

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**SECUNDARIA**



**T E S I S**

**Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de  
la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2022**

**Para optar el título profesional de:**

**Licenciado (a) en Educación**

**Con Mención: Tecnología Informática y Telecomunicaciones**

**Autores:**

**Bach. Juan Jesús CORNELIO ENRIQUEZ**

**Bach. Jhoselin Anabel TOLENTINO SANTOS**

**Asesor:**

**Dr. Oscar Eugenio PUJAY CRISTOBAL**

**Yanahuanca – Perú – 2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**SECUNDARIA**



**T E S I S**

**Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de  
la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2022**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del Jurado:**

---

Mg. Shuffer GAMARRA ROJAS  
**PRESIDENTE**

---

Mg. Litman Pablo PAREDES HUERTA  
**MIEMBRO**

---

Mg. Abel ROBLES CARBAJAL  
**MIEMBRO**



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ciencias de la Educación  
Unidad de Investigación

## INFORME DE ORIGINALIDAD N° 94-2023

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con el software Turnitin Similarity, para la verificación de similitud y coincidencia (Art. 1.5 del reglamento correspondiente), obteniendo el resultado que a continuación se detalla:

Presentado por:

**TOLENTINO SANTOS, Jhoselin Anabel y CORNELIO ENRÍQUEZ, Juan Jesús**

Escuela de Formación Profesional  
**Educación Secundaria**

Tipo de trabajo  
**Tesis**

Intitulado  
**Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los  
estudiantes de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2022**

Asesor  
**Dr. PUJAY CRISTOBAL, Oscar Eugenio**

Porcentaje de similitud  
**12%**

Condición  
**Aprobado**

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software empleado a fin de verificar la similitud y la coincidencia e informa al decanato para los fines pertinentes:

Cerro de Pasco, 1 de octubre del 2023

**Dr. Jacinto Alejandro Alejos Lopez**  
Director(e)  
Unidad de investigación  
Facultad de Ciencias de la Educación

## **DEDICATORIA**

En el presente contexto académico, nos complace dedicar este logro, fruto de rigurosos esfuerzos investigativos y académicos, a nuestros venerados progenitores y a nuestros distinguidos cónyuges. Su apoyo inquebrantable ha sido un pilar fundamental en la construcción de nuestras trayectorias profesionales. Las continuas palabras de estímulo, los sacrificios tangibles e intangibles que han emprendido, y la dirección estratégica que nos han proporcionado, han servido como baluartes en nuestra travesía hacia este destacado hito académico. Este logro no solo es un reflejo de su amor y confianza inalterables, sino también de su compromiso sostenido hacia nuestra formación profesional. Con una profunda reverencia académica, reconocemos que su respaldo ha sido el catalizador esencial que ha impulsado nuestras aspiraciones y nos ha permitido culminar con éxito este proceso de formación profesional

## **AGRADECIMIENTO**

En el contexto de este significativo hito académico, nos vemos en la obligación de expresar nuestro más profundo reconocimiento. Primordialmente, extendemos nuestra gratitud al ente supremo por otorgarnos la vitalidad y la resiliencia que nos condujo a la culminación de este informe final de investigación.

A nuestro asesor el Dr. Oscar Eugenio PUJAY CRISTOBAL, quien nos orientó incansablemente con sus enseñanzas y recomendaciones para culminar este proceso de investigación, para él nuestra gratitud.

Adicionalmente, es imperativo subrayar nuestro sincero agradecimiento a todas las entidades académicas y a aquellos individuos que, ya sea de manera explícita o implícita, han sido pilares fundamentales en la consecución de nuestros objetivos académicos.

## RESUMEN

La tesis intitulada "*Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2022*". El objetivo determinar la influencia del programa micromundos en la mejora del aprendizaje significativo en estudiantes de la I.E. Señor de los Milagros durante el año 2022. En cuanto al enfoque de la investigación, se clasifica como investigación aplicada, ya que la finalidad de dicha investigación es determinar la efectividad en la mejora aprendizaje como efecto inmediato de la variable independiente.

Además, se enmarca en el diseño de investigación experimental de tipo descriptivo - explicativo, ya que establece la dependencia de la 2da variable en mérito al accionar de la 1ra variable. El conjunto de participantes en el estudio estuvo compuesto por 20 estudiantes pertenecientes al quinto grado de educación secundaria. Se empleó como herramienta el cuestionario de opinión, compuesto por 15 ítems y la prueba de rendimiento que consta de 20 ítems. Dichos instrumentos han sido sometidos a la validación mediante la opinión de expertos y la confiabilidad a través del estadístico del Alfa de Cronbach, con coeficientes de 0,829 y 0,855 respectivamente. Los resultados de la investigación determinan la influencia significativa del programa micromundos en el aprendizaje significativo, lo cual se corrobora. El coeficiente de la prueba t-student calculado tiene un valor de  $p$  es menor que  $\alpha$  ( $0,000 < 0,05$ ) por consiguiente, de rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alterna  $H_1$ .

**Palabras Clave:** Programas / micromundos / aprendizaje / significativo.

## ABSTRACT

The thesis entitled "Microworlds Program in the meaningful learning of students at the I.E. Señor de the Milagros de Yanahuanca – 2022". The objective is to determine the influence of the microworlds program in improving meaningful learning in I.E. students. Señor de los Milagros during the year 2022. Regarding the research focus, it is classified as applied research, since the purpose of said research is to determine the effectiveness in improving learning as an immediate effect of the independent variable.

Furthermore, it is part of the experimental research design of a descriptive - explanatory type, since it establishes the dependence of the 2nd variable on the merits of the actions of the 1st variable. The group of participants in the study was made up of 20 students belonging to the fifth grade of secondary education. The opinion questionnaire, consisting of 15 items, and the performance test, consisting of 20 items, were used as a tool. These instruments have been subjected to validation through expert opinion and reliability through the Cronbach's Alpha statistic, with coefficients of 0.829 and 0.855 respectively. The research results determine the significant influence of the microworlds program on meaningful learning, which is corroborated. The calculated t-student test coefficient has a p value that is less than  $\alpha$  ( $0.000 < 0.05$ ), therefore, the null hypothesis  $H_0$  is rejected and the alternative hypothesis  $H_1$  is accepted.

**Keywords:** Programs / microworlds / learning / meaningful.

## INTRODUCCIÓN

En la contemporánea era de la digitalización, el ámbito educativo ha atravesado una metamorfosis sin parangón, propulsada esencialmente por la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el dinamismo enseñanza-aprendizaje. Estos instrumentos tecnológicos han reconfigurado no solo el método de impartir educación, sino también la manera en que los educandos asimilan y procesan el conocimiento. Dentro de este marco, el Programa Micromundos se presenta como una vanguardista herramienta pedagógica destinada a intensificar el aprendizaje con significado en los alumnos.

Este trabajo investigativo se enfoca en el análisis del Programa Micromundos y su repercusión en el aprendizaje con relevancia de los alumnos del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el periodo 2022. El aprendizaje con relevancia, una noción introducida por David Ausubel, alude a la generación de nuevos saberes basándose en la estructura cognitiva preexistente del educando, facilitando así una asimilación más arraigada y extensa del material. En esta dirección, el propósito es discernir de qué manera el Programa Micromundos, con su perspectiva anclada en la codificación y el razonamiento, puede ser un catalizador de este tipo de aprendizaje.

La selección de este asunto no es fortuita. La I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca, al igual que numerosos centros educativos en Perú y globalmente, se halla ante el reto de amalgamar de manera eficaz las TIC en el plan de estudios para elevar el estándar educativo. El Programa Micromundos, con su enfoque pedagógico orientado hacia el alumno, brinda una ventana de oportunidad singular para enfrentar este reto.

A través de esta indagación, se desentrañarán las particularidades y capacidades del Programa Micromundos, se revisará su trayectoria y desarrollo, y se evaluará su capacidad para impulsar el aprendizaje con relevancia. Adicionalmente, se realizarán

investigaciones empíricas para medir la eficiencia de este recurso en el entorno específico de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca.

Con esta contribución, se aspira no solo a enriquecer el corpus académico sobre el Programa Micromundos y el aprendizaje con relevancia, sino también a brindar perspectivas aplicables para docentes, gestores educativos y responsables de políticas educativas en cuanto a la optimización de las TIC en el contexto educativo.

La estructura de esta tesis está organizada en cuatro capítulos: El primer capítulo el Planteamiento del Problema y abarca la identificación y definición del problema, la formulación del mismo, la delimitación de los objetivos, el alcance de la investigación y la justificación de la investigación; el segundo capítulo Marco Teórico, abarca los antecedentes del estudio, el marco científico, las definiciones de términos relevantes y el sistema de hipótesis; el tercer capítulo, la Metodología de la Investigación comprende el tipo de investigación, el diseño, la población y la muestra, las técnicas y los instrumentos de recolección de datos, así como las técnicas de procesamiento de la información; por último, el cuarto capítulo los Resultados, se dedica a la presentación y el análisis de los hallazgos, la comprobación de las hipótesis y el análisis de los resultados.

Al concluir los capítulos, se presentan las Conclusiones y las Recomendaciones obtenidas a partir de la investigación. A esto se añade la Bibliografía empleada tanto para la orientación científica como para respaldar la teoría básica. Finalmente, se incluyen los Anexos, que complementan la tesis.

Los autores.

## ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

### CAPÍTULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	3
1.3. Formulación del problema .....	4
1.3.1. Problema general.....	4
1.3.2. Problemas específicos .....	4
1.4. Formulación de objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo general .....	5
1.4.2. Objetivos específicos .....	5
1.5. Justificación de la investigación .....	5
1.6. Limitaciones de la investigación.....	7

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio .....	9
2.2. Bases teóricas científicas .....	13
2.3. Definición de términos básicos.....	49
2.4. Formulación de hipótesis .....	51

2.4.1. Hipótesis general .....	51
2.4.2. Hipótesis específicas .....	51
2.5. Identificación de variables .....	52
2.5.1. Variable independiente.....	52
2.5.2. Variable dependiente.....	52
2.5.3. Variables intervinientes.....	52
2.6. Definición operacional de variables e indicadores .....	52
2.6.1. Variable Independiente: Programa Micromundos .....	52
2.6.2. Variable Dependiente: Aprendizaje significativo .....	53

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

3.1. Tipo de Investigación.....	55
3.2. Nivel de investigación.....	56
3.3. Métodos de investigación.....	56
3.4. Diseño de investigación .....	57
3.5. Población y muestra .....	58
3.6. Técnicas e instrumento recolección de datos .....	59
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de Investigación.....	59
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos. ....	62
3.9. Tratamiento Estadístico.....	62
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica .....	63

### **CAPÍTULO IV.**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Descripción del trabajo de campo .....	64
---	----

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados .....	65
4.3. Prueba de Hipótesis.....	70
4.4. Discusión de resultados.....	73

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

En la contemporaneidad digital, las herramientas tecnológicas han reconfigurado no solo nuestros métodos de comunicación y labor, sino también nuestros paradigmas pedagógicos. Una herramienta emblemática en este panorama es el Programa Micromundos, un entorno de aprendizaje anclado en el lenguaje de programación Logo. Este programa, al permitir la creación de proyectos interdisciplinarios que amalgaman gráficos, animaciones, texto, sonido y multimedia, se erige como un bastión del enfoque constructivista. Al simular la realidad en una plataforma digital, Micromundos concede a los estudiantes la autonomía de tomar decisiones, enfrentar desafíos, errar y hallar soluciones, catalizando así la evolución de sus estructuras mentales. En este marco, es imperativo discernir el potencial del Programa Micromundos en la promoción del aprendizaje significativo, particularmente en niveles educativos como la educación secundaria.

La Institución Educativa "Señor de los Milagros" de Yanahuanca, en su constante búsqueda de optimización pedagógica, reconoce la imperatividad de integrar y evaluar herramientas tecnológicas en su currículo. El aprendizaje significativo, donde el estudiante no solo internaliza información, sino que la amalgama coherentemente en sus estructuras cognitivas, emerge como un objetivo pedagógico primordial. En este escenario, la adopción del Programa Micromundos en dicha institución se presenta como un experimento pedagógico crucial para discernir la influencia de herramientas digitales en la promoción del aprendizaje profundo en el contexto específico de Yanahuanca.

La literatura académica ha abordado profusamente la intersección entre tecnologías de la información y aprendizaje significativo. Jonassen (2000) postula que las tecnologías pueden ser catalizadoras de un aprendizaje más profundo y reflexivo. Papert (1993), precursor en la digitalización educativa, ha exaltado el lenguaje Logo, piedra angular del Programa Micromundos, como un vehículo transformador del aprendizaje. Mayer (2005), por su parte, ha explorado la multimedia y su resonancia en el aprendizaje, concluyendo que herramientas meticulosamente diseñadas, como Micromundos, pueden potenciar la comprensión y retención del conocimiento.

Ausubel (1968) conceptualiza el aprendizaje significativo como el proceso de integración de nuevos conocimientos en estructuras cognitivas preexistentes del estudiante. En este marco teórico, herramientas como Micromundos se presentan como facilitadoras de un aprendizaje activo y reflexivo, permitiendo a los estudiantes vincular nuevos aprendizajes con conocimientos previos. Sin embargo, a pesar de la proliferación de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo, persiste un vacío en la literatura respecto a

su impacto tangible en el aprendizaje significativo, en particular en contextos como el de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca.

Esta investigación aspira a elucidar la influencia concreta del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to grado de la mencionada institución. El objetivo trasciende la mera evaluación de la herramienta, buscando ofrecer perspectivas que puedan orientar futuras implementaciones y adaptaciones del programa en entornos pedagógicos análogos.

Ante el panorama descrito y la relevancia de garantizar un aprendizaje significativo en la educación secundaria, surge la pregunta central de esta investigación: ¿Cuál es la influencia del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022?

## **1.2. Delimitación de la investigación**

**Delimitación espacial:** La investigación se llevará a cabo en la Institución Educativa "Señor de los Milagros", ubicada en el distrito de Yanahuanca, provincia de Daniel Alcides Carrión, en la región de Pasco, Perú. Esta delimitación geográfica permite centrar el estudio en un contexto educativo específico, considerando las particularidades y características propias de la institución y su entorno.

**Delimitación temporal:** El estudio se desarrollará durante el año 2022. Esta delimitación temporal permite analizar el impacto del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes en un periodo determinado, facilitando la comparación de resultados antes y después de la implementación del programa.

**Delimitación de contenidos:** El contenido de la investigación se centrará en el uso y la influencia del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo. Se abordará específicamente cómo este programa, basado en el lenguaje de programación Logo, puede contribuir a la construcción de proyectos interdisciplinarios y cómo su enfoque pedagógico constructivista puede potenciar la formulación y reformulación de modelos mentales en los estudiantes.

**Unidades de observación:** Las unidades de observación serán los estudiantes del 5to grado de la Institución Educativa "Señor de los Milagros". Estos estudiantes serán el grupo focal para evaluar el impacto del Programa Micromundos en su proceso de aprendizaje significativo.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es la influencia del programa micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- a. ¿Cuáles el nivel inicial de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca antes de la implementación del Programa Micromundos?
- b. ¿Cómo se modifica el nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros tras la implementación del Programa Micromundos en sus actividades educativas?
- c. ¿Existen diferencias significativas en los resultados del aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de

los Milagros antes y después de la incorporación del Programa Micromundos en el proceso educativo?

#### **1.4. Formulación de objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la influencia del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- a. Establecer el nivel inicial de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca antes de la introducción del Programa Micromundos.
- b. Comparar las diferencias del nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros tras la implementación del Programa Micromundos en sus actividades educativas.
- c. Precisar las diferencias significativas en los resultados del aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros antes y después de la incorporación del Programa Micromundos en el proceso educativo.

#### **1.5. Justificación de la investigación**

Bernal (2010) argumenta que la justificación se centra en las razones primordiales que sustentan el objetivo y la intención del estudio propuesto. Bajo esta perspectiva, justificar una investigación significa elucidar las razones vitales que subrayan la relevancia de ejecutar dicho estudio. Por tanto, justificamos la investigación en los siguientes aspectos:

**Aspectos metodológicos:** La investigación adopta un enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental con preprueba y posprueba. Esta metodología permitirá obtener datos objetivos y medibles sobre el impacto del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo. La elección de este enfoque y diseño facilitará la comparación de resultados antes y después de la implementación del programa, proporcionando evidencia empírica sobre su eficacia en el contexto educativo seleccionado.

**Aspectos prácticos:** Desde una perspectiva práctica, los resultados de esta investigación pueden ofrecer a los educadores y administradores escolares información valiosa sobre la utilidad del Programa Micromundos como herramienta pedagógica. Si se demuestra que el programa tiene un impacto positivo en el aprendizaje significativo, las instituciones educativas podrían considerar su adopción o expansión, optimizando así sus recursos y estrategias pedagógicas en función de herramientas tecnológicas efectivas.

**Aspectos sociales:** En un entorno progresivamente digital, resulta imperativo que los discentes adquieran capacidades y destrezas que les faculten para una interacción eficaz con la tecnología, integrándola en su proceso educativo. Al explorar la repercusión del Programa Micromundos en el aprendizaje con profundidad, el presente estudio arroja luz sobre el potencial de las herramientas digitales para elevar el estándar educativo, preparando de manera óptima a los estudiantes ante las exigencias del siglo XXI. Asimismo, al enfocar sus esfuerzos en la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca, se subraya la trascendencia de introducir y analizar recursos tecnológicos en ambientes educativos heterogéneos, incluyendo zonas que quizás no cuenten con un acceso constante a tales avances.

**Aspectos teóricos:** Desde una perspectiva teórica, la presente indagación contribuirá al acervo de saberes relacionados con la intersección entre la tecnología pedagógica y el aprendizaje profundo. Si bien existen investigaciones que abordan distintas herramientas digitales en el contexto educacional, el Programa Micromundos, con su orientación constructivista y su fundamentación en el lenguaje de programación Logo, plantea un enfoque distintivo. Las conclusiones derivadas de este estudio podrían complementar y expandir la literatura vigente, ofreciendo perspectivas renovadas acerca de cómo este programa en particular se entrelaza con los mecanismos de aprendizaje y cómo puede ser instrumentalizado para fortalecer el aprendizaje con significado en escenarios educativos determinados.

#### **1.6. Limitaciones de la investigación**

Al explorar el impacto del Programa Micromundos en el proceso de aprendizaje significativo de los alumnos de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022, es imperativo identificar ciertas restricciones que podrían modular la interpretación y extrapolación de las conclusiones:

- **Dimensión geográfica:** El estudio se circunscribe a una sola entidad educativa en Yanahuanca. Si bien esto facilita un escrutinio exhaustivo del entorno en cuestión, las conclusiones podrían no ser extrapolables a otros centros educativos o áreas con distintas particularidades.
- **Estructura investigativa:** Al optar por un diseño cuasiexperimental con evaluaciones previas y posteriores, el estudio no cuenta con un grupo control. Esta circunstancia podría restringir la posibilidad de determinar vínculos causales concretos entre la adopción del Programa Micromundos y las variaciones percibidas en el aprendizaje significativo.

- **Diversidad de elementos:** A pesar de que el epicentro es el Programa Micromundos, hay una serie de elementos que pueden incidir en el aprendizaje significativo, tales como la excelencia docente, el contexto familiar del alumno y otros medios pedagógicos a disposición. La influencia de estos componentes en los resultados no puede ser obviada.
- **Herramientas de evaluación:** Aunque se emplearán un cuestionario y una evaluación práctica para cuantificar las variables, dichos instrumentos presentan sus propias restricciones en términos de autenticidad y consistencia. Es plausible que no aborden todas las facetas del aprendizaje significativo o el impacto integral del Programa Micromundos.
- **Intervalo temporal:** La indagación se desarrolla durante un año determinado (2022). Esto podría no ofrecer una visión de los efectos prolongados del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los alumnos.
- **Selección de participantes:** Dado que se adopta un muestreo intencionado y no aleatorio, hay un riesgo de parcialidad en la elección de los estudiantes de Quinto Grado, lo que podría comprometer la representatividad del grupo y, consecuentemente, la extrapolación de las conclusiones.

Es crucial considerar estas restricciones al analizar las conclusiones del estudio y al ponderar su aplicabilidad en diferentes contextos o escenarios. Reconocer estas limitaciones también puede orientar futuras indagaciones que aspiren a enfrentar y superar estos retos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

##### **Antecedentes Internacionales**

La artículo académico titulado “Micromundos: una herramienta de enseñanza-aprendizaje en Ingeniería” (Álvarez et al., 2015), tuvo el objetivo principal del estudio fue contribuir en la interiorización de conceptos como desarrollo, competitividad y productividad, basándose en el aprendizaje significativo y el constructivismo. Para ello, se propuso la creación de un Micromundos educativo con el fin pedagógico de mejorar las condiciones sociales y económicas de una población, midiendo aspectos como la cobertura en salud, educación e infraestructura urbana. La metodología se centró en la teoría del aprendizaje significativo y el constructivismo, utilizando Micromundos como herramientas de apoyo en el proceso de aprendizaje. Los resultados mostraron que la interacción con el Micromundos permitió a los estudiantes identificar relaciones entre factores de desarrollo y recursos, facilitando la elaboración de estrategias para lograr un crecimiento económico sostenido. En conclusión, el

estudio destacó la importancia de los Micromundos como herramientas efectivas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en ingeniería, resaltando su potencial para generar reflexiones significativas sobre aspectos clave del desarrollo, la competitividad y la productividad.

La tesis titulada “Micromundos, Herramienta de Enseñanza-Aprendizaje en la Geometría Analítica” (Vázquez, 2008), tuvo como objetivo principal demostrar que el programa Micromundos es una plataforma tecnológica útil para el aprendizaje de la geometría analítica, una rama de las matemáticas que suele presentar dificultades para los estudiantes. La metodología empleada se basó en un diseño cuasi experimental con instrumentos como entrevistas, cuestionarios y observaciones, aplicados a docentes y a 51 alumnos de nivel bachillerato del Colegio Las Hayas en Coatepec, Veracruz. Los resultados revelaron que el uso de Micromundos influyó positivamente en el aprendizaje de la geometría analítica: el 61% de los estudiantes aceptó que exploran y comparten nuevas ideas con sus compañeros, y el 65% comprendió mejor los conceptos matemáticos. Además, el 67% de los docentes estuvo completamente de acuerdo en que se puede facilitar el aprendizaje de los conceptos matemáticos utilizando Micromundos. En conclusión, la tesis resaltó el potencial de Micromundos como herramienta tecnológica para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la geometría analítica.

La tesis titulada “Micromundos, Construccinismo y Matemáticas” (Noss et al., 2019), tuvo como objetivo principal de estudio el de esbozar la idea del construccionismo y cómo puede ser implementada a través del diseño de "micromundos", áreas aisladas y accesibles de actividad donde se encuentren conceptos clave de conocimiento a través de herramientas y secuencias de

actividades especialmente diseñadas. La metodología se centró en la teoría del construccionismo, diferenciándola del constructivismo, y en cómo las herramientas digitales, como Logo y Scratch, pueden ser utilizadas para fomentar un aprendizaje basado en la construcción. Los resultados mostraron que las herramientas construccionistas, como Logo, permiten a los estudiantes interactuar con ideas matemáticas fundamentales de una manera más accesible y expresiva, y que estas herramientas pueden ser adaptadas para construir nuevas entidades en el proceso de aprendizaje. En conclusión, el estudio destacó la importancia del construccionismo en el diseño de ambientes educativos y cómo las herramientas digitales pueden ser utilizadas para apoyar objetivos de aprendizaje fundamentales en áreas como las matemáticas.

### **Antecedentes Nacionales**

La tesis titulada “El software Logo writer y su influencia en el rendimiento académico en el área de Comunicación integral: Escrita y visual en las alumnas del primer año de educación secundaria del Centro Educativo Nacional Santa Magdalena Sofía de Chiclayo” (Paucar, 2005), se realizó con la idea de emplear la informática como herramienta pedagógica emergió con la introducción del software educativo, Logo Writer, diseñado por Seymour Papert. En este enfoque, el educador crea contenidos específicos para que los estudiantes los utilicen, promoviendo así un aprendizaje más profundo y significativo. Esta metodología busca transformar a los estudiantes en participantes más proactivos en su proceso educativo.

La tesis titulada “Uso de software educativo interactivo para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica, Región Pasco” (Zenteno et al., 2020) , tuvo como objetivo principal de la investigación fue determinar la

influencia del uso del software educativo interactivo en la enseñanza y aprendizaje de la matemática para estudiantes de educación básica en la región Pasco. La metodología empleada se basó en el método científico, utilizando un diseño cuasi experimental con pretest y postest y un grupo experimental. Se elaboraron tests con una confiabilidad de 0,76 y una validez fuerte, con un coeficiente de Aiken de 1. Los resultados, obtenidos a través de pruebas de hipótesis con la puntuación Z, indicaron que el uso de software educativo interactivo puede influir positivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. En conclusión, el estudio resaltó la importancia y viabilidad de utilizar herramientas digitales, como el software educativo interactivo, para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la matemática en el contexto educativo de la región Pasco.

### **Antecedentes Locales**

La tesis titulada “La programación de las computadoras con micromundos pro y los procesos cognitivos básicos de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca – Tapuc 2017” (Alvarado, 2018), tuvo el objetivo principal de establecer la relación entre la elaboración de programas con Micromundo Pro y los procesos cognitivos básicos en los estudiantes del mencionado ciclo e institución educativa. La metodología se centró en un enfoque cuantitativo. Los resultados, basados en la interpretación de los datos obtenidos, mostraron la influencia de la programación en Micromundo Pro en los procesos cognitivos de los estudiantes. En conclusión, el estudio subrayó la importancia de integrar herramientas de programación como Micromundo Pro en el proceso educativo para fortalecer las capacidades cognitivas de los estudiantes en el contexto de la educación moderna.

La tesis titulada “Uso de software educativo interactivo para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica, región Pasco” (Carhuachin, 2018), propuso una alternativa viable para mejorar el aprendizaje de la matemática en la región de Pasco. El objetivo principal fue determinar la influencia del uso del software educativo interactivo, específicamente "micro mundos pro", en la enseñanza y aprendizaje de diversos conceptos matemáticos para estudiantes de educación básica en dicha región. La metodología empleada fue de diseño cuasi experimental con un grupo experimental, utilizando tests con confiabilidad aceptable y validez fuerte. Los resultados mostraron que el uso del software educativo interactivo tuvo una influencia significativa en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la región de Pasco. Se determinó su impacto en áreas específicas como la cantidad, regularidad, equivalencia, cambio, gestión de datos, incertidumbre, forma, movimiento y localización. Las conclusiones destacaron que el software educativo interactivo, en particular "micro mundos pro", influyó positivamente en la enseñanza y aprendizaje de la matemática para estudiantes de educación básica en Pasco.

## **2.2. Bases teóricas científicas**

### **Fundamentos de la educación y aprendizaje significativo**

#### **Concepto y características del aprendizaje significativo**

El paradigma del aprendizaje significativo se ha consolidado como un pilar fundamental en la pedagogía contemporánea, generando una profusa serie de discursos y análisis críticos en el panorama educativo reciente. De acuerdo con las elucidaciones teóricas propuestas por Moreira (2012), este tipo de aprendizaje se caracteriza por la capacidad del alumno de integrar información novel con estructuras cognitivas ya establecidas, facilitando una reconfiguración y

enriquecimiento de su marco conceptual. Esta noción se sustenta en la premisa de que la adquisición de conocimiento se realiza de manera integrada, edificándose sobre fundamentos cognitivos previamente establecidos.

Una característica intrínseca del aprendizaje significativo es la protagonización activa del estudiante en su proceso formativo. Desde esta perspectiva, el aprendizaje supera la simple asimilación pasiva de información, evolucionando hacia una construcción epistemológica activa y reflexiva, tal como Fernández (2015) meticulosamente argumenta. Esta conceptualización se distingue del aprendizaje rote, donde el estudiante se limita a la memorización de datos sin una integración profunda con su estructura cognitiva preexistente.

Además, un elemento distintivo es la percepción de relevancia y aplicabilidad del contenido por parte del estudiante. González (2013), en sus reflexiones, postula que para que se materialice un aprendizaje significativo, es crucial que el alumno reconozca la pertinencia y aplicabilidad del contenido en su contexto vital o áreas de interés. Esta percepción actúa como catalizador, incentivando una participación activa y reflexiva del estudiante y promoviendo la interconexión entre la nueva información y sus saberes anteriores.

En paralelo, el aprendizaje significativo implica una metamorfosis en la estructura cognitiva del individuo. Pérez y García (2014) argumentan que, al establecer conexiones entre la nueva información y el conocimiento previo, el estudiante puede experimentar una reconfiguración y ampliación de su estructura cognitiva. Esta transformación puede manifestarse en la emergencia de nuevos esquemas cognitivos, la adaptación de estructuras previas o la fusión de esquemas anteriormente disjuntos.

Para concluir, es imperativo subrayar la naturaleza evolutiva y dinámica del aprendizaje significativo. Según las aportaciones de Rodríguez (2016), este aprendizaje no es un fenómeno estático, sino un proceso en constante metamorfosis, en el cual el estudiante perpetuamente construye y reconfigura su conocimiento en respuesta a nuevas situaciones y desafíos epistemológicos. Esta perspectiva dinámica enfatiza la imperatividad de cultivar un ambiente educativo que proporcione a los estudiantes oportunidades continuas para integrar, contrastar y asociar información novedosa con sus saberes preexistentes.

### **Teorías y modelos del aprendizaje significativo**

El concepto de aprendizaje significativo ha sido esculpido y refinado a través de diversas corrientes teóricas a lo largo de la historia académica. Estas perspectivas han establecido un marco robusto para discernir cómo los aprendices edifican y vinculan su conocimiento.

### **Postulado de Ausubel sobre el aprendizaje significativo:**

David Ausubel (1963) emerge como una figura preeminente en la discusión del aprendizaje significativo. Ausubel postula que dicho aprendizaje se materializa cuando la información recién adquirida se amalgama con estructuras cognitivas preexistentes en el aprendiz, conocidas como "anclajes". Estos actúan como pilares para la asimilación y organización de nuevos datos. Ausubel establece un contraste entre el aprendizaje significativo y el memorístico, sosteniendo que el primero tiene una retentiva y aplicabilidad superiores (Novak & Gowin, 1984).

### **Mapas conceptuales propuestos por Novak:**

Bajo la influencia de Ausubel, Novak y Gowin (1984) introdujeron los mapas conceptuales como instrumentos para la representación y estructuración

del conocimiento. Estos diagramas facilitan la visualización de interconexiones entre conceptos, promoviendo el aprendizaje significativo. Se ha evidenciado su eficacia en variados escenarios pedagógicos.

### **Teoría asimilativa de Piaget:**

Jean Piaget, en su delineación del desarrollo cognitivo, introduce la asimilación, refiriéndose a la integración de nuevos datos en esquemas cognitivos ya establecidos. Aunque Piaget no empleó el término "aprendizaje significativo" de manera explícita, su noción de asimilación resuena con dicho concepto, subrayando la relevancia de la interconexión entre información nueva y conocimientos anteriores (Piaget, 1970).

### **Perspectiva constructivista:**

El constructivismo, arraigado en las concepciones de Piaget y Vygotsky, postula que el conocimiento se edifica mediante la interacción y reflexión sobre el entorno. Desde esta óptica, el aprendizaje significativo es un proceso activo de construcción del saber, en contraposición a una mera recepción pasiva (Vygotsky, 1978). La "zona de desarrollo próximo", propuesta por Vygotsky, también destaca la dimensión social del aprendizaje y cómo las interacciones pueden catalizar procesos cognitivos profundos.

### **Modelo experiencial de Kolb:**

David Kolb (1984) esboza un paradigma de aprendizaje fundamentado en la experiencia, argumentando que el aprendizaje es un ciclo continuo de construcción de conocimiento mediante la reflexión sobre vivencias. Kolb sostiene que el aprendizaje significativo se manifiesta cuando los aprendices transitan por un ciclo que abarca experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa.

### **Teoría del aprendizaje contextualizado:**

Esta perspectiva defiende que el aprendizaje es intrínsecamente social y se manifiesta a través de la interacción en comunidades de práctica. Lave y Wenger (1991) proponen que el aprendizaje significativo se optimiza en contextos auténticos y pertinentes, donde los aprendices se sumergen en prácticas culturales y sociales.

Las diversas corrientes teóricas en torno al aprendizaje significativo brindan visiones enriquecedoras sobre la construcción y vinculación del conocimiento por parte de los aprendices. A pesar de las singularidades de cada teoría, todas convergen en la premisa de la interrelación entre la nueva información y el conocimiento previamente adquirido, así como en la participación activa en el proceso de aprendizaje.

### **Factores que influyen en el aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo, un pilar fundamental en la pedagogía contemporánea, no emerge en un contexto aislado. Su manifestación y profundidad están intrínsecamente ligadas a una serie de factores, tanto intrínsecos como extrínsecos, que convergen y pueden potenciar o restringir la habilidad del estudiante para integrar y asimilar información novedosa dentro de su estructura cognitiva preexistente. La interacción y sinergia de estos elementos son vitales para determinar la profundidad y eficacia del aprendizaje.

### **Motivación intrínseca:**

El incentivo interno hacia el aprendizaje, según Ryan y Deci (2000), alude al anhelo genuino de adquirir conocimiento por el mero interés intrínseco en el mismo, desprovisto de recompensas exógenas. Esta motivación intrínseca, cuando está presente, predisponen al estudiante a una inmersión más profunda en

el proceso de aprendizaje, propiciando un aprendizaje más significativo y duradero.

### **Conocimientos previos:**

Ausubel (1963) postuló que el aprendizaje significativo se fundamenta en la habilidad del estudiante para conectar datos emergentes con conceptos previamente consolidados. En este sentido, la extensión y robustez de los conocimientos antecedentes de un estudiante pueden ser determinantes en su capacidad para un aprendizaje enriquecedor y sustancial.

### **Estilo de aprendizaje del estudiante:**

Felder y Silverman (1988) han subrayado que la congruencia entre la metodología docente y la modalidad de aprendizaje del estudiante puede potenciar la calidad y profundidad del aprendizaje significativo. Esta alineación reconoce y respeta la diversidad cognitiva de los estudiantes, permitiendo una adaptación más precisa de las estrategias pedagógicas.

### **Clima del aula:**

El clima educativo, en sus dimensiones físicas y emocionales, puede ser un factor determinante en el proceso de aprendizaje significativo. Fraser (2012) sugiere que un ambiente educativo en el que los estudiantes se sienten respaldados y seguros promueve una participación activa y una exploración más profunda.

### **Estrategias pedagógicas:**

Hmelo-Silver (2004) argumenta que las técnicas pedagógicas empleadas por el docente pueden ser catalizadoras o limitantes del aprendizaje significativo. Aquellas metodologías que promueven la reflexión crítica, el diálogo y la solución de problemas tienden a favorecer un aprendizaje más enriquecedor y sustancial.

**Interacción social:**

Vygotsky (1978) resaltó la trascendencia de la interacción social en el proceso de aprendizaje. Las dinámicas grupales, colaboraciones y otras formas de interacción pueden ser cruciales para que los estudiantes consoliden y expandan su comprensión, facilitando así el aprendizaje significativo.

**Recursos y materiales de aprendizaje:**

Mayer (2010) sugiere que la pertinencia y calidad de los recursos pedagógicos pueden tener un impacto en el aprendizaje significativo. Recursos pedagógicos adecuadamente diseñados y alineados con los objetivos educativos pueden potenciar la comprensión del estudiante.

**Factores emocionales y psicológicos:**

Pekrun (2014) destaca que el bienestar emocional y psicológico del estudiante puede ser un factor determinante en su capacidad para un aprendizaje enriquecedor. Elementos como el estrés o la autoestima pueden influir en el proceso de aprendizaje, mientras que un bienestar emocional puede potenciarlo.

El aprendizaje significativo, en su complejidad, es un proceso intrincado moldeado por una variedad de factores. Entender estas influencias y su interacción puede brindar a docentes y estudiantes herramientas para optimizar el proceso educativo, garantizando que la información no solo sea retenida, sino profundamente integrada en el marco cognitivo del estudiante, enriqueciendo así su experiencia educativa. Esta comprensión es esencial para la evolución de prácticas pedagógicas que buscan la excelencia en la formación académica.

## **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación.**

### **Evolución y relevancia de las TIC en el ámbito educativo**

La emergencia y progresiva adaptación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las últimas décadas ha delineado un nuevo paradigma en el escenario educativo contemporáneo. Estas herramientas tecnológicas, que comprenden desde sistemas computacionales hasta dispositivos móviles y entornos digitales, han modificado sustancialmente las metodologías y enfoques pedagógicos tradicionales.

### **Trayectoria de las TIC en el dominio educativo:**

La incursión de sistemas computacionales en instituciones educativas durante la década de 1980 simbolizó el alba de una revolución pedagógica (Cuban, 2001). En sus inicios, estos equipos se destinaban primordialmente a la instrucción de competencias informáticas elementales. No obstante, con la irrupción de la era de Internet en la década siguiente, se desplegaron horizontes inéditos para la indagación académica, la sinergia y la interacción pedagógica.

El albor del siglo XXI presenció la aparición de herramientas como pizarras digitales interactivas, sistemas integrados de gestión del aprendizaje (LMS) y plataformas MOOCs, que propiciaron un acceso más equitativo a la educación de alto calibre (Siemens, 2005). En tiempos más recientes, la expansión de dispositivos móviles y aplicativos pedagógicos ha consolidado un aprendizaje adaptativo y omnipresente, facultando al educando a aprender en un espectro temporal y espacial ampliado (Crompton, 2013).

### **Pertinencia de las TIC en el contexto pedagógico:**

- **Acceso informacional:** La era digital ha democratizado el acceso a vastos repositorios de información, otorgando a educandos y docentes un arsenal ampliado de recursos pedagógicos (Bates, 2015).
- **Interacción y sinergia:** Las herramientas tecnológicas propician un ambiente colaborativo entre educandos y entre estos y sus instructores, trascendiendo las limitaciones geográficas y temporales (Dillenbourg, 2000).
- **Aprendizaje personalizado:** Los entornos educativos digitales posibilitan la adaptación del contenido y la cadencia de aprendizaje conforme a las particularidades y requerimientos de cada educando (Johnson & Samora, 2016).
- **Cultivo de competencias contemporáneas:** Más allá de la instrucción curricular, las TIC contribuyen al desarrollo de habilidades cruciales para el presente siglo, tales como el análisis crítico, la solución de problemáticas, la innovación y la competencia digital (Voogt & Roblin, 2012).

Pese a sus innegables ventajas, la integración de las TIC en el ámbito educativo conlleva ciertos desafíos. La brecha tecnológica, que alude a las disparidades en el acceso y manejo de estas herramientas, persiste en diversas regiones (Warschauer & Matuchniak, 2010). Adicionalmente, la simple inserción de tecnología en el entorno pedagógico no asegura un aprendizaje optimizado. Resulta imperativo que los educadores reciban capacitación pertinente para incorporar las TIC con una base pedagógica robusta (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

### **2.2.1. Beneficios de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han transformado el panorama educativo, ofreciendo una serie de ventajas que enriquecen y diversifican el proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación, se exploran los múltiples beneficios que estas herramientas brindan en el ámbito educativo.

- Acceso ampliado a recursos educativos: Las TIC proporcionan acceso a una amplia variedad de recursos educativos, desde libros electrónicos hasta bases de datos académicas y MOOCs. Estos recursos, a menudo disponibles de forma gratuita o a bajo costo, permiten a estudiantes y docentes acceder a información actualizada y de calidad desde cualquier lugar (Bates, 2015).
- Flexibilidad en el aprendizaje: Las plataformas de aprendizaje en línea ofrecen la posibilidad de aprender a cualquier hora y desde cualquier lugar, lo que es especialmente beneficioso para aquellos con horarios irregulares o responsabilidades adicionales. Esta flexibilidad puede aumentar la motivación y la retención de los estudiantes (Hiltz & Turoff, 2005).
- Fomento de la colaboración y la comunicación: Las herramientas digitales, como foros, chats y plataformas de colaboración, facilitan la interacción entre estudiantes y docentes, promoviendo el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo. Estas interacciones pueden enriquecer la experiencia de aprendizaje y desarrollar habilidades sociales y comunicativas (Johnson & Johnson, 2009).
- Personalización del aprendizaje: Las TIC permiten adaptar el proceso educativo a las necesidades y ritmos individuales de cada estudiante. Los sistemas adaptativos y las plataformas de aprendizaje personalizado pueden

ofrecer contenidos y actividades basados en el nivel y progreso del estudiante, lo que puede mejorar la comprensión y retención del material (Woolfolk, 2013).

- Desarrollo de habilidades digitales: El uso de las TIC en el aula no solo mejora el aprendizaje de contenidos específicos, sino que también ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades digitales esenciales en el mundo actual, como la alfabetización informática, la seguridad en línea y la ética digital (Gilster, 1997).
- Estímulo de la creatividad y la innovación: Las herramientas digitales, como programas de diseño, plataformas de creación multimedia y simuladores, permiten a los estudiantes expresarse y experimentar de maneras novedosas. Estas herramientas pueden fomentar la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Robinson, 2011).
- Feedback inmediato: Las plataformas educativas digitales a menudo ofrecen retroalimentación inmediata, permitiendo a los estudiantes conocer sus errores y aciertos en tiempo real. Este feedback instantáneo puede ser crucial para la autoevaluación y la mejora continua (Hattie & Timperley, 2007).
- Inclusión educativa: Las TIC pueden ser herramientas poderosas para la inclusión educativa. Los recursos digitales adaptativos y las tecnologías asistivas pueden ayudar a estudiantes con necesidades educativas especiales a acceder al currículo y participar activamente en el proceso de aprendizaje (Edyburn, 2006).
- Conexión con el mundo real: Las TIC permiten a los estudiantes conectarse con eventos y situaciones del mundo real, ya sea a través de simulaciones, juegos educativos o proyectos colaborativos internacionales. Esta conexión

puede hacer que el aprendizaje sea más relevante y contextualizado (Dede, 2009).

- **Ahorro de tiempo y recursos:** Las TIC pueden optimizar la administración y gestión educativa, desde la planificación de lecciones hasta la evaluación y comunicación con los estudiantes y padres. Esto puede resultar en un uso más eficiente del tiempo y los recursos (Watson, 2006).

Las TIC han demostrado ser herramientas valiosas que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje en múltiples dimensiones. Sin embargo, es esencial que su integración se realice de manera pedagógicamente sólida, con una formación adecuada para los docentes y una visión clara de los objetivos educativos a alcanzar.

### **2.2.2. Desafíos de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha generado un cambio paradigmático en el sector educativo. No obstante, junto con sus ventajas, emergen desafíos intrínsecos que requieren atención para optimizar su impacto y mitigar posibles adversidades.

- **Brecha digital:** La brecha digital, entendida como la inequidad en el acceso y manejo de las herramientas tecnológicas entre distintas poblaciones, sectores socioeconómicos y regiones, se erige como un obstáculo primordial (Warschauer, 2004). Esta disparidad puede restringir las posibilidades educativas de segmentos significativos de la población.
- **Formación docente:** Para una integración efectiva de las TIC, es imperativo que el profesorado cuente con competencias tanto técnicas como didácticas. Una formación insuficiente puede derivar en una implementación

tecnológica superficial o no alineada con objetivos pedagógicos (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

- **Distracciones y uso inapropiado:** La disponibilidad constante de dispositivos puede propiciar distracciones, como el acceso a contenidos no académicos durante clases. Es crucial establecer protocolos claros para asegurar un uso pedagógico de las TIC (Rosen, 2012).
- **Seguridad y privacidad:** En un contexto de crecimiento del aprendizaje digital, la protección de datos de los estudiantes se torna esencial. Es responsabilidad de las instituciones garantizar la seguridad y privacidad en las herramientas y plataformas empleadas (Sclater, 2017).
- **Resistencia al cambio:** La adopción de innovaciones tecnológicas puede enfrentar resistencias de docentes y alumnos, especialmente si se perciben como imposiciones y no como facilitadores del proceso educativo (Ertmer, 1999).
- **Evaluación del aprendizaje:** Las TIC introducen complejidades en la evaluación del aprendizaje. Las instituciones deben diseñar estrategias para evaluar en entornos digitales, garantizando al mismo tiempo la integridad académica (West, 2012).
- **Dependencia tecnológica:** Una excesiva confianza en las herramientas tecnológicas puede resultar en la atrofia de habilidades fundamentales o en una dependencia que limite la autonomía del estudiante (Carr, 2010).
- **Despersonalización del aprendizaje:** A pesar de que las TIC posibilitan un aprendizaje personalizado, también se corre el riesgo de que el proceso se torne impersonal, minimizando las interacciones humanas valiosas (Bates, 2015).

- **Desigualdades en habilidades tecnológicas:** Las habilidades tecnológicas pueden variar ampliamente entre estudiantes, lo que puede generar desigualdades en el proceso educativo si no se gestionan adecuadamente (Hargittai, 2010).
- **Actualización Tecnológica:** La vertiginosa evolución de las TIC implica que las herramientas pueden quedar desfasadas en poco tiempo. Las instituciones deben estar en constante actualización y adaptación (Prensky, 2010).

Si bien las TIC representan una herramienta poderosa para potenciar la educación, es fundamental reconocer y gestionar los retos inherentes a su integración. Solo así se garantizará una implementación que beneficie de manera equitativa y efectiva a la comunidad educativa.

### **Integración pedagógica de las TIC en el currículo**

Es imperativo comprender que la integración pedagógica de las TIC no se limita únicamente a la adquisición de herramientas tecnológicas. Como postulan Mishra y Koehler (2006), la auténtica sinergia se manifiesta cuando la tecnología, la pedagogía y el conocimiento del contenido convergen de tal forma que revitalizan y metamorfosean tanto la enseñanza como el aprendizaje. Esta concepción se encapsula en el modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido).

Un paso inicial en la incorporación pedagógica de las TIC es la reevaluación del currículo vigente. Es esencial discernir segmentos donde la tecnología pueda potenciar, diversificar o revolucionar las experiencias educativas. Por ejemplo, en vez de meramente emplear un video como medio expositivo, se podría incentivar a los alumnos a producir sus propias piezas

audiovisuales, promoviendo así capacidades de análisis, innovación y trabajo conjunto (Collins & Halverson, 2010).

La capacitación docente emerge como un elemento esencial en esta transición. Los educadores deben ser dotados no solo de competencias técnicas, sino también de metodologías didácticas que les faculten a amalgamar las TIC en su praxis educativa de manera efectiva (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). Esto conlleva un compromiso con la formación continua y un respaldo institucional que asegure que los docentes se perciban y actúen con confianza y maestría en la implementación pedagógica de las TIC.

Asimismo, la evaluación se presenta como un dominio que requiere adaptación en el marco de la integración tecnológica. Las herramientas digitales proponen innovadoras modalidades de evaluación del aprendizaje estudiantil, desde portafolios electrónicos hasta simulaciones y plataformas lúdicas educativas. Estos mecanismos evaluativos pueden ofrecer una perspectiva más integradora y genuina del progreso académico de los estudiantes (Shute & Becker, 2010).

La infraestructura tecnológica es, indudablemente, un pilar en este proceso. Las instituciones educativas deben garantizar que cuentan con los recursos tecnológicos adecuados, desde dispositivos pertinentes hasta conexiones de Internet robustas y sistemas de aprendizaje virtual, para respaldar la integración de las TIC (Bingimlas, 2009).

No obstante, es crucial reconocer que la mera presencia de tecnología no catalizará automáticamente una transformación educativa. Como sostiene Cuban (2001), las TIC serán tan impactantes como las estrategias pedagógicas en las que se inserten. Por ende, el enfoque primordial debe ser uno que sitúe al estudiante

en el centro, donde las TIC sirvan como catalizadores para un aprendizaje participativo, cooperativo y orientado al alumno.

### **2.2.3. Programa Micromundos: Una herramienta pedagógica**

#### **Qué es el Programa Micromundos**

La plataforma Micromundos, surgida en los años 80, representa una avanzada iteración del lenguaje de programación Logo, una creación de Seymour Papert y su equipo de colaboradores en el MIT (Papert, 1980). Logo fue ideado como un instrumento pedagógico para facilitar a los jóvenes el entendimiento de principios matemáticos y científicos mediante la programación. Micromundos amplió este propósito, ofreciendo un espacio más versátil y enriquecido, donde los usuarios podían no solo programar, sino también fusionar texto, imágenes y audio.

Micromundos trasciende la definición de un mero software; se configura como un ecosistema educativo que estimula el razonamiento computacional y la inventiva. Proporciona a los educandos la capacidad de diseñar proyectos interactivos, animaciones y simulaciones, brindando un medio para desentrañar conceptos intrincados de forma palpable y visual (Ackermann, 2001).

Un rasgo emblemático de Micromundos es su orientación hacia el constructivismo. Se fundamenta en la premisa de que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes edifican su conocimiento a través de la indagación y el descubrimiento (Papert, 1993). En este contexto, los estudiantes trascienden el rol pasivo de receptores de información para convertirse en artífices activos, empleando el software para emular y simular situaciones del entorno real.

La interfaz de Micromundos es intuitiva y diseñada pensando en el usuario, lo que promueve su rápida adopción entre los estudiantes. Sus comandos

y funcionalidades están concebidos para ser de fácil acceso, y su entorno gráfico proporciona retroalimentación inmediata de las acciones de programación. Esta respuesta directa es crucial para sostener el interés y la motivación del estudiante (Kafai & Resnick, 1996).

Más allá de sus habilidades de programación, Micromundos se distingue por su habilidad para amalgamar distintos medios. Los educandos tienen la posibilidad de integrar gráficos, audios y textos en sus creaciones, lo que les habilita para desarrollar exposiciones multimedia de gran dinamismo. Esta versatilidad multimedia no solo incrementa el atractivo del software, sino que también posibilita a los estudiantes abordar conceptos desde diversas ópticas y modalidades (Resnick, 1994).

Con el transcurso del tiempo, Micromundos ha sido implementado en una amplia gama de entornos educativos, desde niveles básicos hasta educación superior. Ha probado ser especialmente valioso en la instrucción de temas matemáticos y científicos, ya que posibilita a los estudiantes materializar y manipular conceptos abstractos. No obstante, su adaptabilidad ha permitido su aplicación en campos tan variados como las artes, humanidades y ciencias sociales (Stager, 2000).

Pese a sus innegables beneficios, es imperativo entender que Micromundos, como cualquier recurso, no es una solución universal. Su impacto está intrínsecamente ligado a su integración curricular y a la preparación y perspectiva del docente. Sin una guía pertinente, se corre el peligro de que los estudiantes se enfoquen excesivamente en los detalles técnicos del programa, obviando los fundamentos conceptuales que deberían estar adquiriendo (Bers, 2008).

## **Origen y evolución del Programa Micromundos**

El software Micromundos se originó a partir del lenguaje de programación Logo, una innovación de la década de 1960 concebida en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) por luminarias como Seymour Papert, Wally Feurzeig y Cynthia Solomon. El propósito primordial de Logo era actuar como un instrumento pedagógico, específicamente diseñado para inculcar en los jóvenes aprendices conceptos fundamentales de matemáticas y programación (Papert, 1980). La premisa subyacente de Logo era que, al familiarizarse con la programación, los jóvenes adquirirían una capacidad de razonamiento más lógico y estructurado.

El innovador concepto de "turtle graphics" fue una de las características distintivas de Logo, permitiendo a los usuarios manipular una "tortuga" virtual para esbozar patrones y figuras en la interfaz. Esta "tortuga" se convirtió en una metáfora pedagógica, ya que al proporcionarle instrucciones, los estudiantes podían observar de inmediato las consecuencias de sus directivas, facilitando así la transición de conceptos abstractos a representaciones tangibles (Papert, 1980).

Con la evolución tecnológica y la creciente accesibilidad de las computadoras, el equipo visionario detrás de Logo identificó la posibilidad de enriquecer y diversificar su software. Fue en la década de 1980 cuando Micromundos emergió como una extensión lógica de Logo. Aunque Logo se centraba esencialmente en aspectos de programación y matemáticas, Micromundos adoptó un enfoque más holístico, incorporando disciplinas como las artes y la música, reflejando así la perspectiva de Papert sobre el aprendizaje interdisciplinario y orientado a proyectos (Papert & Harel, 1991).

Micromundos introdujo características avanzadas, como la integración de elementos textuales, gráficos y auditivos en proyectos unificados. Estas capacidades permitieron a los estudiantes desarrollar proyectos multimedia de mayor profundidad, otorgándoles una autonomía ampliada para investigar y manifestar sus conceptualizaciones (Ackermann, 1996).

Con el paso del tiempo, Micromundos ha experimentado diversas transformaciones y actualizaciones. A pesar de las adaptaciones en su interfaz y funcionalidades, el ethos fundamental del software ha permanecido inalterable: ofrecer a los estudiantes un espacio en el que puedan experimentar y descubrir, propiciando un aprendizaje más enriquecedor y sustancial (Stager, 2005).

Un avance notable en la trayectoria de Micromundos fue la aparición de las versiones Micromundos EX y Micromundos JR. Estas ediciones potenciaron las funcionalidades del software, habilitando la interacción con la robótica y otros dispositivos tangibles. Esta expansión reflejó la convicción de Papert de que el aprendizaje se potencia cuando trasciende la pantalla y se vincula con el entorno físico (Martin, 2015).

#### **2.2.4. Características del Programa Micromundos**

El Programa Micromundos, desde su concepción, ha sido diseñado para ser una herramienta educativa robusta y versátil. A lo largo de su evolución, ha incorporado una serie de características que lo distinguen y lo hacen particularmente útil en el ámbito educativo. Veamos algunas de las características más notables:

- **Entorno constructivista:** Siguiendo la filosofía de Seymour Papert, Micromundos está construido sobre un fundamento constructivista. Esto significa que se centra en permitir a los estudiantes construir su propio

conocimiento a través de la experimentación y la exploración activa (Papert, 1980). En lugar de ser simplemente receptores pasivos de información, los estudiantes se convierten en creadores activos de su propio aprendizaje.

- **Interfaz intuitiva:** Micromundos presenta una interfaz gráfica amigable y fácil de usar. Esta interfaz permite a los usuarios, incluso a aquellos sin experiencia previa en programación, comenzar rápidamente a crear y experimentar (Ackermann, 1996). Los comandos y funciones están diseñados para ser accesibles, y el entorno visual permite a los usuarios ver inmediatamente los resultados de su trabajo.
- **Integración multimedia:** Una de las características más destacadas de Micromundos es su capacidad para integrar diferentes medios. Los usuarios pueden incorporar texto, gráficos, sonido y animación en sus proyectos, lo que les permite crear presentaciones y simulaciones multimedia ricas (Stager, 2005). Esta capacidad multimedia no solo hace que el software sea más atractivo, sino que también permite a los estudiantes explorar conceptos desde múltiples perspectivas y modalidades.
- **Programación visual:** Micromundos utiliza un enfoque de programación visual, lo que significa que los usuarios pueden programar utilizando bloques gráficos en lugar de escribir código textual. Esta aproximación visual hace que la programación sea más accesible y comprensible, especialmente para los jóvenes estudiantes (Resnick et al., 2009).
- **Extensibilidad y conectividad:** Con versiones más recientes, como Micromundos EX, los usuarios pueden conectar y programar dispositivos físicos, como robots. Esta capacidad de extender el entorno virtual al mundo físico proporciona una dimensión adicional al aprendizaje, permitiendo a los

estudiantes ver cómo sus creaciones digitales pueden tener un impacto tangible en el mundo real (Martin, 2015).

- **Enfoque interdisciplinario:** Micromundos no se limita a un solo dominio del conocimiento. Aunque originalmente se centró en la enseñanza de conceptos matemáticos, su diseño permite la exploración en áreas tan diversas como las artes, las ciencias y las humanidades. Esta versatilidad refleja la creencia de que el aprendizaje es más efectivo cuando es interdisciplinario y basado en proyectos (Papert & Harel, 1991).
- **Comunidad de aprendizaje:** A lo largo de los años, Micromundos ha cultivado una comunidad activa de educadores y estudiantes. Esta comunidad comparte recursos, ideas y mejores prácticas, lo que enriquece aún más el potencial educativo del programa. La existencia de esta comunidad también proporciona un valioso apoyo a los nuevos usuarios, ayudándoles a superar cualquier desafío que puedan encontrar (Bers, 2008).

El Programa Micromundos es más que un simple software educativo. Es una herramienta poderosa que combina una filosofía educativa sólida con una serie de características técnicas avanzadas. Estas características, combinadas con su enfoque en el aprendizaje activo y constructivista, lo hacen inestimable para educadores y estudiantes por igual.

### **Funcionalidades del Programa Micromundos**

El Programa Micromundos, a lo largo de su evolución, ha incorporado una variedad de funcionalidades que lo han consolidado como una herramienta educativa de vanguardia. Estas funcionalidades no solo facilitan la creación y programación, sino que también enriquecen la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

- **Turtle graphics:** Una de las características más icónicas de Micromundos es la "tortuga", heredada del lenguaje Logo. Esta tortuga virtual se mueve por la pantalla siguiendo las instrucciones del usuario, permitiendo dibujar formas y patrones. La tortuga se convierte en una representación visual del código, ayudando a los estudiantes a visualizar y comprender los conceptos de programación (Papert, 1980).
- **Editor de páginas:** Micromundos permite a los usuarios crear múltiples páginas dentro de un proyecto. Cada página puede contener su propio conjunto de objetos, gráficos y código, lo que facilita la organización y estructuración de proyectos más complejos (Bers, 2008).
- **Objetos programables:** Además de la tortuga, Micromundos introduce una variedad de objetos programables, como botones, deslizadores y campos de texto. Estos objetos pueden ser programados para interactuar entre sí, permitiendo la creación de simulaciones interactivas y juegos educativos (Stager, 2005).
- **Integración de multimedia:** Los usuarios pueden importar y manipular una variedad de medios, incluidos gráficos, sonidos y videos. Esta funcionalidad amplía las posibilidades creativas y permite a los estudiantes integrar diversos recursos en sus proyectos (Ackermann, 1996).
- **Modo de procedimientos:** Micromundos ofrece un espacio dedicado para escribir y organizar procedimientos. Estos procedimientos pueden ser invocados en cualquier momento, permitiendo a los estudiantes crear funciones reutilizables y modularizar su código (Resnick et al., 2009).
- **Herramientas de dibujo:** El programa cuenta con un conjunto completo de herramientas de dibujo, permitiendo a los estudiantes diseñar gráficos

personalizados para sus proyectos. Estas herramientas, combinadas con la programación, permiten la creación de animaciones y simulaciones visuales (Martin, 2015).

- **Interfaz multilingüe:** Reconociendo la diversidad de sus usuarios, Micromundos ofrece soporte en múltiples idiomas. Esta funcionalidad no solo facilita el acceso a una audiencia global, sino que también refuerza la idea de que la programación y el aprendizaje son universales (Papert & Harel, 1991).
- **Conectividad con dispositivos externos:** En versiones más avanzadas, Micromundos permite la conexión con dispositivos externos, como robots y sensores. Esta funcionalidad extiende el aprendizaje más allá de la pantalla, permitiendo a los estudiantes interactuar con el mundo físico y ver las implicaciones prácticas de su código (Bers, 2008).
- **Comunidad en línea:** Micromundos ha fomentado una comunidad en línea donde los educadores y estudiantes pueden compartir proyectos, recursos y experiencias. Esta plataforma colaborativa no solo proporciona inspiración y apoyo, sino que también permite a los usuarios aprender unos de otros, ampliando su comprensión y habilidades (Stager, 2005).

Las funcionalidades de Micromundos reflejan su compromiso con la educación y el aprendizaje activo. Estas características, diseñadas con el usuario en mente, facilitan la exploración y experimentación, permitiendo a los estudiantes sumergirse en un mundo donde la creatividad y el aprendizaje van de la mano.

### **2.2.5. El lenguaje de programación Logo y su relevancia en la educación**

El lenguaje de programación Logo, ideado en la década de 1960 por Seymour Papert junto con su equipo del MIT, ha constituido un hito transformador en el panorama educativo global. Su orientación, enfocada en la pedagogía y la innovación, ha reconfigurado la didáctica de la programación y la ciencia de la computación en instituciones educativas alrededor del mundo.

Desde sus albores, Logo fue ideado específicamente como un lenguaje orientado hacia la población infantil. A diferencia de otros lenguajes contemporáneos, que se caracterizaban por su complejidad y arduo aprendizaje, Logo se diseñó con una naturaleza intuitiva y amigable. Su estructura sencilla, combinada con el concepto de "tortuga gráfica", una entidad visual que se desplaza en la pantalla conforme a instrucciones programáticas, lo posicionó como especialmente atractivo para los aprendices más jóvenes (Papert, 1980).

La filosofía educativa que sustenta Logo se ancla en el constructivismo, postulando que los estudiantes generan conocimiento de manera activa a través de experiencias y experimentación directas. Bajo esta perspectiva, los alumnos, al interactuar con Logo, se transforman en agentes activos de creación, empleando el lenguaje para abordar y desentrañar conceptos matemáticos y científicos de forma empírica (Papert, 1993).

Una de las características más vanguardistas de Logo es su énfasis en el "aprendizaje a través del juego". Papert defendía la premisa de que el juego representa un mecanismo intrínseco y potente de adquisición de conocimientos. Bajo esta óptica, Logo, con su enfoque en la experimentación y la creatividad, brinda un escenario propicio para este tipo de aprendizaje pedagógico (Resnick & Silverman, 2005).

Con el paso del tiempo, Logo ha experimentado diversas metamorfosis, adaptándose a las necesidades pedagógicas y tecnológicas emergentes. No obstante, su esencia, que subraya el aprendizaje proactivo, la innovación y la experimentación, ha perdurado. Diversas adaptaciones y derivaciones de Logo, como Micromundos, han potenciado sus funcionalidades, incorporando elementos multimedia, simulaciones y otras herramientas de vanguardia que enriquecen la experiencia educativa (Kafai & Resnick, 1996).

Más allá de su aplicación en la enseñanza programática, Logo ha demostrado ser una herramienta versátil para la exploración de un espectro amplio de conceptos, desde disciplinas como la geometría y el álgebra hasta la física y la biología. En este proceso, los estudiantes no solo adquieren competencias técnicas, sino que también cultivan habilidades analíticas, de resolución de problemas y creatividad, fundamentales en el contexto del siglo XXI (Bruckman & Resnick, 1995).

Adicionalmente, Logo ha emergido como un instrumento propicio para la inclusión educativa. Su diseño intuitivo y amigable ha posibilitado que estudiantes de variados contextos y capacidades se sumerjan en el mundo de la programación y la informática. Esta característica ha cobrado especial relevancia en escenarios con recursos educativos escasos, y Logo ha sido implementado con éxito en iniciativas pedagógicas en naciones en vías de desarrollo (Mitra & Dangwal, 2010).

#### **2.2.6. Impacto del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo**

##### **Estudios y experiencias previas sobre Micromundos en el aula**

El software Micromundos, derivado del lenguaje de programación Logo, ha sido el foco de múltiples investigaciones académicas desde su concepción, con

el objetivo de discernir su influencia, capacidades y restricciones en el contexto pedagógico. Un estudio pionero sobre Micromundos fue llevado a cabo por Hoyles y Noss en 1992. Su investigación se centró en la manera en que los alumnos empleaban Micromundos para desentrañar conceptos matemáticos avanzados. Identificaron que Micromundos, al brindar a los estudiantes la capacidad de diseñar y manipular entidades en un espacio virtual, les proporcionaba un método tangible y visual para comprender nociones abstractas. Esta interacción resultó en una comprensión más profunda de las matemáticas y en el fortalecimiento de habilidades analíticas y de solución de problemas.

Léna, en 2015, llevó a cabo un análisis sobre la aplicación de Micromundos en la instrucción de ciencias a nivel primario. Mediante experimentos prácticos, los estudiantes emplearon Micromundos para emular y examinar principios científicos, abarcando desde la física hasta la biología. Léna concluyó que Micromundos no solo potenciaba el entendimiento de los conceptos científicos, sino que también incentivaba una mentalidad inquisitiva y exploratoria.

Sutherland, Robertson y John, en 2004, realizaron una investigación centrada en la implementación de Micromundos en la enseñanza de programación a nivel secundario. Determinaron que aquellos estudiantes que trabajaban con Micromundos adquirirían una comprensión más sólida de los principios de programación en contraposición a quienes utilizaban herramientas más convencionales. Adicionalmente, estos estudiantes manifestaban un mayor entusiasmo y dedicación hacia el proceso de aprendizaje.

Existen también testimonios empíricos de pedagogos globalmente que han incorporado Micromundos en sus metodologías didácticas. Por ejemplo, en

Argentina, docentes emplearon Micromundos para instruir en historia, permitiendo a los alumnos desarrollar simulaciones interactivas de episodios históricos (García, 2017). En Australia, una iniciativa escolar involucró a los estudiantes en la creación y codificación de videojuegos educativos utilizando Micromundos, promoviendo tanto la inventiva como competencias técnicas (Smith, 2018).

No obstante, es crucial mencionar que no todas las experiencias con Micromundos han sido completamente favorables. Algunos docentes han indicado que, a pesar de la potencia de Micromundos, su éxito radica en cómo se articule dentro del plan de estudios y en la capacitación del profesorado (Jones, 2016). Otros han postulado que, aunque Micromundos puede ser útil para instruir ciertos temas, no es necesariamente idóneo para todos los contextos o perfiles estudiantiles (Martínez, 2019).

### **Beneficios pedagógicos del Programa Micromundos en la construcción del conocimiento**

El Programa Micromundos, inspirado en el lenguaje de programación Logo, ha sido una herramienta revolucionaria en el ámbito educativo. Su diseño y funcionalidad ofrecen múltiples beneficios pedagógicos que facilitan la construcción del conocimiento en los estudiantes. A continuación, se detallan algunos de estos beneficios.

- **Fomento del aprendizaje activo:** Micromundos permite a los estudiantes ser protagonistas de su propio aprendizaje. En lugar de ser meros receptores de información, los estudiantes interactúan, experimentan y construyen proyectos, lo que les permite adquirir conocimientos de manera activa y

significativa (Papert, 1993). Esta interacción directa con el contenido promueve un aprendizaje más profundo y duradero.

- **Desarrollo del pensamiento lógico y computacional:** Al trabajar con Micromundos, los estudiantes se enfrentan a desafíos que requieren habilidades de resolución de problemas, razonamiento lógico y pensamiento computacional. Estas habilidades son esenciales en la sociedad actual y se ven reforzadas al programar y diseñar en el entorno de Micromundos (Resnick & Silverman, 2005).
- **Estímulo a la creatividad:** Micromundos es una plataforma que permite a los estudiantes expresar su creatividad. Pueden diseñar proyectos que reflejen sus intereses y pasiones, lo que les motiva a aprender y explorar más (Ackermann, 2001). Esta libertad creativa es esencial para el desarrollo integral del estudiante.
- **Integración interdisciplinaria:** El programa no se limita a una disciplina específica. Los docentes pueden integrar Micromundos en diversas áreas del currículo, desde matemáticas y ciencias hasta arte y literatura. Esta integración fomenta un aprendizaje holístico y contextualizado (Kafai & Resnick, 1996).
- **Adaptabilidad a diferentes estilos de aprendizaje:** Cada estudiante tiene su propio estilo y ritmo de aprendizaje. Micromundos, al ser una herramienta flexible, se adapta a las necesidades individuales, permitiendo a cada estudiante avanzar a su propio ritmo y según sus propias capacidades (Stager, 2005).
- **Promoción de la colaboración:** Aunque Micromundos puede ser utilizado de manera individual, también fomenta el trabajo en equipo. Los estudiantes

pueden colaborar en proyectos, compartir ideas y aprender unos de otros (de forma colaborativa), lo que refuerza habilidades sociales y de comunicación (Bruckman & Resnick, 1995).

- **Facilitación de la retroalimentación inmediata:** Una de las ventajas de Micromundos es que los estudiantes reciben retroalimentación inmediata sobre su trabajo. Si algo no funciona como esperaban, pueden identificar el problema, corregirlo y aprender del error (reaprender), lo que refuerza el aprendizaje basado en la experiencia (Bers, Flannery & Kazakoff, 2014).
- **Preparación para el futuro:** Vivimos en una era digital, y las habilidades relacionadas con la tecnología son esenciales. Micromundos prepara a los estudiantes para un mundo en el que la tecnología juega un papel fundamental y crítico, dotándolos de habilidades y competencias que serán valiosas en su futuro académico y profesional (Martin, 2012).

El Programa Micromundos ofrece una amplia gama de beneficios pedagógicos que facilitan la construcción del conocimiento. Su diseño interactivo, su capacidad para fomentar habilidades esenciales y su adaptabilidad lo convierten en una herramienta valiosa en el ámbito educativo.

### **2.2.7. Desafíos para la implementación efectiva de Micromundos**

El Programa Micromundos, a pesar de sus múltiples beneficios pedagógicos, no está exento de desafíos en su implementación. Estos desafíos pueden variar desde aspectos técnicos hasta cuestiones pedagógicas y contextuales. A continuación, se detallan algunos de los principales obstáculos y consideraciones que los educadores y administradores deben tener en cuenta al integrar Micromundos en el aula.

- **Formación docente:** Uno de los principales desafíos es la falta de formación adecuada de los docentes en el uso de Micromundos (Hoyles & Noss, 2015). No todos los educadores están familiarizados con el lenguaje de programación Logo o con las funcionalidades específicas del programa. Esto puede generar resistencia o inseguridad al momento de implementarlo en el aula.
- **Infraestructura tecnológica:** La implementación efectiva de Micromundos requiere de una infraestructura tecnológica adecuada. Esto incluye computadoras actualizadas, acceso a internet de alta velocidad y software actualizado (Papert & Harel, 1991). En muchas escuelas, especialmente en áreas rurales o desfavorecidas, esta infraestructura puede no estar disponible o ser insuficiente.
- **Integración curricular:** Aunque Micromundos es versátil y puede integrarse en diversas áreas del currículo, es esencial que su uso esté alineado con los objetivos de aprendizaje (Lévy, 2010). Esto requiere una planificación cuidadosa y una revisión constante para asegurar que el programa se utilice de manera efectiva y pertinente.
- **Evaluación del aprendizaje:** Medir el impacto y los resultados del aprendizaje con Micromundos puede ser un desafío. Los métodos tradicionales de evaluación pueden no ser adecuados para capturar la profundidad y la naturaleza del aprendizaje que ocurre con este programa (Bers, 2008). Por lo tanto, se requieren enfoques de evaluación más holísticos y formativos.
- **Tiempo y ritmo de aprendizaje:** La implementación de Micromundos en el aula puede requerir más tiempo que las metodologías tradicionales. Los

estudiantes necesitan tiempo para explorar, experimentar y construir sus proyectos (Resnick, 2007). Esto puede ser un desafío en sistemas educativos con currículos densos y tiempos limitados.

- **Diversidad de aprendices:** Cada estudiante tiene su propio ritmo y estilo de aprendizaje. Aunque Micromundos es adaptable, puede ser un desafío garantizar que todos los estudiantes se beneficien por igual y que nadie quede atrás (Stager, 2006).
- **Actualizaciones y cambios tecnológicos:** La tecnología evoluciona rápidamente. Esto significa que Micromundos, como cualquier otro software, puede requerir actualizaciones y adaptaciones constantes (Turkle & Papert, 1992). Los educadores y las instituciones deben estar preparados para estos cambios y garantizar que el programa siga siendo relevante y efectivo.
- **Costos asociados:** Aunque Micromundos ofrece una versión gratuita, las versiones más avanzadas o las licencias para instituciones educativas pueden tener un costo. Además, la formación docente, la actualización de la infraestructura tecnológica y otros aspectos relacionados pueden representar una inversión significativa (Kafai, 2006).

El Programa Micromundos ofrece múltiples beneficios pedagógicos, su implementación efectiva en el aula presenta desafíos. Es esencial que los educadores, administradores y otros stakeholders estén conscientes de estos desafíos y trabajen de manera colaborativa para superarlos y garantizar una integración exitosa de Micromundos en el proceso educativo.

### **2.2.8. Consideraciones para la implementación efectiva de Micromundos**

La implementación de Micromundos en el ámbito educativo, aunque prometedora, requiere de una serie de consideraciones para garantizar su

efectividad. Estas consideraciones abarcan desde la preparación previa hasta la evaluación posterior de la experiencia. A continuación, se detallan algunas de las principales consideraciones que los educadores y administradores deben tener en cuenta al integrar Micromundos en el aula.

- **Formación previa de los docentes:** Antes de introducir Micromundos en el aula, es esencial que los docentes reciban una formación adecuada, tanto pedagógica como técnica. Esta formación debe abordar tanto el manejo técnico del programa como las estrategias pedagógicas para su implementación (Jonassen, 2011). Un docente bien preparado será capaz de guiar a los estudiantes de manera efectiva y resolver cualquier inconveniente que pueda surgir.
- **Integración curricular:** Es fundamental que Micromundos se integre de manera coherente con el currículo. Esto implica seleccionar actividades y proyectos que estén alineados con los objetivos de aprendizaje y que complementen las estrategias pedagógicas ya en uso (Papert, 1993).
- **Infraestructura adecuada:** Como se mencionó anteriormente, la implementación de Micromundos requiere de una infraestructura tecnológica adecuada. Es esencial garantizar que las aulas cuenten con el equipo necesario y que este esté en buen estado de funcionamiento (Bers, 2010).
- **Flexibilidad pedagógica:** Dado que cada grupo de estudiantes es único, es importante que los docentes tengan la flexibilidad de adaptar Micromundos a las necesidades específicas de su grupo. Esto puede implicar modificar actividades, ajustar el ritmo o incluso integrar otros recursos (Resnick & Ocko, 1991).

- **Evaluación formativa:** La evaluación es una parte esencial de cualquier proceso educativo. En el caso de Micromundos, es recomendable adoptar un enfoque formativo que permita a los docentes obtener retroalimentación continua sobre el progreso de los estudiantes y ajustar su enfoque en consecuencia (Stager, 2005).
- **Fomento de la colaboración:** Micromundos es una herramienta que se presta naturalmente para el trabajo colaborativo. Los docentes deben fomentar la colaboración entre los estudiantes, permitiéndoles trabajar en equipos y compartir sus proyectos con sus compañeros (Kafai & Resnick, 1996).
- **Reflexión y metacognición:** Además de la construcción activa con Micromundos, es esencial que los estudiantes tengan oportunidades de reflexionar sobre su aprendizaje. Esto puede lograrse a través de discusiones en clase, diarios de aprendizaje o actividades de metacognición (Bransford, Brown, & Cocking, 2000).
- **Actualizaciones y formación continua:** La tecnología evoluciona rápidamente, y Micromundos no es la excepción. Es esencial que los docentes se mantengan actualizados sobre las últimas versiones del programa y reciban formación continua para aprovechar al máximo sus características (Harel & Papert, 1991).
- **Inclusión de todos los estudiantes:** Es fundamental garantizar que todos los estudiantes o aprendices, independientemente de sus habilidades o antecedentes, tengan igualdad de oportunidades para beneficiarse de Micromundos. Esto puede requerir adaptaciones o apoyos adicionales para algunos estudiantes (Bers, 2008).

- **Evaluación del impacto:** Finalmente, una vez que Micromundos ha sido implementado, es esencial evaluar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Esto no solo permite validar la efectividad de la herramienta sino también identificar áreas de mejora para futuras implementaciones (Jonassen, Peck, & Wilson, 1999).

La implementación efectiva de Micromundos en el aula requiere de una serie de consideraciones cuidadosamente planificadas. Al tener en cuenta estos aspectos, los educadores pueden maximizar el potencial de Micromundos y garantizar una experiencia de aprendizaje enriquecedora para sus estudiantes.

### **2.2.9. Área de Educación para el trabajo.**

El Área de Educación para el Trabajo, según el MINEDU (2015), se sustenta en un marco teórico y metodológico que se alinea con la pedagogía emprendedora, la educación social y financiera, y la formación para el empleo y la aplicación práctica. Este enfoque reconoce al estudiante como un agente activo, capaz de generar y gestionar impactos positivos en su entorno a través de proyectos emprendedores. Estos proyectos, más que simples actividades, son herramientas pedagógicas que buscan cultivar y fortalecer habilidades y competencias económicas y laborales, promoviendo un crecimiento integral del estudiante.

La Competencia "Gestiona Proyectos de Emprendimiento Económico o Social" emerge como el eje central de desarrollo dentro de este Área. Esta competencia se nutre del enfoque de la pedagogía emprendedora, que, según Dolabela (2010), se configura como una estrategia didáctica que busca preparar al estudiante para visualizar y concretar su futuro, dotándolo de las herramientas necesarias para materializar sus metas y aspiraciones.

El MINEDU (2015) detalla la competencia de gestionar proyectos de emprendimiento económico o social como un proceso en el que el estudiante moviliza recursos y técnicas de manera eficiente y efectiva para alcanzar objetivos y metas individuales o colectivas. Esta competencia no solo se centra en la creación de un producto o servicio, sino también en la validación de ideas, la definición de estrategias y la evaluación constante para la mejora e innovación.

Dentro de esta competencia, se identifican habilidades clave:

- **Crea propuestas de valor:** Esta habilidad se centra en la generación de soluciones creativas e innovadoras que aborden necesidades o desafíos específicos. Implica la validación de ideas, la selección basada en criterios de pertinencia y viabilidad, y la elaboración de estrategias para su implementación.
- **Trabaja cooperativamente para lograr objetivos y metas:** Esta habilidad destaca la importancia del trabajo en equipo, la colaboración y la responsabilidad compartida. Se enfatiza la reflexión sobre la experiencia de trabajo y la promoción de un ambiente colaborativo.
- **Aplica habilidades técnicas:** Aquí, el estudiante debe demostrar su capacidad para manejar herramientas, máquinas o software, y aplicar técnicas y métodos específicos para la producción de un producto o la provisión de un servicio.
- **Evalúa los resultados del proyecto de emprendimiento:** Esta habilidad implica una constante revisión y evaluación de los resultados del proyecto, considerando su impacto en la sociedad y el entorno, y buscando estrategias para asegurar su viabilidad a largo plazo.

El Área de Educación para el Trabajo, bajo el enfoque de la pedagogía emprendedora, busca formar estudiantes proactivos, críticos y capaces de generar cambios positivos en su entorno. A través de la gestión de proyectos de emprendimiento, se promueve un aprendizaje integral que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo laboral y social.

#### **2.2.10. Aprendizaje significativo en el Área de Educación para el trabajo**

El aprendizaje significativo, concepto introducido por David Ausubel en la década de 1960, ha sido un pilar en la pedagogía moderna, y su influencia ha llegado a diversas áreas del currículo educativo, incluido el Área de Educación para el Trabajo en el Perú (Ausubel, 1968). Esta área, en particular, se centra en la preparación de los estudiantes para la vida laboral, equipándolos con habilidades técnicas y competencias blandas esenciales para el mundo del trabajo.

En el contexto peruano, el Área de Educación para el Trabajo ha experimentado una serie de transformaciones en las últimas décadas. Con la globalización y la rápida evolución tecnológica, el mercado laboral peruano ha demandado habilidades más especializadas y versátiles (MINEDU, 2015). En respuesta a esto, el currículo ha evolucionado para incorporar enfoques pedagógicos más modernos, entre los cuales el aprendizaje significativo ha jugado un papel crucial.

El aprendizaje significativo en esta área se centra en conectar el contenido curricular con las experiencias previas de los estudiantes y con sus aspiraciones y metas futuras. Por ejemplo, al aprender sobre técnicas agrícolas, un estudiante de una región agrícola del Perú podría relacionar el contenido con las prácticas que ha observado en su comunidad, lo que facilita la comprensión y retención del conocimiento (Rojas, 2012).

Además, el Área de Educación para el Trabajo en el Perú ha incorporado metodologías activas y participativas, donde los estudiantes son protagonistas de su proceso de aprendizaje. Estas metodologías, alineadas con el aprendizaje significativo, permiten que los estudiantes construyan su conocimiento a través de la práctica, la experimentación y la reflexión (Gutiérrez, 2017).

Sin embargo, la implementación efectiva del aprendizaje significativo en esta área no está exenta de desafíos. Uno de los principales retos es la diversidad geográfica y cultural del Perú. Con una variedad de contextos regionales, desde la costa hasta la selva, pasando por la sierra, las necesidades y experiencias previas de los estudiantes pueden variar enormemente (Torres, 2014). Por lo tanto, adaptar el currículo y las metodologías a cada contexto es esencial para garantizar un aprendizaje significativo.

Otro desafío es la formación docente. Aunque el aprendizaje significativo es un concepto ampliamente aceptado en la teoría pedagógica, su implementación práctica requiere que los docentes estén bien capacitados y familiarizados con las estrategias y técnicas asociadas (Paredes, 2016). La formación continua y el apoyo a los docentes son cruciales para superar este desafío.

A pesar de estos desafíos, el aprendizaje significativo ha demostrado tener un impacto positivo en el Área de Educación para el Trabajo en el Perú. Los estudiantes que experimentan un aprendizaje significativo tienden a estar más motivados, a retener mejor el conocimiento y a aplicar lo aprendido de manera efectiva en situaciones reales (Villegas, 2018).

### **2.3. Definición de términos básicos.**

- **Aprendizaje significativo:** Es un proceso mediante el cual el estudiante relaciona la nueva información con la que ya posee, reestructurando y

otorgando significado a los nuevos contenidos en función de sus conocimientos previos.

- **TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación):** Conjunto de herramientas, dispositivos, aplicaciones y medios digitales utilizados para la adquisición, producción, almacenamiento, procesamiento y comunicación de información.
- **Programa Micromundos:** Es un entorno de programación visual basado en el lenguaje Logo, diseñado para enseñar conceptos de programación y matemáticas a estudiantes, promoviendo el aprendizaje constructivista.
- **Pedagogía emprendedora:** Estrategia didáctica que busca fomentar y preparar al estudiante para visualizar y concretar su futuro, dotándolo de las herramientas necesarias para materializar sus metas y aspiraciones en contextos emprendedores.
- **Competencia:** Habilidad o conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten a una persona llevar a cabo tareas y resolver problemas de manera efectiva en contextos específicos.
- **Área de Educación para el Trabajo:** Segmento del currículo educativo que se centra en la formación de estudiantes en competencias laborales, emprendimiento y habilidades técnicas, preparándolos para su inserción en el mundo laboral.
- **Integración Pedagógica:** Proceso de incorporar y adaptar herramientas, estrategias o enfoques en el currículo educativo de manera que se potencie el aprendizaje y se alcancen los objetivos educativos propuestos.
- **Lenguaje de Programación Logo:** Lenguaje de programación educativo desarrollado en los años 60, diseñado para enseñar conceptos de

programación a niños. Es conocido por su uso de "tortugas" gráficas que se mueven por la pantalla.

- **Enfoque constructivista:** Perspectiva pedagógica que sostiene que el aprendizaje es un proceso activo donde el estudiante construye su propio conocimiento a partir de su experiencia y de la interacción con su entorno.
- **Validación de ideas:** Proceso mediante el cual se verifica y confirma la pertinencia, viabilidad y potencial impacto de una idea o propuesta, generalmente a través de pruebas, feedback y análisis.

## **2.4. Formulación de hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

El Programa Micromundos influye significativamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- a. El nivel inicial de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca es básico o limitado antes de la implementación del Programa Micromundos.
- b. La implementación del Programa Micromundos en las actividades educativas mejora favorablemente el nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros.
- c. Los resultados del aprendizaje significativo han mejorado significativamente en los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros después de la implementación del Programa

Micromundos en comparación con los resultados previos a su implementación.

## **2.5. Identificación de variables**

### **2.5.1. Variable independiente.**

- ✓ Programa Micromundos.

### **2.5.2. Variable dependiente**

- ✓ Aprendizaje significativo.

### **2.5.3. Variables intervinientes**

- ✓ Género (masculino – Femenino)
- ✓ Edad (17 – 18 años)
- ✓ Procedencia de los estudiantes (rural, urbano y urbano marginal)
- ✓ Predisposición al aprendizaje (buena – muy buena)

## **2.6. Definición operacional de variables e indicadores**

### **2.6.1. Variable Independiente: Programa Micromundos**

**Definición conceptual:** Programa Micromundos" se refiere a un entorno de programación visual basado en el lenguaje Logo, diseñado específicamente para la enseñanza y el aprendizaje de conceptos matemáticos y de programación. Este programa promueve el aprendizaje constructivista, permitiendo a los estudiantes construir su propio conocimiento a través de la experimentación y la interacción directa con objetos y comandos en un espacio virtual.

**Tabla 1***Operacionalización de la variable: Programa Micromundos*

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala</b>
Habilidad y Familiaridad con el Programa	Familiaridad con la interfaz del programa.	1	Escala de Likert
	Uso de herramientas básicas.	1	
	Uso de herramientas avanzadas.	1	
	Exploración de funcionalidades adicionales.		
Creación y Desarrollo de Proyectos	Creación de proyectos simples.	1	
	Desarrollo de proyectos complejos.	1	
	Colaboración en proyectos grupales.	1	
	Resolución de problemas con el programa.		
Integración y Aplicación del Conocimiento	Integración con otras herramientas TIC.	1	
	Aplicación de conceptos aprendidos en el programa.	1	
Participación y Aprendizaje Autónomo	Participación en foros o comunidades relacionadas.	1	
	Búsqueda de recursos o tutoriales adicionales.	1	

*Nota.* Elaboración propia.**2.6.2. Variable Dependiente: Aprendizaje significativo**

**Definición conceptual:** El aprendizaje significativo, según Ausubel (1963), se refiere al proceso mediante el cual un estudiante relaciona la nueva información con la que ya posee, construyendo así una estructura cognitiva más sólida y coherente. En el contexto del Área de Educación para el Trabajo, el aprendizaje significativo se enfoca en la adquisición y aplicación de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten al estudiante comprender, analizar y resolver problemas relacionados con el emprendimiento, la gestión de proyectos y la interacción en el mundo laboral. Este tipo de aprendizaje se logra cuando el estudiante es capaz de conectar el contenido educativo con situaciones reales y prácticas del ámbito laboral y emprendedor, generando un impacto positivo en su entorno.

**Tabla 2***Operacionalización de la variable: Aprendizaje significativo*

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala</b>
Aplicación de Teorías y Conceptos	Identifica y relaciona conceptos teóricos con situaciones prácticas del mundo laboral y emprendedor.	1	Vigesimal 00 – 10 11 - 20
	Utiliza teorías pertinentes para fundamentar decisiones en un escenario laboral simulado.	1	
Habilidades Técnicas y Resolución de Problemas	Aplica técnicas específicas del área para resolver un problema o desafío presentado.	1	
	Propone soluciones innovadoras basadas en el conocimiento adquirido.	1	
Gestión de Proyectos de Emprendimiento	Diseña un proyecto de emprendimiento que refleje la integración de conocimientos del área.	1	
	Presenta un plan de implementación claro y estructurado para el proyecto propuesto.	1	
Habilidades Interpersonales y Colaborativas	Demuestra habilidades de comunicación efectiva en actividades grupales.	1	
	Colabora activamente y contribuye al logro de objetivos grupales.	1	
Reflexión y Autoevaluación	Reflexiona sobre su desempeño y resultados en la prueba práctica.	1	
	Identifica áreas de mejora y propone acciones para su desarrollo futuro.	1	

*Nota.* Elaboración propia.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

La investigación es aplicada por su finalidad, se orienta primordialmente hacia la resolución de cuestiones específicas o la satisfacción de necesidades puntuales en un contexto particular. Su enfoque radica en la utilización directa de la teoría para concebir soluciones tangibles. En el contexto presente, el estudio se propone determinar la influencia del Programa Micromundos en la consolidación del aprendizaje significativo de los alumnos de 5to grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el periodo 2022. Esto indica un interés en la extrapolación directa de los hallazgos con el propósito de optimizar o comprender de manera más profunda el proceso educativo de los estudiantes a través del empleo del Programa Micromundos. Contrariamente, la definición ofrecida por Carrasco (2013) alude a la investigación fundamental, cuyo propósito es la expansión del acervo científico sin una intención de aplicación práctica inmediata. Tal definición no se alinea con la naturaleza de la investigación previamente descrita, que es de carácter "Aplicado".

La investigación explicativa tuvo como principal objetivo identificar las causas y efectos de un fenómeno o situación particular. Estos estudios fueron más allá de la mera descripción de los hechos y buscaron las razones o factores que provocaron ciertos resultados. En ese contexto, la investigación buscó determinar cómo y por qué el Programa Micromundos influyó en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022. La descripción proporcionada por Ñaupas et al. (2018) reforzó esta interpretación, ya que señaló que los estudios explicativos se centraron en problemas claramente formulados y buscaron establecer relaciones de causa-efecto. Estas investigaciones trabajaron con hipótesis que intentaron explicar cómo una o más variables independientes (en ese caso, la implementación o uso del Programa Micromundos) afectaron a una variable dependiente (el aprendizaje significativo de los estudiantes). Se llevó a cabo una investigación de nivel explicativo. El estudio buscó entender y explicar cómo y por qué el Programa Micromundos pudo haber influido en el aprendizaje significativo de los estudiantes en un contexto educativo específico, estableciendo relaciones causales entre las variables involucradas.

### **3.2. Nivel de investigación**

El nivel de investigación es descriptivo

### **3.3. Métodos de investigación**

La investigación propuesta se basa en dos métodos principales: el método científico y el método hipotético deductivo.

**Método Científico:** Este es el enfoque principal de la investigación. Según Carrasco (2009), el método científico es un sistema compuesto por procedimientos, técnicas, instrumentos, acciones estratégicas y tácticas diseñadas

para abordar el problema de investigación y evaluar la hipótesis científica. En otras palabras, es un proceso estructurado y sistemático que busca obtener respuestas a preguntas científicas mediante la observación, la experimentación y el análisis.

**Método Hipotético Deductivo:** Este método, según Gianella (1995), se centra en proponer hipótesis como posibles soluciones a problemas o incógnitas científicas. Estas hipótesis, aunque carecen de certeza absoluta, se consideran plausibles y se organizan jerárquicamente. A partir de estas hipótesis, se deducen consecuencias lógicas que luego son sometidas a pruebas empíricas para su comprobación. Es un enfoque que parte de suposiciones o conjeturas que el investigador cree que son verdaderas y deriva conclusiones que deben ser confirmadas o refutadas por los hechos.

### 3.4. Diseño de investigación

Corresponde al diseño experimental de cohorte cuasi experimental de muestra única, con pretest y posttest, que tiene el siguiente esquema:

$$\text{GI: } O_1 \quad X \quad O_2$$

Donde:

GI = grupo de investigación

$O_1$  = Pre test

$O_3$  = Post test

X = Aplicación de la VI

### 3.5. Población y muestra

**2.6.3. 3.5.1. Población:** Estuvo conformado por todos los estudiantes del quinto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Señor de los Milagros de Yanahuanca matriculados en el año 2022.

**Tabla 3**

**Población de estudio**

<b>2.6.4. Ciclo</b>	<b>2.6.5. Grado</b>	<b>2.6.6. Sección</b>	<b>2.6.7. N</b>	
<b>2.6.9. VII</b>	<b>2.6.10. 5to</b>	<b>2.6.11. A</b>	<b>2.6.12. 22</b>	
		<b>2.6.14. B</b>	<b>2.6.15. 20</b>	
<b>2.6.17. Total</b>	<b>2.6.18. 1</b>	<b>2.6.19. 2</b>	<b>2.6.20. 42</b>	

**2.6.22. Fuente:** elaboración propia.

**2.6.23. 3.5.2. Muestra:** En esta investigación el diseño de la muestra es no probabilística intencional, se tomó esta decisión porque brindara las facilidades para tener acceso a los estudiantes y la información que estos puedan proporcionar para el estudio. La muestra representativa está conformada por 20 estudiantes del Quinto Grado sección “B”, tal como muestra la tabla:

**Tabla 4**

**Muestra de estudio.**

<b>2.6.24. Ciclo</b>	<b>2.6.25. Grado</b>	<b>2.6.26. Sección</b>	<b>2.6.27. N</b>	
<b>2.6.29. VII</b>	<b>2.6.30. 5to</b>	<b>2.6.31. B</b>	<b>2.6.32. 20</b>	
<b>2.6.34. Total</b>	<b>2.6.35. 1</b>	<b>2.6.36. 1</b>	<b>2.6.37. 20</b>	

Fuente: elaboración propia.

### 3.6. Técnicas e instrumento recolección de datos

Se utilizaron las técnicas e instrumentos siguientes:

#### **Técnicas:**

- Observación
- Test (prueba de rendimiento)

#### **Instrumentos:**

- Cuestionario – Plataforma canva
- Pre y post test (prueba de rendimiento)

### 3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de Investigación.

#### 3.7.1. Selección de instrumentos.

**Los instrumentos utilizados para la investigación fueron:**

- **Cuestionario – uso del programa micromundos:** este fue elaborado con la finalidad de obtener información de los estudiantes en relación al proceso de experimentación de la implementación del programa micromundos, dicho instrumento consta de **15 ítems** con medición de escala de Likert compuesto por cinco dimensiones (anexo A).
- **Prueba de rendimiento – aprendizaje significativo EPT:** este fue elaborado con la finalidad de obtener información de los estudiantes en relación a la observación del nivel de aprendizaje significativo del área de Educación para el Trabajo, dicho instrumento consta de 20 ítems con medición de escala de Likert compuesto por cuatro dimensiones (ver anexo B).

### 3.7.2. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación.

#### Nivel de Confiabilidad de los instrumentos de investigación.

**A. Cuestionario de uso del programa micromundos:** la confiabilidad del instrumento denominado cuestionario, permite observar la consistencia interna, es decir el grado de interrelación y de equivalencia entre sus ítems. Para tal propósito se aplicó el estadístico Alfa de Cronbach.

$$\text{La fórmula del coeficiente Alfa de Cronbach: } \alpha = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right)$$

**Tabla 5**

#### Validación de cuestionario – uso del programa micromundos.

Consistencia interna

	<b>Escala Total</b>
Nº de ítems	15
Coficiente de Alfa de Cronbach	0,829

El Coeficiente Alfa de Cronbach obtenido es muy alto, lo cual permite afirmar que el instrumento que consta de 15 ítems es confiable.

**B. Prueba de rendimiento – aprendizaje significativo EPT:** la confiabilidad del instrumento denominado prueba de rendimiento, permite observar la consistencia interna, es decir el grado de interrelación y de equivalencia entre sus ítems. Para tal propósito se aplicó el estadístico Alfa de Cronbach.

$$\text{La fórmula del coeficiente Alfa de Cronbach: } \alpha = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right)$$

**Tabla 6****Validación de la prueba de rendimiento – Aprendizaje significativo del área****EPT**

## Consistencia interna

	<b>Escala Total</b>
Nº de ítems	20
Coeficiente de Alfa de Cronbach	0,855

El Coeficiente Alfa de Cronbach obtenido es muy alto, lo cual permite afirmar que el instrumento que consta de 20 ítems es confiable.

**Validez de los instrumentos de investigación - juicio de expertos.**

De acuerdo al procedimiento de validación descrita, el juicio de expertos consideró la existencia de una estrecha relación entre los criterios, objetivos de la investigación y los reactivos del instrumento de obtención de datos. Siendo los resultados:

**Tabla 7****Niveles de validez de los instrumentos de investigación - juicio de expertos.**

<b>Expertos</b>	<b>Programa micromundos (%)</b>	<b>Prueba de rendimiento (%)</b>	<b>Aplicabilidad del instrumento</b>
Mg. Aldo Arturo Dávila Huerto	88	89,0	Aplicable
Mg. Garlan Manases Hurtado Loyola	89	90,0	Aplicable
Mg. William Roger Espinoza Santiago	90	89,0	Aplicable
<b>Total</b>	<b>89,0</b>	<b>89,3</b>	

Los valores obtenidos, después de procesar los resultados obtenidos por los expertos, con respecto a las variables, dimensiones e indicadores de investigación se analizaron el nivel de validez obtenido en la siguiente tabla:

**Tabla 8**

**Valores de los niveles de validez.**

<b>Valores</b>	<b>Niveles de validez</b>
91 – 100	Excelente
81 – 90	Muy Bueno
71 – 80	Bueno
61 – 70	Regular
51 – 60	Deficiente

Fuente. Cabanillas (2004, p. 76).

Dada los resultados obtenidos de la validez de los instrumentos por juicio de expertos, en la cual el cuestionario y la prueba de rendimiento se encuentran entre los puntajes de 89,0% y 89,3%, respectivamente, entonces podemos afirmar que tienen un nivel de validez muy bueno por encontrarse dentro del rango del 81 – 90 puntos.

**3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

El procesamiento y análisis de datos recopilados se realizó a través de la aplicación de estadísticos como:

- Distribución de frecuencias
- Medidas de tendencia central, Medidas de variabilidad
- Correlación de t-student.

La contrastación de las hipótesis se realizó con la ayuda del paquete estadístico SPSS V.25. Asimismo, la discusión de resultados se realizó mediante la confrontación y/o comparación de los mismos con las conclusiones de los trabajos de investigación citadas.

**3.9. Tratamiento Estadístico.**

Los resultados se presentan en tablas y figuras estadísticas para mejor comprensión, se procesaron y analizaron los resultados a través de la estadística

descriptiva e inferencial con la ayuda del paquete estadístico SPSS V.25, la misma que permitió obtener y corroborar los resultados de la investigación.

Para establecer la validez y la confiabilidad de los instrumentos de investigación se realizó a través del juicio de expertos y el estadístico Alfa de Cronbach respectivamente con ayuda del paquete estadístico SPSS V.25.

Para establecer las inferencias estadísticas se utilizó un nivel de significación de 5,0% ( $\alpha = 0,05$  dos colas) por tratarse de una investigación educativa. Se aplicó la prueba t-student para comprobar las hipótesis, la misma se logró demostrar los objetivos de la investigación.

### **3.10. Orientación ética filosófica y epistémica**

Esta investigación contiene información relevante y actualizada mencionada por muchos autores, teorías científicas que han sido consideradas en los antecedentes, los nombres de los autores citados, sus títulos, páginas, ediciones y correspondientes, mismos que han sido citados y referenciados a los autores de acuerdo a los derechos de autor y las normas APA séptima edición.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

Para el desarrollo de la investigación se procedió con:

1. Se culminó con la elaboración del proyecto de investigación y se formalizó la presentación a la OGYT– UNDAC, para la designación del asesor y la emisión de su informe correspondiente con el cual se formalizó la aprobación del proyecto de investigación.
2. Se procedió a la revisión de la literatura y consolidar la estructuración del marco teórico de la investigación, seguidamente se procedió a la formulación de la matriz de operacionalización de las variables, analizando y estructurando las dimensiones, indicadores y los ítems las que se consolidaron en la elaboración de los instrumentos de investigación, luego se procedió a determinar el criterio de validez y confiabilidad uno por juicio de expertos y el segundo aplicando el estadístico Alfa de Cronbach, para luego ser aplicado y recoger los datos, luego se procedió al análisis estadístico de

los datos y sistematizar los resultados para su presentación e interpretación correspondiente.

3. Finalmente se procedió a la redacción del informe final borrador de la tesis con el apoyo incondicional del asesor, para luego ser presentado a la OGYT – UNDAC, para la designación de los jurados, quienes informaron que nuestra investigación cuenta con todos los requisitos de un trabajo de investigación para luego sea sustentada en acto público.

#### 4.2. **Presentación, análisis e interpretación de resultados**

En las siguientes tablas y figuras se presenta los resultados de la investigación intitulada: el programa micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022

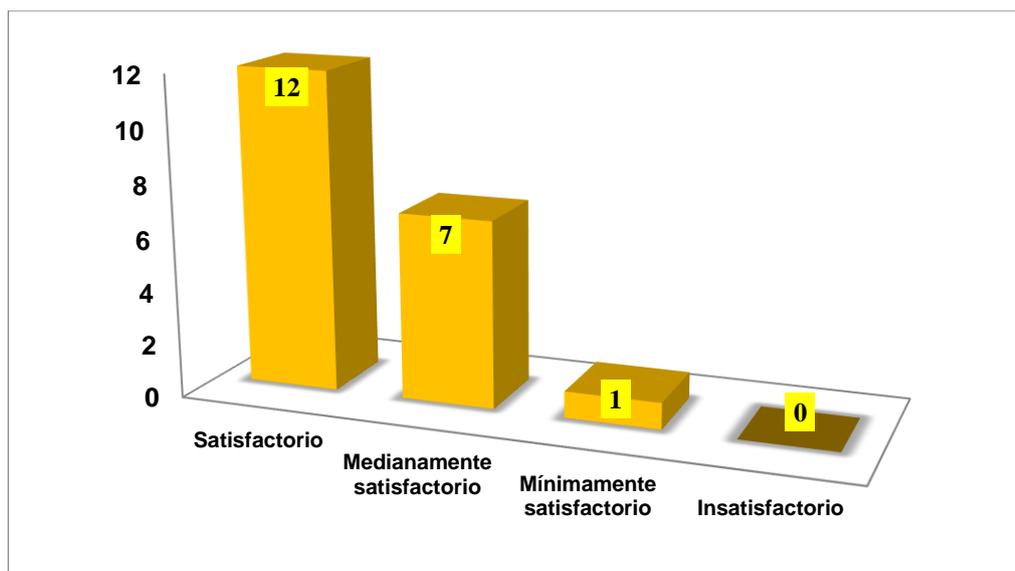
#### **Resultados de la variable independiente: Uso del programa micromundos.**

**Tabla 9**

*Nivel de satisfacción – Plataforma Canva.*

<b>Puntuación</b>	<b>Escala</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>%</b>
46 – 60	Satisfactorio	12	60,0
31 – 45	Medianamente satisfactorio	7	35,0
16 – 30	Mínimamente satisfactorio	1	5,0
00 – 15	Insatisfactorio	0	0,0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** resultados del cuestionario.



**Figura 1: Resultados del cuestionario**

**Interpretación:** de los encuestados de 12 estudiantes que representan al 60,0% afirman estar satisfechos con el uso del programa micromundos, asimismo de 7 estudiantes que representa al 35,0% afirman estar medianamente satisfechos con el uso del programa micromundos y solo 1 estudiante que representan al 5,0% afirman estar mínimamente satisfechos con el uso del programa micromundos, esto muestra que la mayoría de estudiantes están satisfechos y eso mejoró el aprendizaje significativo.

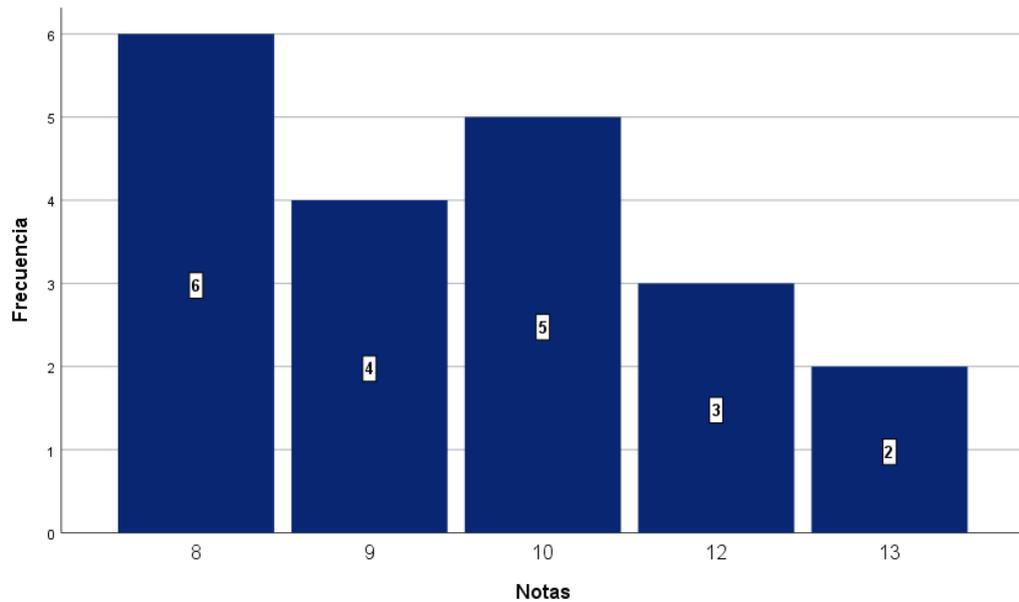
**Resultados de la variable dependiente: aprendizaje significativo área EPT.**

**Tabla 10**

**Pre test (prueba de rendimiento)**

Notas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
8	6	30,0	30,0	30,0
9	4	20,0	20,0	50,0
10	5	25,0	25,0	75,0
12	3	15,0	15,0	90,0
13	2	10,0	10,0	100,0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Resultados del pre test.



**Figura 2:** Resultados de la pre prueba

**Interpretación:** En la tabla anterior se observa que existe un mayor número de estudiantes desaprobados, son 15 estudiantes que representa el 75,0% de la muestra de estudio, y 5 estudiantes que representan al 25,0% de estudiantes que aprobaron la prueba; es decir en promedio los estudiantes están desaprobados.

**Tabla 11**

**Resultados estadísticos de la aplicación del pre test.**

Pre test		
N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		9,80
Mediana		9,50
Moda		8
Desv. estándar		1,735
Varianza		3,011
Mínimo		8
Máximo		13
Suma		196

Fuente: Resultados del pre test.

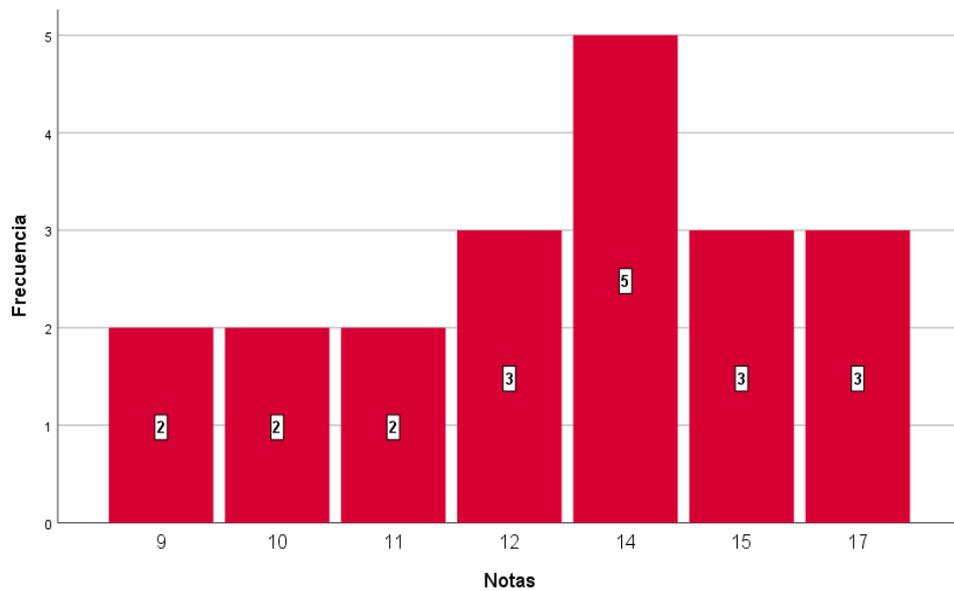
**Interpretación:** de la tabla anterior podemos afirmar que, la nota mínima alcanzada por los estudiantes del grupo de investigación es de 08 el que fue obtenido por seis estudiantes, la nota máxima es de 13 obtenida por dos estudiantes, las notas están concentrados con respecto al valor central de la media, porque la desviación estándar es de 1,735. Asimismo, la nota que más se repite es 08, la nota promedio obtenido es de 9,80 puntos lo que significa que en promedio están desaprobados.

**Tabla 12**

**Post test (prueba de rendimiento)**

<b>Notas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
9	2	10,0	10,0	10,0
10	2	10,0	10,0	20,0
11	2	10,0	10,0	30,0
12	3	15,0	15,0	45,0
14	5	25,0	25,0	70,0
15	3	15,0	15,0	85,0
17	3	15,0	15,0	100,0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Resultados del post test



**Figura 3:** Resultados del post test.

**Interpretación:** En la tabla anterior se observa que existe un mayor número de estudiantes aprobados, son 16 estudiantes que representa el 80,0% de la muestra de estudio, y 4 estudiantes que representan al 20,0% de estudiantes desaprobaron la prueba; es decir en promedio los estudiantes del grupo de investigación están aprobados.

**Tabla 13**

**Resultados estadísticos de la aplicación del post test.**

Pre Prueba		
N	Válido	20
	Perdidos	0
Media		13,10
Mediana		14,00
Moda		14
Desv. estándar		2,573
Varianza		6,621
Mínimo		9
Máximo		17
Suma		262

Fuente: Resultados del post test

**Interpretación:** de la tabla anterior podemos manifestar que, la nota mínima alcanzada por los estudiantes del grupo de investigación es de 09 el que fue obtenido por dos estudiantes, la nota máxima es de 17 obtenida por tres estudiantes, las notas están concentrados con respecto al valor central de la media, porque la desviación estándar es de 2,573. Asimismo, la nota que más se repite es 14,0 la nota promedio obtenido es de 13,10 puntos lo que significa que en promedio están aprobados.

#### 4.3. Prueba de Hipótesis

##### Prueba de Normalidad Kolmogorov-Smirnov

Para realizar la prueba de normalidad se ha tomado un nivel de confianza del 95%, si es que el nivel de significancia resulta menor que 0,05 entonces debe rechazarse la  $H_0$  (Hipótesis nula), para la cual se planteó las siguientes hipótesis:

$H_0$ : El conjunto de datos obtenidos tiene una distribución normal.

$H_1$ : El conjunto de datos obtenidos no tiene una distribución normal.

Consideramos la regla de decisión:

$p < 0.05$ , se rechaza la  $H_0$ .

$p > 0.05$ , se conserva la  $H_0$ .

Utilizando el SPSS V25, tenemos el resultado de normalidad.

**Tabla 14**

##### *Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test – GI	,204	20	,029	,857	20	<b>,007</b>
Post test GI	,187	20	,066	,933	20	<b>,017</b>

a. Corrección de significación de Lilliefors

Consecuentemente, Analizando los resultados de la prueba de la normalidad de *Shapiro-Wilk*, el nivel de significancia de ambas variables es mayor que el nivel de significación ( $p > 0,05$ ), por lo tanto, se conserva la  $H_0$ , es decir que, El conjunto de datos obtenidos tiene una distribución normal, eso determina que la prueba de hipótesis se debe realizar con la prueba paramétrica, siendo la prueba t-student el estadístico ideal.

### **Evaluación de la hipótesis de investigación**

Para probar las hipótesis planteado en la investigación de estudio se realizó con la prueba t-student se analizará a través de p-valor calculado con el nivel de significación de 0,05 ó 95% de confiabilidad por tratarse de una investigación de carácter educativo.

#### **Hipótesis general:**

El Programa Micromundos influye significativamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022.

#### **a) Hipótesis estadísticas**

**H<sub>0</sub>:** No existe influencia significativa del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022.

**H<sub>1</sub>:** Existe influencia significativa del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022.

#### **b) Nivel de significación:**

Para esta investigación se ha considerado el  $\alpha = 0,05$ ; por tratarse de una investigación de carácter educativo. Pagano (2009; 293). Para la

interpretación del resultado de la prueba de hipótesis se analizará con el p-valor. Si  $p \leq \alpha$  se rechazará la hipótesis nula ( $H_0$ ), caso contrario se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ).

**c) Estadístico de prueba:**

**Tabla 15**

***Prueba t-student***

<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>				
	<b>Media</b>	<b>N</b>	<b>Desv. Desviación</b>	<b>Desv. Error promedio</b>
Pre-GI	9,80	20	1,735	,388
Post-GI	13,10	20	2,573	,575

<b>Prueba de muestras emparejadas</b>								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pre-GI Post-GI	3,300	1,261	,282	3,890	2,710	11,706	19	,000

**d) Toma de decisión.**

El coeficiente de la prueba t-student calculado tiene un valor de  $p$  es menor que  $\alpha$  ( $0,000 < 0,05$ ) por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alterna  $H_1$ .

**e) Interpretación.**

De los resultados, afirmamos que existe una correlación significativa positiva alta que alcanza un valor de 0,901 entre el Programa Micromundos y el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022.

#### 4.4. Discusión de resultados.

**Tabla 12**

Los datos estadísticos obtenidos del pre test y post test según la muestra de estudio son:

Grupo	Pre test			Post test			Diferencia	
	N	$\bar{x}$	$\sigma$	N	$\bar{x}$	$\sigma$	N	$\bar{x}$
GI – 5to “B”	20	9,80	1,735	20	13,10	2,573	00	3,30
<b>Total</b>	<b>20</b>			<b>20</b>			<b>00</b>	

- ✓ Como se puede observar en la tabla anterior, el comportamiento de los datos del grupo de investigación, la diferencia de las notas obtenidas del pre test y el post test (prueba de rendimiento) son significativas, las que son producto del uso del programa micromundos en el aprendizaje significativo del área de EPT; Es decir los promedios obtenidos son pre test = 9,80 puntos y el post test = 13,10 puntos.
- ✓ Del mismo modo, afirmamos que los puntajes obtenidos después del proceso experimental del uso del programa micromundos, ha mejorado significativamente el aprendizaje del área de EPT con respecto a sus puntajes promedios del pre test y post test (prueba de rendimiento), obteniendo una diferencia significativa de 3,30 puntos en promedio.
- ✓ Asimismo, debemos de precisar la mejora ha sido positivo ya que el avance en los resultados fueron del pre test un 75,0% de estudiantes desaprobados y en el post test un 20.0% de estudiantes desaprobados, teniendo una disminución significativa de un 55,0% de estudiantes.
- ✓ Por otro lado, debemos de precisar que el aprendizaje significativo del área de EPT ha mejorado significativamente teniendo en el pre test el 25,0%

pasando en el pos test a un 80,0% de estudiantes aprobados, objetivamente se muestra un avance positivo de un 55,0% de estudiantes aprobados, desarrollado casi al culminar esta pandemia que flagelo al mundo entero, en particular la educación de nuestro país.

## CONCLUSIONES

1. En relación a los problemas de investigación podemos afirmar que, el programa micromundos ha influido significativamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022, los resultados muestran haber alcanzado un nivel de satisfacción durante el proceso experimental logrando que un 60,0% esta satisfechos y un 35,0% están medianamente satisfechos, el cual a contribuido an la mejora de los aprendizajes significativos de los estudiantes del quinto grado.
2. En relación a los objetivos de investigación planteados, podemos afirmar que el programa micromundos ha influido significativamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022, ya que los resultados lo demuestran haber alcanzado mejoras significativas siendo los promedios en el pre test 9,80 pasaron al post test 13,10 puntos, teniendo una mejora de 3,30 puntos en promedio, asimismo del 25,0% pasaron al 80,0% de estudiantes aprobados con una mejora del 55,0%.
3. En relación a la hipótesis de investigación planteadas, podemos afirmar que, el programa micromundos ha influido significativamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022 2, ya que los resultados de la prueba de hipótesis lo demuestran siendo, El coeficiente de la prueba t-student calculado tiene un valor de  $p$  es menor que  $\alpha$  ( $0,000 < 0,05$ ) por consiguiente, de rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alterna  $H_1$ .

## **RECOMENDACIONES**

1. Planificar la realización de cursos de actualización y formación destinados tanto a profesores como a estudiantes, vinculados a temas de uso y manejo de programas y demás herramientas que permitan gestionar nuevas herramientas tecnológicas. Esto garantizará su preparación para afrontar los desafíos emergentes en el ámbito educativo. Para lograr esto, es esencial fomentar la asimilación y aplicación de herramientas específicas, como el programa micromundos y otros. Estos elementos trabajan de manera conjunta para mejorar la optimización del proceso de aprendizaje de los estudiantes.
2. Motivar a los educadores a mantenerse en constante actualización en lo que respecta a la implementación y empleo de estrategias, métodos y enfoques de enseñanza modernos y novedosos. También, promover la incorporación de herramientas educativas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto resultará en un beneficio para los estudiantes, ya que les permitirá mejorar su manejo de nuevas formas de trabajo académico, especialmente en circunstancias de post pandemia, y a su vez, contribuirá a elevar el rendimiento en la adquisición de conocimientos.
3. Introducir la aplicación de esta y otras herramientas tecnológicas con el propósito de fomentar la colaboración individual y conjunta en diversas Instituciones Educativas pertenecientes al ámbito de la UGEL Daniel Alcides Carrión y en otras provincias y regiones. Estos estudios comparativos serán ejecutados para posibilitar una contribución significativa en el ámbito educativo y, al mismo tiempo, para potenciar la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica regular.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, M. (2018). La programación de las computadoras con micromundos pro y los procesos cognitivos básicos de los alumnos del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui Lachira” de Michivilca – Tapuc 2017 [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].  
<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/454>
- Álvarez, S. G., Castro, D. A., & Posada, S. J. (2015). Micromundos: Una herramienta de enseñanza-aprendizaje en Ingeniería. *Revista Educación en Ingeniería*, 10(20), Article 20.
- Carhuachin, A. I. (2018). Uso de software educativo interactivo para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica, región Pasco. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.  
<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1379>
- Noss, R., Hoyles, C., Noss, R., & Hoyles, C. (2019). Micromundos, Construcciónismo y Matemáticas. *Educación matemática*, 31(2), 7-21.  
<https://doi.org/10.24844/em3102.01>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). Metodología de la investigación científica cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis (5ta edición). Ediciones de la U.
- Paucar, L. (2005). El software Logo writer y su influencia en el rendimiento académico en el área de Comunicación integral: Escrita y visual en las alumnas del primer año de educación secundaria del Centro Educativo Nacional Santa Magdalena Sofía de Chiclayo [Facultad de Teología Pontificia y Civil de Lima].  
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3249043>

- Vázquez, S. A. (2008). *Micromundos, Herramienta de Enseñanza-Aprendizaje en la Geometría Analítica* [Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey]. <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/568850>
- Zenteno, F. A., Carhuachin, A. I., & Espinoza, T. A. (2020). Uso de software educativo interactivo para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en educación básica, Región Pasco. *Horizonte de la Ciencia*, 10(19), Article 19. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.596>
- Ackermann, E. (1996). *Perspective-taking and object construction: Two keys to learning*. *Constructionism in practice: Designing, thinking, and learning in a digital world*, 25-37.
- Ackermann, E. (2001). *Piaget's constructivism, Papert's constructionism: What's the difference?* *Future of learning group publication*, 5(3), 438.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age*. Tony Bates Associates Ltd.
- Bers, M. U. (2008). *Blocks to robots: Learning with technology in the early childhood classroom*. Teachers College Press.
- Bers, M. U. (2010). *Beyond computer literacy: Supporting youth's positive development through technology*. *New Directions for Youth Development*, 2010(128), 13-23.
- Bers, M. U., Flannery, L., & Kazakoff, E. R. (2014). *Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum*. *Computers & Education*, 72, 145-157.

- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(3), 235-245.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academy Press.
- Bruckman, A., & Resnick, M. (1995). *The MediaMOO project: Constructionism and professional community*. *Convergence*, 1(1), 94-109.
- Carr, N. (2010). *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. W. W. Norton & Company.
- Collins, A., & Halverson, R. (2010). *The second educational revolution: Rethinking education in the age of technology*. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(1), 18-27.
- Crompton, H. (2013). A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. *Ubiquitous Learning: An International Journal*, 5(2), 1-17.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Harvard University Press.
- Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *Science*, 323(5910), 66-69.
- Dillenbourg, P. (2000). Virtual learning environments. *EUN Conference 2000: Learning in the New Millennium: Building New Education Strategies for Schools*.
- Edyburn, D. L. (2006). Assistive technology and students with mild disabilities. *Focus on Exceptional Children*, 39(4), 1-24.
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61.

- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Fernández, A. (2015). Aprendizaje significativo y construcción del conocimiento en el aula. *Revista de Pedagogía*, 36(2), 45-60.
- Fraser, B. J. (2012). Classroom learning environments: Retrospect, context and prospect. In *Second International Handbook of Science Education*
- García, L. (2017). *Historia y Micromundos: Una experiencia educativa en Argentina*. *Revista de Educación Digital*, 24, 34-41.
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Pub.
- González, M. (2013). La relevancia de la información en el aprendizaje significativo. *Revista de Educación y Desarrollo*, 28, 23-30.
- Gutiérrez, R. (2017). *Metodologías activas en la educación técnica*. Editorial Universitaria, Lima.
- Harel, I., & Papert, S. (1991). *Software design as a learning environment*. *Interactive Learning Environments*, 1(1), 1-32.
- Hargittai, E. (2010). Digital na(t)ives? Variation in internet skills and uses among members of the “net generation”. *Sociological Inquiry*, 80(1), 92-113.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Hiltz, S. R., & Turoff, M. (2005). *Education goes digital: The evolution of online learning and the revolution in higher education*. *Communications of the ACM*, 48(10), 59-64.

- Hoyles, C., & Noss, R. (1992). *Learning mathematics and Logo*. MIT Press.
- Hoyles, C., & Noss, R. (2015). *Revisiting programming concepts from a constructionist perspective: Logo and Microworlds*. *Journal of Educational Computing Research*, 53(1), 31-49.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365-379.
- Jonassen, D. H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. Prentice Hall.
- Jonassen, D. H. (2011). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. Routledge.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology: A constructivist perspective*. Prentice Hall.
- Jones, M. (2016). *Los desafíos de integrar Micromundos en el aula*. *Revista de Tecnología Educativa*, 28(1), 15-27.
- Kafai, Y. B. (2006). *Playing and making games for learning: Instructionist and constructionist perspectives for game studies*. *Games and Culture*, 1(1), 36-40.
- Kafai, Y. B., & Resnick, M. (1996). *Constructionism in practice: Designing, thinking, and learning in a digital world*. Routledge.
- Kafai, Y. B., & Resnick, M. (Eds.). (1996). *Constructionism in practice: Designing, thinking, and learning in a digital world*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.

- Léna, P. (2015). *Micromundos: Una herramienta para la enseñanza de las ciencias*.  
Revista de Educación en Ciencias, 16(2), 45-53.
- Lévy, P. (2010). *Micromundos: A new pedagogical challenge*. Educational Technology  
& Society, 13(4), 63-73.
- Martin, F. (2012). *The role of Microworlds in the learning of introductory programming:  
A differentiated approach*. Computer Science Education, 22(2), 105-121.
- Martin, F. (2015). *Circuits to control: Learning engineering by designing LEGO robots*.  
Instructional Science, 23(5), 409-433.
- Martínez, R. (2019). *Micromundos en el aula: Beneficios y limitaciones*. Journal of  
Educational Research, 21(4), 56-65.
- Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The  
Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31-48). Cambridge University  
Press.
- MINEDU. (2015). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Ministerio de Educación  
del Perú.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A  
framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Mitra, S., & Dangwal, R. (2010). *Limits to self-organising systems of learning—the  
Kalikuppam experiment*. British Journal of Educational Technology, 41(5), 672-  
688.
- Moreira, M. A. (2012). Aprendizaje significativo: Un concepto subyacente. *Revista de  
Docencia Universitaria*, 10(1), 291-304.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University  
Press.

- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Inc.
- Papert, S. (1993). *The children's machine: Rethinking school in the age of the computer*. Basic Books.
- Papert, S., & Harel, I. (1991). *Situating constructionism*. *Constructionism*, 36(2), 1-11.
- Paredes, J. (2016). *Formación docente y aprendizaje significativo en educación técnica*. *Revista Pedagogía*, 50(2), 45-60.
- Pérez, G., & García, A. (2014). Estructura cognitiva y aprendizaje significativo. *Revista de Investigación Educativa*, 32(2), 411-426.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. Orion Press.
- Prensky, M. (2010). *Teaching digital natives: Partnering for real learning*. Corwin Press.
- Resnick, M. (1994). *Turtles, termites, and traffic jams: Explorations in massively parallel microworlds*. MIT press.
- Resnick, M. (2007). *All I really need to know (about creative thinking) I learned (by studying how children learn) in kindergarten*. Proceedings of the 6th ACM SIGCHI conference on Creativity & cognition, 1-6.
- Resnick, M., & Ocko, S. (1991). *Lego/Logo: Learning through and about design*. In I. Harel & S. Papert (Eds.), *Constructionism* (pp. 141-150). Ablex Publishing Corporation.
- Resnick, M., & Silverman, B. (2005). *Some reflections on designing construction kits for kids*. Proceedings of the 2005 conference on Interaction design and children, 117-122.

- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... & Kafai, Y. (2009). *Scratch: Programming for all*. Communications of the ACM, 52(11), 60-67.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... & Kafai, Y. (2009). *Scratch: Programming for all*. Communications of the ACM
- Robinson, K. (2011). *Out of our minds: Learning to be creative*. John Wiley & Sons.
- Rodríguez, L. (2016). El aprendizaje significativo en la educación contemporánea. *Revista de Innovación Educativa*, 16(1), 15-28.
- Rojas, L. (2012). *Aprendizaje significativo y educación técnica en el Perú*. Revista Educación y Futuro, 27, 123-140.
- Rosen, L. D. (2012). *iDisorder: Understanding our obsession with technology and overcoming its hold on us*. Palgrave Macmillan.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67.
- Sclater, N. (2017). *Learning analytics explained*. Routledge.
- Shute, V. J., & Becker, B. J. (2010). Innovative assessment for the 21st century: Supporting educational needs. *Springer Science & Business Media*.
- Smith, A. (2018). *Jugando con Micromundos: Una experiencia australiana*. Journal of Educational Technology, 19(3), 22-29.
- Stager, G. (2005). *Papertian constructionism and at-risk learners*. Doctoral dissertation, University of Melbourne.
- Stager, G. S. (2000). *Laptop schools lead the way in professional development*. Curriculum Administrator, 36(11), 30-33.

- Stager, G. S. (2005). *Papertian constructionism and at-risk learners*. Future of learning group publication, 5(1), 1-14.
- Stager, G. S. (2005). *Papertian constructionism and the design of productive contexts for learning*. Proceedings of the 6th international conference on Learning sciences, 914-920.
- Sutherland, R., Robertson, S., & John, P. (2004). *Interactive educational software: From constructionism to participatory design*. Computers & Education, 43(1-2), 195-205.
- Torres, M. (2014). *Diversidad cultural y educación en el Perú*. Fondo Editorial PUCP.
- Turkle, S., & Papert, S. (1992). *Epistemological pluralism and the revaluation of the concrete*. Journal of Mathematical Behavior, 11(1), 3-33.
- Villegas, A. (2018). *Impacto del aprendizaje significativo en la motivación estudiantil*. Revista Investigación Educativa, 32
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Warschauer, M. (2004). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. MIT press.
- Watson, D. (2006). *Understanding the relationship between ICT and education means exploring innovation and change*. Education and Information Technologies, 11(3-4), 199-216.
- West, D. M. (2012). *Digital schools: How technology can transform education*. Brookings Institution Press.
- Woolfolk, A. (2013). *Educational psychology*. Pearson Australia.
- Zhao, Y., & Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. American Educational Research Journal, 40(4), 807-840

## **ANEXOS**

## Instrumentos de Recolección de datos



**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL EDUCACIÓN SECUNDARIA**

### CUESTIONARIO RESPECTO A: PROGRAMA MICROMUNDOS

**Finalidad:** Recolectar información de los estudiantes sobre el uso del **Programa Micromundos** y todas las posibilidades que este tiene.

**Instrucciones:** El cuestionario consta de 15 ítems, con medición de escala de Likert. Marque con una (X) solo una respuesta en el cuadro que considere pertinente. La información solicitada es de carácter confidencial y anónima.

**Respuesta:** Siempre (4) Casi siempre (3) Algunas veces (2) Nunca (1)

N°	Ítems	Escala de valoración			
		1	2	3	4
<b>Dimensión 1: Habilidad y Familiaridad con el Programa</b>					
1.	¿Con qué frecuencia te sientes cómodo/a navegando por la interfaz del Programa Micromundos?				
2.	¿Con qué regularidad utilizas las herramientas básicas del Programa Micromundos en tus actividades?				
3.	¿Con qué frecuencia desarrollas proyectos simples utilizando el Programa Micromundos?				
4.	¿Qué tan a menudo empleas herramientas avanzadas del Programa Micromundos en tus tareas?				
<b>Dimensión 2: Creación y Desarrollo de Proyectos</b>					
5.	¿Con qué regularidad creas proyectos complejos en el Programa Micromundos?				
6.	¿Qué tan frecuentemente trabajas en proyectos grupales usando el Programa Micromundos?				
7.	¿Con qué frecuencia utilizas el Programa Micromundos para resolver problemas o desafíos propuestos en clase?				
8.	¿Qué tan a menudo exploras y pruebas funcionalidades adicionales del Programa Micromundos por tu cuenta?				
<b>Dimensión 3: Integración y Aplicación del Conocimiento</b>					
9.	¿Con qué regularidad integras el Programa Micromundos con otras herramientas tecnológicas en tus proyectos?				
10.	¿Qué tan frecuentemente aplicas conceptos o habilidades aprendidas en el Programa Micromundos en otras áreas o materias?				
11.	¿La integración con otras herramientas tecnológicas te resultan adecuadas?				
12.	¿La integración con otras herramientas tecnológicas responden al logro de los propósitos previstos?				
<b>Dimensión 4: Participación y Aprendizaje Autónomo</b>					
13.	¿Con qué frecuencia participas en foros o comunidades en línea relacionadas con el Programa Micromundos?				
14.	¿Qué tan a menudo buscas recursos, tutoriales o guías adicionales en línea para mejorar tus habilidades en el Programa Micromundos?				
15.	¿Se siente satisfecho con los aportes que brinda en el uso y apropiación de herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje?				

**Gracias por su colaboración.**



### PRUEBA DE RENDIMIENTO

**Finalidad:** Recolectar información de los estudiantes sobre el aprendizaje significativo de EPT.

**Instrucciones:** La prueba consta de 20 ítems. Marque con un aspa (X), siendo uno solo la respuesta correcta. La información solicitada es de carácter confidencial y anónima.

- ¿Qué es la metodología de design thinking?
  - Consiste en generar ideas para un determinado reto.
  - Es la generación de ideas contestando un listado preestablecido.
  - Es un proceso creativo cuyo objetivo es remodelar modelos para hacerlo más útil y deseables siempre, sin perder la vista del **cliente**.
  - Consiste en conseguir ideas nuevas con las que optimizas ciertos servicios o productos.
- ¿Cuáles son las fases de design thinking?
  - Empatizar – Definir – Idear – Prototipar - **Testear**
  - Idear – Testear – Definir – Empatizar - Prototipar
  - Testear – Prototipar – Definir – Testear - Idear
  - Idear – Definir – Empatizar – Prototipar – Testear
- En que consiste la fase empatizar
  - Focalizar el problema analizando la información.
  - Crear múltiples ideas, tantas como puedas
  - Es dar forma a las ideas previo a la solución definitiva.
  - Se trata de investigar y comprender el problema para el que queremos buscar **solución**.
- En que debe estar centrado el desafío de la fase empatizar
  - Usuarios**
  - Personas con discapacidad
  - Población con escaso recursos económicos
  - Proveedores
- En que fases se utiliza la técnica de la entrevista.
  - En la fase Prototipar
  - En la fase **empatizar**
  - En la fase definir
  - En la fase idear
- En qué fase se organiza toda la información recogida en la entrevista
  - En la fase **definir**.
  - En la fase evaluar.
  - En la fase idear.
  - En la fase empatizar.
- Que técnica utilizamos en la fase definir
  - Técnica Da vinci.
  - Técnica de la entrevista.
  - Técnica del boceto.
  - Técnica de agrupar y **saturar**.
- En que consiste la técnica Da vinci
  - Es la técnica que combina características que luego puede generar soluciones **creativas**.
  - Es la técnica que Consiste en elaborar una batería de preguntas.
  - Es la técnica que Consiste en materializar nuestras ideas.
  - Es la técnica que Consiste en formular el punto de vista
- Selecciona la idea respuesta correcta sobre la fase Prototipar
  - En esta fase lo importante es no centrarse en validar, si no en experimentar de forma lo menos costosa **posible**.
  - En esta fase se genera experiencias imercivas en el contexto en el que se va utilizar el prototipo.
  - En esta fase se realiza entrevistas o test.
  - En esta fase se focaliza en el problema y analiza la información para Prototipar.

10. Cuáles son los tipos de prototipado
  - a) Video y audios.
  - b) Boceto.
  - c) Maqueta.
  - d) Todas las anteriores.
11. Es la fase en donde los usuarios te brindan sus opiniones o comentarios sobre el prototipado
  - a) En la fase idear.
  - b) En la fase Empatizar.
  - c) En la fase evaluar.
  - d) En la fase testear.
12. Que técnica se utiliza en la etapa evaluar
  - a) La técnica Da vinci.
  - b) La técnica maya receptora de información.
  - c) La técnica saturar y agrupar.
  - d) Ninguna de las anteriores.
13. En que consiste la técnica de saturar y agrupar
  - a) Consiste en combinar características que luego puede generar soluciones creativas.
  - b) Consiste en elaborar baterías de preguntas.
  - c) Trasladar información recogida en pequeñas tarjetitas y ordénalas en grupos.
  - d) Ninguna de las anteriores.
14. Como se llama la técnica donde se utiliza el esquema de 4 cuadrantes que responden a las preguntas que dice, que piensa, que hace y que siente.
  - a) La técnica de saturar y agrupar.
  - b) La técnica maya receptora de información.
  - c) La técnica de Da vinci.
  - d) La técnica de Mapa de empatía.
15. Que son los INSIGHT
  - a) Son revelaciones del usuario.
  - b) Es la solución del problema.
  - c) Son preguntas de una entrevista.
  - d) Todas las anteriores.
16. Cuáles son los elementos que debemos tener en cuenta para formular el punto de vista POV
  - a) Necesidad – Usuario – Proveedor.
  - b) Usuario – Solución – Necesidad.
  - c) Usuario – Necesidad – INSIGHT.
  - d) INSIGHT – Idea – Necesidad.
17. La técnica del cómo podríamos, en que fases podemos usarla
  - a) Idear – definir.
  - b) Empatizar – Definir.
  - c) Prototipar – Evaluar
  - d) A y B
18. Donde se puede utilizar el design thinking
  - a) En instituciones privadas
  - b) En instituciones publicas
  - c) A y B
  - d) Ninguna de las anteriores.
19. En qué etapa se selecciona la idea ganadora y con qué técnica
  - a) Fase idear – Técnica Mapa de empatía
  - b) Fase idear – Técnica saturar y agrupar
  - c) Fase Prototipar – Técnica Maya Receptora.
  - d) Fase idear – Técnica Da vinci
20. Cuáles son las características del desafío redactado
  - a) Usuario y debe estar redactado en forma de pregunta
  - b) Tener un usuario, redactado en forma de pregunta y permite un abanico de soluciones.
  - c) Un abanico de soluciones y tener un usuario.
  - d) Contar con un usuario y Prototipar.]

## INFORME DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

**A LA** : Bach. Jhoselin Anabel TOLENTINO SANTOS  
Bach. Juan Jesús CORNELIO ENRÍQUEZ  
**FECHA** : Yanahuanca, 20 de abril de 2023  
**ASUNTO** : **Validación de instrumentos de investigación**

En respuesta a su solicitud Bajo mi dirección, el equipo de investigadores completó una evaluación detallada del cuestionario de investigación acerca de la plataforma Canva y el aprendizaje colaborativo. Esto fue realizado de acuerdo a los criterios predefinidos para este proceso. Luego de abordar y corregir las observaciones con el objetivo de mejorar el cuestionario, nos complace comunicar que la validación del mismo ha sido aprobada. Esto se debe a que cumple con los requerimientos técnicos en términos de su estructura, y la validación ha sido realizada por los educadores: Mg. Garlan Manases Hurtado Loyola, Mg. William Roger Espinoza Santiago y yo mismo. Los resultados de esta validación se encuentran detallados en las tablas que siguen:

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS:

#### Ficha de Evaluación del Instrumento

### INFORME

#### INFORME DE VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

**A LA** : Bach. Jhoselin Anabel TOLENTINO SANTOS  
Bach. Juan Jesús CORNELIO ENRÍQUEZ  
**FECHA** : Yanahuanca, 20 de abril de 2023  
**ASUNTO** : **Validación de instrumentos de investigación**

En respuesta a su solicitud Bajo mi dirección, el equipo de investigadores completó una evaluación detallada del cuestionario de investigación acerca de la plataforma Canva y el aprendizaje colaborativo. Esto fue realizado de acuerdo a los criterios predefinidos para este proceso. Luego de abordar y corregir las observaciones con el objetivo de mejorar el cuestionario, nos complace comunicar que la validación del mismo ha sido aprobada. Esto se debe a que cumple con los requerimientos técnicos en términos de su estructura, y la validación ha sido realizada por los educadores: Mg. Garlan Manases Hurtado Loyola, Mg. William Roger Espinoza Santiago y yo mismo. Los resultados de esta validación se encuentran detallados en las tablas que siguen:

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS:

INDICADORES	CRITERIOS
1. REDACCIÓN	Sí, está formulado con el lenguaje apropiado.
2. TERMINOLOGÍA APROPIADA	Sí, los términos usados están al nivel de la comprensión de los docentes de la muestra de estudio.
3. INTENCIONALIDAD	Sí, los ítems miden las variables propuestas

Teniendo como fundamento que antecede, la aprobación de los instrumentos se determinó con un calificativo del tercio superior en la escala vigesimal, vale decir entre 17 a 20 puntos; tal como se observa a continuación:

<b>Cuestionario de la Plataforma Canva y el Aprendizaje Colaborativo</b>				
<b>Docentes</b>	<b>Redacción</b>	<b>Terminología apropiada</b>	<b>Intencionalidad</b>	<b>Promedio total</b>
Mg. Aldo Arturo DÁVILA HUERTO	18	17	18	18
Mg. Garlan Manases HURTADO LOYOLA	17	17	17	17
Mg. William Roger ESPINOZA SANTIAGO	18	18	18	18
<b>TOTAL</b>	18	17	18	18

**Resultado que otorgan los expertos al cuestionario Plataforma Canva y el Aprendizaje colaborativo**

De acuerdo con las evaluaciones de los expertos, el promedio de los resultados es 18 puntos, con lo cual el instrumento fue aceptado y validado.

Sin otro particular, muy atentamente.

---

Mg. Garlan M. HURTADO LOYOLA  
Responsable del equipo

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título:** Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2022.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables y Dimensiones	Tipo, Nivel y Diseño	Población y Muestra
<p><b>Problema general:</b> ¿Cuál es la influencia del programa micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>a. ¿Cuáles el nivel inicial de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca antes de la implementación del Programa Micromundos?</p> <p>b. ¿Cómo se modifica el nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros tras la implementación del Programa Micromundos en sus actividades educativas?</p> <p>c. ¿Existen diferencias significativas en los resultados del aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros antes y después de la incorporación del Programa Micromundos en el proceso educativo?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la influencia del Programa Micromundos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>a. Establecer el nivel inicial de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca antes de la introducción del Programa Micromundos.</p> <p>b. Comparar las diferencias del nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros tras la implementación del Programa Micromundos en sus actividades educativas.</p> <p>c. Precisar las diferencias significativas en los resultados del aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros antes y después de la incorporación del Programa Micromundos en el proceso educativo.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> El Programa Micromundos influye significativamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>a. El nivel inicial de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca es básico o limitado antes de la implementación del Programa Micromundos.</p> <p>b. La implementación del Programa Micromundos en las actividades educativas mejora favorablemente el nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros.</p> <p>c. Los resultados del aprendizaje significativo han mejorado significativamente en los estudiantes del Quinto Grado de la I.E. Señor de los Milagros después de la implementación del Programa Micromundos en comparación con los resultados previos a su implementación.</p>	<p><b>Variable independiente:</b> Programa Micromundos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Habilidad y Familiaridad con el Programa</i></li> <li>• <i>Creación y Desarrollo de Proyectos</i></li> <li>• <i>Integración y Aplicación del Conocimiento</i></li> <li>• <i>Participación y Aprendizaje Autónomo</i></li> </ul> <p><b>Variable dependiente:</b> Aprendizaje Significativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aplicación de Teorías y Conceptos</i></li> <li>• <i>Habilidades Técnicas y Resolución de Problemas</i></li> <li>• <i>Gestión de Proyectos de Emprendimiento</i></li> <li>• <i>Habilidades Interpersonales y Colaborativas</i></li> <li>• <i>Reflexión y Autoevaluación</i></li> </ul>	<p><b>Enfoque de investigación:</b> Cuantitativo.</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada.</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Explicativo.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> Diseño cuasiexperimental, con preprueba y posprueba.</p> <p><b>Técnicas de investigación:</b> Encuesta (VI). Prueba (VI).</p> <p><b>Instrumento de investigación:</b> Cuestionario (VI). Prueba práctica (VD).</p>	<p><b>Población:</b> 42 estudiantes del quinto grado de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca durante el año 2022.</p> <p><b>Muestra:</b> 20 estudiantes del 5to Grado "B" de la I.E. Señor de los Milagros de Yanahuanca.</p>