprendizaje>
- Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural [RGLOEI]. Art. 184, 186 y 194. 25 de noviembre de 2015. (Ecuador). <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Reglamento-General-Ley-Organica-Educacion-Intercultural.pdf>
- Rodríguez González, M. D. (2018). *Aplicaciones Informáticas en la Docencia en Ciencias Experimentales* [Tesis de Posgrado]. <https://n9.cl/gdh0y>
- Romero Tigmasa, C. R. (2018). *Formación básica del docente mediante modelos TIC-TAC-TEP* [Tesis de posgrado, Universidad Técnica de Ambato]. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28894>
- S.O.S. para Alumnos. (s.f.). *¿Qué es Symbolab?*. <https://sites.google.com/site/sosparaalumnos/que-es/symbolab>
- SENPLADES. (2014). *Ficha de cifras generales del cantón Santiago de Píllaro*. <https://n9.cl/dsw0l>
- Symboloo. (s.f.). *Sobre Symboloo*. <https://symbolooedu.es/que-es-symboloo/>
- Tejada, J. (s.f.). *Qué es Padlet y cómo empezar a usarlo en clase*. EDUCACIÓN 3.0. <https://n9.cl/11ocd>
- TOMi digital. (08 de junio de 2020). *Qué es y cómo funciona el banco de clases de*

*TOMi Digital*. <https://blog.tomi.digital/que-es-y-como-funciona-el-banco-de-clases-de-tomi-digital/>

Torres Cañizález, P. C., y Cobo Beltrán, J. K. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21(68), 31-40. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>

Unidad Educativa Jorge Álvarez. (2021). *CAS - Distributivo de Trabajo Docente*.

Universidad Veracruzana. (28 de marzo de 2022). *Tipos de RE*. *Psicoinforma*. <https://sites.google.com/site/psicoinforma05/rendimiento-escolar/tipos-de-re>

Utel. (18 de junio de 2020). Tecnología educativa y su apoyo en la pedagogía. *UtelBLOG*. <https://utel.edu.mx/blog/estudia-en-linea/tecnologia-educativa/>

Valarezo Castro, J. W., & Santos Jiménez, O. C. (2019). Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en la formación docente. *Revista Conrado*, 15(68), 180–186. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n68/1990-8644-rc-15-68-180.pdf>

Vargas Angarita, L. A. (2021). Motricidad Fina Mediante el Uso de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento Basado en la Taxonomía de Bloom. *Revista Conocimiento Investigación y Educación*. *CIE.*, 1(11), 80-96. [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/CIE/article/view/4467](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/CIE/article/view/4467)

Vásquez Choez, C. E. (2021). *El uso de la herramienta de gamificación Educaplay y su incidencia en el desarrollo de habilidades matemáticas* [Tesis de Posgrado, Universidad Estatal de Milagro]. <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5438>

Velasco Rodríguez, M. A. (2017). Las TAC y los recursos para generar aprendizaje. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 771–777. <https://doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.796>

Vera Espinoza, L. A. y Yánez Rodríguez, M. A. (2021). La importancia de las TIC en la asignatura matemática. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo* 13(2), 37-48. <https://www.eumed.net/es/revistas/atlante/2021-febrero/tic-asignatura-matematica>

## 5.4. Anexos

### Anexo 1. Carta de Compromiso

#### CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 27 de agosto de 2021

Doctor  
Víctor Hernández del Salto  
PRESIDENTE DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN DE POSGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
Presente.-

SONIA PATRICIA MACHUCA CALAPIÑA en mi calidad de Rectora de la Unidad Educativa Jorge Álvarez, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: "LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS EDUCANDOS DEL BACHILLERATO" propuesto por el estudiante HECTOR WLADIMIR GUERRA SANCHEZ, portador de la Cédula de Ciudadanía 1803659810, de la Maestría en Educación Cohorte 2021, de la Facultad de Ciencias Humanas y de La Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



Mg. Sonia Machuca  
1802720449  
032873156  
0981250130

cn\_jorgealvarez@yahoo.es



## Anexo 2: Validación del Instrumento por Docentes Expertos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
 POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA DIRIGIDA A LOS EDUCANDOS DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO TÉCNICO DE LA FIGURA PROFESIONAL ELECTRONICA DE CONSUMO DE LA UNIDAD EDUCATIVA JORGE ALVAREZ" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

### LAS TECNOLOGIAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS EDUCANDOS DEL BACHILLERATO

**AUTOR/A:** Héctor Wladimir Guerra Sánchez

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

**1D - DEFICIENTE**

**2R - REGULAR**

**3B - BUENO**

**4O - ÓPTIMO**

PREGUNTAS	PARÁMETROS				Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O				
Indique su sexo. Mujer Hombre				✓				✓				✓				✓				
¿Qué dispositivo tecnológico utiliza frecuentemente con fines educativos? Computador de escritorio Computador portátil Teléfono celular Tablet Otros: _____				✓				✓				✓				✓				
¿Qué tipo de conexión a internet dispone para sus estudios? Internet fijo Internet móvil				✓				✓				✓				✓				
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática emplea herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica (Zoom, Microsoft Teams, Whatsapp, correo electrónico, plataforma virtual) para la generación de aprendizaje y consecución de conocimientos? Muy de acuerdo De acuerdo				✓				✓				✓				✓				

Activar Windows  
Ve a Configuración



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
 POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo																		
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas interactivas (Mentimeter, Wordwall, Padlet) para motivar y estimular la activación de conocimientos previos? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo			✓				✓					✓						✓
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas digitales o virtuales (Genial.ly, Excel, Desmos) para presentar contenidos conceptuales y procedimentales que fomentan la construcción de nuevos conocimientos? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo			✓				✓					✓						✓
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática aprovecha los recursos tecnológicos (Quizizz, videos, plataforma virtual) para promover la consolidación de aprendizajes? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo			✓				✓					✓						✓
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas (Cerebriti, Socrative, ProProfs, EDpuzzle) para evaluar los aprendizajes de una forma divertida y continua? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo			✓				✓					✓						✓
Considera usted, ¿qué la retroalimentación del docente de Matemática es necesaria cuando alguna temática no fue entendible? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo			✓				✓					✓						✓

Activar Windows  
 Ve a Configuración



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
 POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

En desacuerdo Muy en desacuerdo																				
Considera usted, ¿qué el aprender Matemáticas ayuda al desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				✓						✓										✓
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática ayuda a mejorar su capacidad de resolución de problemas mediante ejemplos de la vida real? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				✓						✓										✓
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática emplea metodologías que favorece su capacidad de aprender por sí mismo y colaborativamente? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				✓						✓										✓
¿Cómo considera su nivel de desempeño académico en la asignatura de Matemática? Muy alto Alto Medio Bajo Muy bajo				✓						✓										✓
¿Qué factor considera que influye negativamente a su desempeño académico en la asignatura de Matemática? Enseñanza tradicional Desinterés por estudiar Relación docente – estudiante No me gusta Matemáticas Otros: _____				✓						✓										✓
¿Qué contenido curricular de los estudiados en la asignatura de Matemática considera que para su aprendizaje presentó mayores dificultades? Logaritmos Ecuaciones e inecuaciones				✓						✓										✓

Activar Wincc  
Ve a Configuración



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
 POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

Funciones Tablas estadísticas Otros: _____																	
Considera usted, ¿qué la aplicación de herramientas tecnológicas (recursos didácticos) en el proceso enseñanza-aprendizaje mejoraría su desempeño académico en la asignatura de Matemática? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				✓				✓				✓					✓

Observaciones:

---



---



---



Firmado digitalmente por:  
**HECTOR WLADIMIR  
 GUERRA SANCHEZ**

*Realizado por:*  
**Héctor Wladimir Guerra Sánchez**  
 1803659810



Firmado digitalmente por:  
**MANUEL ANTONIO  
 MENESES FREIRE**

*Validado por:*  
**Dr. Antonio Meneses**  
 CJ 1802515849

Activar Windc  
 Ve a Configuración



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador*

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA DIRIGIDA A LOS EDUCANDOS DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO TÉCNICO DE LA FIGURA PROFESIONAL ELECTRONICA DE CONSUMO DE LA UNIDAD EDUCATIVA JORGE ALVAREZ" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**LAS TECNOLOGIAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN EL DESEMPEÑO ACADEMICO DE LA MATEMATICA EN LOS EDUCANDOS DEL BACHILLERATO**

**AUTOR/A:** Héctor Wladimir Guerra Sánchez

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

**1D - DEFICIENTE                      2R - REGULAR                      3B - BUENO                      4O - ÓPTIMO**

PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Indique su sexo. Mujer Hombre				x				x				x				x
¿Qué dispositivo tecnológico utiliza frecuentemente con fines educativos? Computador de escritorio Computador portátil Teléfono celular Tablet Otros: _____				x				x				x				x
¿Qué tipo de conexión a internet dispone para sus estudios? Internet fijo Internet móvil				x				x				x				x
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática emplea herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica (Zoom, Microsoft Teams, Whatsapp, correo electrónico, plataforma virtual) para la generación de aprendizaje y consecución de conocimientos? Muy de acuerdo De acuerdo				x				x				x				x

Activar Windows  
Ve a Configuración



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo																		
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas interactivas (Mentimeter, Wordwall, Padlet) para motivar y estimular la activación de conocimientos previos? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo			x						x					x				x
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas digitales o virtuales (Genial.ly, Excel, Desmos) para presentar contenidos conceptuales y procedimentales que fomentan la construcción de nuevos conocimientos? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo			x						x					x				x
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática aprovecha los recursos tecnológicos (Quizizz, videos, plataforma virtual) para promover la consolidación de aprendizajes? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo			x						x					x				x
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas (Cerebriti, Socrative, ProProfs, EDpuzzle) para evaluar los aprendizajes de una forma divertida y continua? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo			x						x					x				x
Considera usted, ¿qué la retroalimentación del docente de Matemática es necesaria cuando alguna temática no fue entendible? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo			x						x					x				x

Activar Windows  
 Ve a Configuración



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador*

En desacuerdo Muy en desacuerdo																	
Considera usted, ¿qué el aprender Matemáticas ayuda al desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				x													x
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática ayuda a mejorar su capacidad de resolución de problemas mediante ejemplos de la vida real? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				x													x
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática emplea metodologías que favorece su capacidad de aprender por sí mismo y colaborativamente? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				x													x
¿Cómo considera su nivel de desempeño académico en la asignatura de Matemática? Muy alto Alto Medio Bajo Muy bajo				x													x
¿Qué factor considera que influye negativamente a su desempeño académico en la asignatura de Matemática? Enseñanza tradicional Desinterés por estudiar Relación docente – estudiante No me gusta Matemáticas Otros: _____				x													x
¿Qué contenido curricular de los estudiados en la asignatura de Matemática considera que para su aprendizaje presentó mayores dificultades? Logaritmos Ecuaciones e inecuaciones				x													x

Activar Windows  
 Ve a Configuración



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

Funciones Tablas estadísticas Otros: _____																
Considera usted, ¿qué la aplicación de herramientas tecnológicas (recursos didácticos) en el proceso enseñanza-aprendizaje mejoraría su desempeño académico en la asignatura de Matemática? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				x				x					x			x

Observaciones:



Firmado digitalmente por:  
**HECTOR WLADIMIR  
 GUERRA SANCHEZ**

*Realizado por:*  
**Héctor Vladimir Guerra Sánchez**  
**1803659810**



Firmado digitalmente por:  
**CARLOS ALBERTO  
 MARTINEZ  
 BONILLA**

*Validado por:*  
**Dr. Carlos Martinez**  
 C.I:.....



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
 POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA DIRIGIDA A LOS EDUCANDOS DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO TECNICO DE LA FIGURA PROFESIONAL ELECTRONICA DE CONSUMO DE LA UNIDAD EDUCATIVA JORGE ALVAREZ" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

**LAS TECNOLOGIAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN EL DESEMPEÑO ACADEMICO DE LA MATEMATICA EN LOS EDUCANDOS DEL BACHILLERATO**

**AUTOR/A:** Héctor Wladimir Guerra Sánchez

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

**1D - DEFICIENTE**

**2R - REGULAR**

**3B - BUENO**

**4O - ÓPTIMO**

PREGUNTAS	PARÁMETROS				Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O				
Indique su sexo. Mujer Hombre				X				X				X				X				
¿Qué dispositivo tecnológico utiliza frecuentemente con fines educativos? Computador de escritorio Computador portátil Teléfono celular Tablet Otros: _____				X				X				X				X				
¿Qué tipo de conexión a internet dispone para sus estudios? Internet fijo Internet móvil				X				X				X				X				
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática emplea herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica (Zoom, Microsoft Teams, Whatsapp, correo electrónico, plataforma virtual) para la generación de aprendizaje y consecución de conocimientos? Muy de acuerdo De acuerdo				X				X				X				X				



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador*

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo																		
<p>Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas interactivas (Mentimeter, Wordwall, Padlet) para motivar y estimular la activación de conocimientos previos?</p> <p>Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo</p>																		
<p>Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas digitales o virtuales (Genial.ly, Excel, Desmos) para presentar contenidos conceptuales y procedimentales que fomentan la construcción de nuevos conocimientos?</p> <p>Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo</p>																		
<p>Considera usted, ¿qué su docente de Matemática aprovecha los recursos tecnológicos (Quizizz, videos, plataforma virtual) para promover la consolidación de aprendizajes?</p> <p>Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo</p>																		
<p>Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas (Cerebriti, Socrative, ProProfs, EDpuzzle) para evaluar los aprendizajes de una forma divertida y continua?</p> <p>Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo</p>																		
<p>Considera usted, ¿qué la retroalimentación del docente de Matemática es necesaria cuando alguna temática no fue entendible?</p> <p>Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</p>																		

Activar Windows  
 Ve a Configuración



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
 POSGRADO  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

En desacuerdo Muy en desacuerdo																
Considera usted, ¿qué el aprender Matemáticas ayuda al desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				X									X			X
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática ayuda a mejorar su capacidad de resolución de problemas mediante ejemplos de la vida real? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				X									X			X
Considera usted, ¿qué su docente de Matemática emplea metodologías que favorece su capacidad de aprender por sí mismo y colaborativamente? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				X									X			X
¿Cómo considera su nivel de desempeño académico en la asignatura de Matemática? Muy alto Alto Medio Bajo Muy bajo				X									X			X
¿Qué factor considera que influye negativamente a su desempeño académico en la asignatura de Matemática? Enseñanza tradicional Desinterés por estudiar Relación docente – estudiante No me gusta Matemáticas Otros:				X									X			X
¿Qué contenido curricular de los estudiados en la asignatura de Matemática considera que para su aprendizaje presentó mayores dificultades? Logaritmos Ecuaciones e inecuaciones				X									X			X

Activar Windows  
 Ve a Configuración



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021**  
*Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador*

Funciones Tablas estadísticas Otros: _____															
Considera usted, ¿qué la aplicación de herramientas tecnológicas (recursos didácticos) en el proceso enseñanza-aprendizaje mejoraría su desempeño académico en la asignatura de Matemática? Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				X				X					X		

Observaciones:

---



---



---



---



Firmado digitalmente por:  
**HECTOR WLADIMIR  
 GUERRA SANCHEZ**

*Realizado por:*  
**Héctor Vladimir Guerra Sánchez**  
**1803659810**



Firmado digitalmente por:  
**VICTOR  
 FILIBERTO  
 PENAFIEL GAIBOR**

*Validado por:*  
**Dr. Víctor Peñañiel Gaibor, PhD**  
**C.I: 1802209807**

### Anexo 3: Instrumento de Investigación – Cuestionario



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021

#### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS EDUCANDOS DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO TÉCNICO DE LA FIGURA PROFESIONAL ELECTRONICA DE CONSUMO DE LA UNIDAD EDUCATIVA JORGE ALVAREZ

TEMA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el desempeño académico de la Matemática en los educandos del Bachillerato.	
INTRODUCCIÓN	
Querido/a estudiante, la encuesta tiene como misión la recolección de información que posibilite identificar el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje de los educandos del Tercer Año de Bachillerato Técnico de la Figura Profesional Electrónica de Consumo.	
INDICACIONES	
Responder el cuestionario con sinceridad y seriedad; sin dejar en blanco ninguna pregunta, ya que su aporte brindará la viabilidad del trabajo de investigación. Pintar o señalar con un visto (✓), la respuesta que conciba su idea en las siguientes preguntas. Antes de iniciar con el cuestionario es preciso que por favor indique su sexo.	
CUESTIONARIO	
<b>Pregunta 1.</b> ¿Qué dispositivo tecnológico utiliza frecuentemente con fines educativos?	
<b>Pregunta 2.</b> ¿Qué tipo de conexión a internet dispone para sus estudios?	
<b>Pregunta 3.</b> Considera usted, ¿qué su docente de Matemática emplea herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica (Zoom, Microsoft Teams, WhatsApp, correo electrónico, plataforma virtual) para la generación de aprendizaje y consecución de conocimientos?	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021

<p><b>Pregunta 4.</b> Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas interactivas (<del>Microsoft, Wordwall, Padlet</del>) para motivar y estimular la activación de conocimientos previos?</p>	
<p><b>Pregunta 5.</b> Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas digitales o virtuales (Genial.ly, Excel, <del>Desmos</del>) para presentar contenidos conceptuales y procedimentales que fomentan la construcción de nuevos conocimientos?</p>	
<p><b>Pregunta 6.</b> Considera usted, ¿qué su docente de Matemática aprovecha los recursos tecnológicos (<del>Quizizz, videos, plataforma virtual</del>) para promover la consolidación de aprendizajes?</p>	
<p><b>Pregunta 7.</b> Considera usted, ¿qué su docente de Matemática utiliza herramientas tecnológicas (<del>Geogebra, Socrative, Duolingo, Edmodo</del>) para evaluar los aprendizajes de una forma divertida y continua?</p>	
<p><b>Pregunta 8.</b> Considera usted, ¿qué la retroalimentación del docente de Matemática es necesaria cuando alguna temática no fue entendible?</p>	
<p><b>Pregunta 9.</b> Considera usted, ¿qué el aprender Matemáticas ayuda al desarrollo del pensamiento lógico y reflexivo?</p>	

Activar Windows

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2021

<p><b>Pregunta 10.</b> Considera usted, ¿qué su docente de Matemática ayuda a mejorar su capacidad de resolución de problemas mediante ejemplos de la vida real?</p>	
<p><b>Pregunta 11.</b> Considera usted, ¿qué su docente de Matemática emplea metodologías que favorece su capacidad de aprender por sí mismo y colaborativamente?</p>	
<p><b>Pregunta 12.</b> ¿Cómo considera su nivel de desempeño académico en la asignatura de Matemática?</p>	
<p><b>Pregunta 13.</b> ¿Qué factor considera que influye negativamente a su desempeño académico en la asignatura de Matemática?</p>	
<p><b>Pregunta 14.</b> ¿Qué contenido curricular de los estudiados en la asignatura de Matemática considera que para su aprendizaje presentó mayores dificultades?</p>	
<p><b>Pregunta 15.</b> Considera usted, ¿qué la aplicación de herramientas tecnológicas (recursos didácticos) en el proceso enseñanza-aprendizaje mejoraría su desempeño académico en la asignatura de Matemática?</p>	

Elaborado por el investigador: Héctor Wladimir Guerra Sánchez

AGRADECIDO POR SU VALIOSA INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN

## Anexo 4: Planificación Curricular

1. DATOS INFORMATIVOS					
<b>DOCENTE:</b>	Héctor Wladimir Guerra Sánchez				
<b>ÁREA:</b>	Matemática	<b>GRADO / CURSO:</b>	Tercer curso	<b>FECHA DE INICIO:</b>	28/02/2022
<b>ASIGNATURA:</b>	Matemática			<b>TIEMPO:</b>	3 semanas
<b>TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:</b>	Logaritmos				
<b>OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD:</b>	Comprender la importancia histórica de los logaritmos, y resolver ejercicios y problemas relacionados con fenómenos naturales o prácticos de la vida cotidiana.				
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA UNIDAD:</b>	OE1: Reconocer las necesidades que motivaron el descubrimiento de los logaritmos, y valorar su importancia y utilidad en el desarrollo de las matemáticas aplicadas OE2: Reconocer la definición de logaritmo. OE3: Recordar la diferencia entre los logaritmos naturales y los logaritmos decimales. OE4. Recordar las leyes de los logaritmos. OE5. Resolver ecuaciones que involucren logaritmos. OE6. Aplicar logaritmos en la resolución de problemas de casos reales.				
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>	CE.M.5.8. Aplica los sistemas de inecuaciones lineales y el conjunto de soluciones factibles para hallar los puntos extremos y la solución óptima en problemas de programación lineal.				
<b>DESTREZA(S) CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	Reconocer la notación logarítmica como la notación inversa de la notación exponencial para calcular el logaritmo de un número (Ref. M.5.1.75.). Aplicar las propiedades de los logaritmos para resolver ecuaciones con logaritmos, con ayuda de las TIC (Ref. M.5.1.77.). Reconocer y resolver aplicaciones, problemas o situaciones reales o hipotéticas que pueden ser modelizados con logaritmos, identificando las variables significativas presentes y las relaciones entre ellas, y juzgar la validez y pertinencia de los resultados obtenidos (Ref. M.5.1.78.).				
<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	Concibe la noción logarítmica como inversa de la noción exponencial; aplica propiedades de los logaritmos en situaciones reales e hipotéticas, con y sin apoyo de la tecnología. (I.3.) (Ref. I.M.5.3.5.)				

## 2. PLANEACIÓN

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS			RECURSOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA	PRODUCTO ESPERADO EN ACTIVIDADES PRESENCIALES Y NO PRESENCIALES		
Inducción. Aula Invertida. Aprendizaje basado en evidencias. Aprendizaje colaborativo.	Saludo. Motivación. Aplicación de la preprueba. Inducción de la intervención pedagógica.	Conocimiento del estado inicial de la temática a abordar. Manejo del entorno personal de aprendizaje Symbaloo, la plataforma TOMi digital y demás recursos tecnológicos.	Salón de clase. Computador portátil. Proyector. Internet. Symbaloo. TOMi digital. Emaze, Mentimeter, Padlet, Youtube, Mentalpage, Symbolab.	<b>Técnicas:</b> Prueba diagnóstica. Trabajo individual y colaborativo formativo. Prueba sumativa. Observación directa.
Anticipación.	SDA – Nube de palabras. Observación y análisis. Lectura comprensiva y reflexiva. Trabajo autónomo formativo.	Demuestra dominio de los contenidos conceptuales y procedimentales de la temática a través del taller didáctico en TOMi digital y colabora en el mural de Padlet.	Nube de palabras en Mentimeter. Presentación en Emaze. Tutoriales en Youtube. Taller didáctico en TOMi digital.	Análisis de desempeño. Demostración. Resolución de problemas.
Construcción del Conocimiento.	Análisis en conjunto de la nube de palabras. Rompecabezas colaborativo. Exposición en plenaria. Retroalimentación reflexiva o por descubrimiento. Resolución de ejercicios y problemas con la participación activa del estudiantado.	Formaliza los conceptos fundamentales con la reflexión de todos. Participa en la resolución de ejercicios y problemas enfocados a casos reales.	Salón de clase. Computador portátil. Proyector. Internet. Calculadora. Presentación en Emaze y la nube de palabras en Mentimeter. Symbolab.	Tarea.  <b>Instrumentos:</b> Cuestionario preprueba y posprueba. Taller didáctico.
Consolidación.	Trabajo colaborativo formativo. Asesoramiento y supervisión. Metacognición – Diario personal. Tarea domiciliaria. Retroalimentación descriptiva estudiantil. Aplicación de la posprueba.	Afianza los conocimientos mediante la realización del taller didáctico. Reflexiona sobre lo aprendido en Mentalpage. Retroalimenta a los compañeros en Padlet. Demuestra los conocimientos en la tarea de TOMi digital. Conocimiento del estado final de la temática abordada.	Salón de clase. Impresos. Calculadora. Mentalpage. Tarea en TOMi digital. Mural en Padlet. Symbolab.	Registro anecdótico. Rubrica. Lista de cotejo. Portafolio digital. Diario personal en línea.

## Anexo 5: Reporte de Urkund

Ambato, 30 de marzo del 2022.

Doctor

Víctor Hernández

**PRESIDENTE**

**UNIDAD DE TITULACIÓN DE POSGRADO DE LA FCHE**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

Presente.

De mi consideración:

Por medio de la presente pongo en conocimiento el reporte del URKUND del trabajo de investigación con el tema "LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS EDUCANDOS DEL BACHILLERATO", elaborado por el señor HÉCTOR WLADIMIR GUERRA SÁNCHEZ, estudiante de la Maestría en Educación, cohorte 2021, el mismo que evidencia un 0% de similitud, como se puede observar en la captura de pantalla siguiente:

Reporte URKUND.



---

**Document Information**

Analyzed document	GUERRA_TRABAJO_DE_TITULACIÓN_URKUND.docx (D132050105)
Submitted	2022-03-30T16:21:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	hguerra9810@uta.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	wilma@gavilanesl.uta@analysis.arkund.com

---

**Sources included in the report**

<b>W</b>	URL: <a href="https://concepto.de/web-2-0/">https://concepto.de/web-2-0/</a> Fetched: 2022-03-30T17:23:00.0000000	 1
<b>W</b>	URL: <a href="https://conrado.ucf.edu/cui/index.php/conrado/article/download/498/532/08aladereis">https://conrado.ucf.edu/cui/index.php/conrado/article/download/498/532/08aladereis</a> Fetched: 2022-03-30T17:23:00.0000000	 1

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

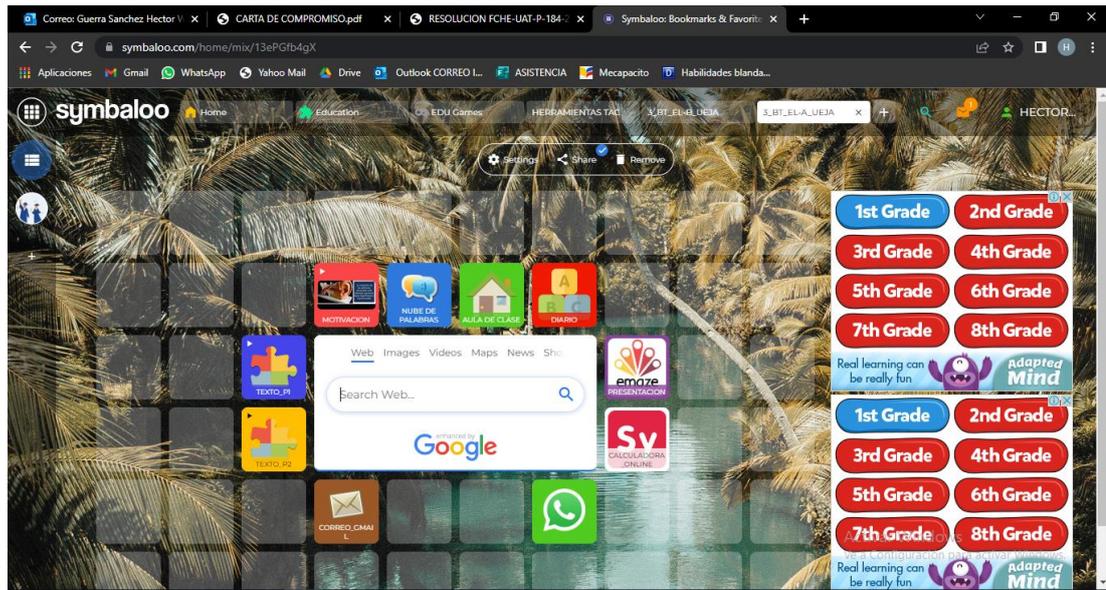


WILMA LORENA  
GAVILANES  
LOPEZ

Ingeniera. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.  
**DOCENTE**

## Anexo 6: Entorno Personal de Aprendizaje Symbaloo

<https://www.symbaloo.com/shared/AAAABgA3SWkAA42ADSAepQ==>



## Anexo 7: Ejemplo de clase en la plataforma TOMi digital

<https://tomi.digital/es/learn/229437>

