



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

MODALIDAD PRESENCIAL

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Licenciada en
Psicopedagogía

La atención y el aprendizaje significativo de las matemáticas, relacionado con un muñeco tecnológico para los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”.

Autora: Montero Barrionuevo Daniela Lissette

Tutora: Lcda. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.

Ambato- Ecuador

2022

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema:

La atención y el aprendizaje significativo de las matemáticas, relacionado con un muñeco tecnológico para los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”.

De la alumna Montero Barrionuevo Daniela Lissette, estudiante de la carrera de Psicopedagogía, considero que dicho proyecto reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Ambato, Julio, 2022

LA TUTORA

.....

Lcda. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.

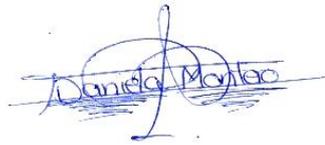
C.C.

AUTORIA DEL TRABAJO

Los criterios emitidos en este Proyecto de Investigación **La atención y el aprendizaje significativo de las matemáticas, relacionado con un muñeco tecnológico para los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”**, como de la misma forma los contenidos, ideas, análisis de resultados, análisis crítico, conclusiones y recomendaciones son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Julio, 2022

LA AUTORA

A handwritten signature in blue ink that reads "Daniela Montero". The signature is stylized with a large, looping flourish above the name.

.....
Daniela Lissette Montero Barrionuevo

C.C. 180460046-6

APROBACION DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto de Investigación sobre el tema:

La atención y el aprendizaje significativo de las matemáticas, relacionado con un muñeco tecnológico para los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”, de Daniela Lissette Montero Barrionuevo, estudiante de la carrera de Psicopedagogía, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminar EL Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Julio, 2022

Para constancia firman

.....
Mg. Santiago Velastegui

MIEMBRO CALIFICADOR

C.C.: 1804469185

.....
Mg. Rodrigo Andrade

MIEMBRO CALIFICADOR

C.C.: 0501970099

DEDICATORIA

A veces el camino es difícil, pero se valora cada paso que se dio porque lleva a grandes metas llenas de logros, logros conseguidos con esfuerzo y dedicación.

Dedico el presente Trabajo de Titulación a DIOS, quien fue mi guía para sacar adelante este proyecto.

A mis hijas quienes fueron mi soporte de aliento y superación, gracias a mis muñecas se pudo cumplir esta meta, Doy infinitas gracias y celebro junto a mi madre que con su bendición siempre me ha llevado y guiado por el camino del bien pues sin ella este logro no se hubiese hecho realidad, gracias por su apoyo incondicional por estar presente en cada derrota que tuve y que con sus palabras de aliento, con sus mejores consejos me dio la mano para levantarme y seguir adelante con más fuerza que antes.

A mi padre que estuvo siempre ahí con tenacidad, con sus ojos llenos de lágrimas al saber que su niña bonita pudo cumplir un sueño del que siempre le hablaba con gran emoción.

A mi pareja que con su fortaleza, delicadeza y amor no me dejó sola y estuvo ahí presente con sus palabras de aliento para apoyarme en este proceso tan maravilloso, que con su amabilidad me ha motivado e inspirado en ser mejor en lo todo lo que me proponga, te quiero full amor.

Finalmente dedico este proyecto a mis docentes y a mi Tutora por guiarme, dotarme de conocimientos y amar mi profesión, que sin sus enseñanzas no hubiese podido desarrollar las habilidades y la calidez de profesional que seré.

Daniela Lissette Montero Barrionuevo

AGRADECIMIENTO

Gracias a mi universidad, gracias por haberme permitido formarme en ella, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad. Gracias a mis padres que fueron mis mayores promotores durante este proceso, gracias a mis hijas y a mi pareja por regalarme su tiempo para centrarme a mis estudios, gracias a DIOS, que fue mi principal guía, apoyo y motivador para cada día continuar sin tirar la toalla.

Este es un momento muy especial que espero, perdurará en el tiempo, no solo en la mente de las personas a quienes agradecí, sino también a quienes invirtieron su tiempo para echarle una mirada a mi proyecto de tesis, gracias a mi tutora y a todos, por sus granitos de arena y confianza depositada en mí.

Daniela Lissette Montero Barrionuevo

INDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORIA DEL TRABAJO	iii
APROBACION DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
INDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xv
ABSTRACT	xvi
CAPITULO I.....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Antecedentes Investigativos	1
1.2 Fundamentación Teórica	6
Atención	6
Tipos de atención.....	6
Atención Selectiva	6
Atención Sostenida	7
Atención Dividida.....	7
¿Qué significa “prestar atención”?	7
¿Cómo aprende el niño a prestar atención?	8
Características del Aprendizaje	8
Tipos de Aprendizaje.....	8
Aprendizaje activo:	9

Aprendizaje reflexivo:	9
Aprendizaje significativo:.....	9
Aprendizaje Significativo.....	9
Tipos de Aprendizaje Significativo	9
Aprendizaje de representaciones	10
Aprendizaje de conceptos	10
Aprendizaje de proposiciones.....	10
Aprendizaje de características	11
Declaraciones de aprendizaje.....	11
Aprendizaje significativo en el aula	11
Mapas conceptuales	11
Explicar la lección a un amigo.....	11
Trabajar en equipo	12
Ventajas del Aprendizaje Significativo	12
Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo.....	12
Importancia del aprendizaje significativo en base a la adquisición del conocimiento	12
Estrategias de Aprendizaje	13
Tipos de estrategias de aprendizaje	13
Estrategias Cognitivas.....	13
Estrategias Metacognitivas	13
Estrategias socioemocionales	14
Clasificación de las estrategias cognitivas	14
Estrategias de repetición	14
Estrategias de elaboración	14
Estrategias de organización	15
Estrategias de comprensión y monitoreo	15

Estrategias afectivas.....	15
Aprendizaje de las matemáticas	15
Enseñanza de las Matemáticas	16
Dos enfoques teóricos relacionados con las matemáticas	16
Teoría de la absorción:.....	16
Teoría cognitiva:	16
Operaciones Concretas	16
Interfaz de usuario tangible (TUI).....	17
Aprendizaje con interfaces tangibles en niños	17
El juego activo aplicado con las Tics	17
Tecnologías de las interfaces tangibles	18
Familia y Tecnología.....	18
Las TIC en la educación	19
Arduino Web Server.....	20
Placa Arduino	20
Interfaz gráfica.....	20
Establecimiento de conexión inalámbrica mediante Wi-Fi.....	20
Desarrollo del sistema de control y comunicación de Arduino con el modem.....	21
PHP.....	21
MySql	21
Servicio web	21
Narrativa transmedia:	22
Emisión de contenidos transmedia:	23
Elementos que configuran la narrativa transmedia	23
Inmersión	23
Visualización	24
La producción transmedia.....	24

Recursos didácticos.....	24
1.3 Objetivos.....	25
Objetivo General.....	25
Objetivos Específicos	25
CAPÍTULO II	26
METODOLOGÍA	26
2.1 Materiales	26
Recursos humanos	26
Recursos Institucionales	26
Recursos Materiales.....	27
Recursos Tecnológicos	28
Recursos Económicos	28
2.2 Métodos	28
Enfoque de investigación mixto	28
Método Cualitativo	29
Método Cuantitativo	29
Modalidad de la Investigación.....	29
Bibliográfica Documental.....	29
Nivel de Investigación.....	29
Nivel Descriptivo.....	29
Explicativo.....	30
Correlacional.....	30
Población y Muestra	30
Instrumentos de investigación	30
Instrumentos Cuestionarios	31
Validez y confiabilidad.....	31
Procesamiento y análisis.....	31

Recolección de información	32
Procesamiento y análisis.....	32
CAPÍTULO III.....	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
3.1 Análisis e interpretación de resultados	34
3.1.1 Análisis de resultados del Test de Caras-R.....	35
3.1.2 Cuestionario sobre Aprendizaje Significativo	37
3.2 Verificación de Hipótesis	47
Modelo Lógico	47
Modelo matemático	47
Modelo estadístico.....	47
Selección del nivel de significación	47
Descripción de la Población	48
Especificación del estadístico.....	48
Especificación de las regiones de aceptación y rechazo	48
Frecuencias Observadas	49
Frecuencias Esperadas.....	50
Chi Cuadrado.....	51
Chi Cuadrado Tabular	51
Decisión Hipótesis Alternativa.....	51
Decisión Final y Discusión.....	52
CAPITULO IV.....	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
4.1 Conclusiones.....	53
4.2 Recomendaciones	55
B. MATERIALES DE REFERENCIA	56
Bibliografía.....	56

ANEXOS.....	61
Anexo 1 Test de Caras-r.....	61
Anexo 2 Cuestionario de Aprendizaje Significativo.....	64
Anexo 3 Alfa Cronbach.....	65
Anexo 4 Chi Cuadrado.....	67
Anexo 5 Muñecos Tecnológicos.....	69
Anexo 6 Componentes Electrónico tarjeta Rfid.....	70
Anexo 7 Tarjetas con código Rfid.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Recursos Económicos	28
Tabla 2 Recolección de información.....	32
Tabla 3 Cuestionario Estructurado.....	34
Tabla 4 Nivel de confiabilidad.....	35
Tabla 5 Test Caras-r Eneatipo.....	35
Tabla 6 Matemáticas y su eficacia	37
Tabla 7 Docente utiliza herramientas tecnológicas.....	38
Tabla 8 Las matemáticas y un peluche tecnológico.....	39
Tabla 9 Resolver ejercicios con videos	40
Tabla 10 Responde preguntas con facilidad.....	41
Tabla 11 Responde preguntas con facilidad.....	41
Tabla 12 Resolución de problemas	42
Tabla 13 Reforzar conocimientos	43
Tabla 14 Aprender de manera didáctica.....	44
Tabla 15 Mejorar atención	45
Tabla 16 Resolución de operaciones concretas.....	46
Tabla 17 Frecuencias Observadas	49
Tabla 18 Frecuencias Esperadas	50
Tabla 19 Chi Cuadrado Calculado	51
Tabla 20 Alfa Cronbach	65
Tabla 21 Chi Cuadrado	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Formula Alfa de Cronbach.....	34
Gráfico 2 Test carar-r.....	36
Gráfico 3 Matemáticas y su eficacia	37
Gráfico 4 Docente utiliza herramientas tecnológicas.....	38
Gráfico 5 Las matemáticas y un peluche tecnológico.....	39
Gráfico 6 Resolver ejercicios con videos.....	40
Gráfico 7 Resolución de problemas	42
Gráfico 8 Reforzar conocimientos	43
Gráfico 9 Aprender de manera didáctica.....	44
Gráfico 10 Mejorar atención	45
Gráfico 11 Resolución de operaciones concretas.....	46
Gráfico 12 Chi cuadrado calculado.....	49

RESUMEN EJECUTIVO

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMAS Y DE LA EDUCACION

CARRERA DE PSICOPEDAGOGIA

LA ATENCIÓN Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS, RELACIONADO CON UN MUÑECO TECNOLÓGICO PARA LOS NIÑOS DE SEGUNDO Y TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LEÓN BECERRA” Y UNIDAD EDUCATIVA “HORIZONTES”

Autora: Daniela Lissette Montero Barrionuevo

Tutora: Lcda. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar como la atención influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas. Se propone una alternativa de solución a la problemática para contribuir al desarrollo de procesos de conocimientos en los estudiantes de cortas edades implementando un muñeco tecnológico para reforzar el aprendizaje de las operaciones concretas.

La investigación se realizó en la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”, en el periodo Abril-Septiembre 2022. Por medio de test previos realizados a los estudiantes, se determinó que la problemática se enfoca en la atención media y falta de uso de herramientas tecnológicas dentro de un aula de clases en los niños de Segundo y Tercer año de educación básica. La población total es de 37 estudiantes de los cuales mediante las fórmulas estadística de Alfa de Cronbach se obtuvo como resultado de 46% estudiantes tienen atención media, posterior a ello se implementó el uso del muñeco tecnológico en el aula de clases, el cual esta estructura en base a conexiones wifi con Arduino hacia un servidor que le permite usar tarjetas Rfid para transferir un código para que en una pantalla se muestre un video dinámico, posterior para verificar si el mismo tuvo resultados positivos se aplicó un cuestionario del cual se tomó los datos para su evaluación mediante chi cuadrado del cual se obtuvo la aceptación de la hipótesis alternativa la misma describe que La atención SI incide en el aprendizaje significativo de las matemáticas, relacionado con un muñeco tecnológico.

Palabras clave: atención, aprendizaje significativo, matemáticas, muñeco, tecnología.

ABSTRACT

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION
PSYCHOPEDAGOGY CAREER

ATTENTION AND MEANINGFUL LEARNING OF MATHEMATICS, RELATED TO A TECHNOLOGICAL DOLL FOR CHILDREN IN THE SECOND AND THIRD YEAR OF BASIC EDUCATION OF THE EDUCATIONAL UNIT "LEÓN BECERRA" AND THE EDUCATIONAL UNIT "HORIZONTES".

Author: Daniela Lissette Montero Barrionuevo

Tutor: Lcda. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.

The present research work aims to determine how attention influences the meaningful learning of mathematics. An alternative solution to the problem is proposed to contribute to the development of knowledge processes in young students by implementing a technological doll to reinforce the learning of concrete operations.

The research was conducted at the Educational Unit "Leon Becerra" Educational Unit and Educational Unit "Horizontes", in the period April-September 2022. By means of previous tests carried out to the students, it was determined that the problem focuses on the average attention and lack of use of technological tools in a classroom in the children of the second and third year of basic education. The total population is 37 students of which by means of the statistical formulas of Cronbach's Alpha was obtained as a result of 46% of students have average attention, after that the use of the technological doll was implemented in the classroom, which is structured based on Wi-Fi connections with Arduino to a server that allows you to use Rfid cards to transfer a code so that a dynamic video is projected on a screen, Subsequently, to verify if it had positive results, a questionnaire was applied from which the data was taken for its evaluation by means of Chi Square, from which the acceptance of the alternative hypothesis was obtained, which describes that attention DOES have an impact on the significant learning of mathematics, related to a technological doll.

Keywords: attention, meaningful learning, mathematics, dummy, technology.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Investigativos

Para sustentar el trabajo de investigación se tomó como referente las siguientes investigaciones que fortalecen el objeto y campo de estudios que es la atención y el aprendizaje significativo de las matemáticas, relacionado con un muñeco tecnológico. A nivel mundial existe una diversidad de proyectos implementados para ayudar a los estudiantes como son:

Proyecto TICO (Tableros Interactivos de Comunicación) elaborado por (Ezpeleta , 2013) está basado en los tableros manuales que se utilizaban para la enseñanza, estos se recrearon en un sistema informático para hacerlo más interactivo, el sistema se compone de dos estructuras que son complementarias y muy diferentes a su vez entre sí: Editor e Intérprete. El Editor se encarga de la creación de los tableros en el cual se contienen todos los elementos necesarios para el control, del entorno del programa.

Por otra parte, el Intérprete o mejor llamado usuario es quien usa los tableros previamente elaborados con el Editor para una mejor comunicación, esta parte del programa cuenta con una función de barrido el cual permite pasar de manera secuencial por cada elemento en el tablero, facilitando su uso en personas que tienen trastornos graves en la motricidad. Otro factor importante es la acumulación de celdas que le permite crear y articular, palabras y frases mediante una estructura sintáctica similar a la que se utiliza en comunicación oral espontánea.

Los programas informáticos y las interfaces tangibles pueden ayudar a involucrar a los alumnos en actividades de aprendizaje eficaces. Los alumnos aceptan bien las interfaces tangibles construidas con objetos familiares de nuestra vida cotidiana, como madera y tejidos. En este trabajo, detallamos nuestro diseño y evaluación de e-du box, una plataforma multimedia educativa, de creación y uso

compartido que incluye un compañero tangible que proporciona comentarios a los usuarios. Empleamos un proceso de diseño participativo basado en brindar apoyos destinados a ayudar a los niños a participar en diferentes tareas. Podríamos obtener una lista de pautas de diseño para esta aplicación específica.

TOK es una plataforma de aprendizaje dirigida a niños en edad preescolar, que combina la experiencia física y digital enriqueciendo y expandiendo la forma en que los niños aprenden TOK fue diseñada por (Cristina, 2011) en la que implementa una plataforma que consta de una superficie electrónica que identifica las tarjetas colocadas en ella. Las tarjetas representan elementos de la historia como personajes, escenarios y acciones, o conceptos matemáticos como números y operadores. Las tarjetas proporcionan feedback a nivel auditivo y visual después de ser colocadas en la plataforma, por lo que sirven de apoyo a los niños para reflexionar sobre sus narrativas, aprender a construir secuencias lógicas, mejorar su vocabulario y conocimientos lingüísticos.

La superficie presenta el formato de un libro abierto: en la parte izquierda presenta quince huecos en donde se coloca las tarjetas, y en la derecha una pantalla, donde el usuario puede visualizar la animación de las historias creadas.

En el artículo científico publicado por (Jadán Guerrero & Ramos Galarza, 2020) la Intervención de conciencia fonológica y desarrollo de habilidades básicas de alfabetización con Kiteracy-PiFo en su investigación permite conocer sobre la conciencia fonológica se refiere a una conciencia global de las estructuras sonoras del habla y la capacidad de manipular dichas estructuras. Los niños con problemas de conciencia fonológica pueden tener dificultades para asociar los sonidos ambientales con objetos apropiados y, generalmente, no juegan con sonidos. Este documento describe el proceso de fabricación de un kit educativo para fortalecer las habilidades de conciencia fonológica. Kiteracy-PiFo es un kit basado en el método de alfabetización Picto Phonic (PiFo), que se compone de un oso de peluche con un lector RFID incorporado y 30 etiquetas que representan las letras del alfabeto.

El kit fue diseñado para llevar a cabo un estudio longitudinal, con el fin de evaluar la eficacia de las intervenciones para niños de entre 5 y 6 años. En la fabricación del kit, participaron 70 estudiantes: cinco de la carrera en Ciencias de la

Computación, 20 de la carrera de Diseño digital y multimedia; 45 de la carrera de Psicología; y 30 de la Maestría en Educación, mencionan Innovación y Liderazgo. Todos ellos trabajaron con siete profesores que guiaron las actividades de desarrollo e intervención. Se construyeron un total de 25 kits, que se distribuyeron así: cinco para escuelas en Cartago-Costa Rica, diez para escuelas en Quito-Ecuador y diez para escuelas en Ambato-Ecuador. Estos kits se utilizaron para trabajar en el desarrollo de la conciencia fonológica con 667 niños.

En el artículo de (Condor Herrera, 2021) sobre el Impacto de un programa de intervención tecnológica en el aprendizaje de habilidades matemáticas donde se investiga como el aprendizaje de la matemática es un reto en el contexto educativo actual, puesto que existe un alto porcentaje de estudiantes que no logra desarrollar estas habilidades de tipo numérico. Además, existe un alto porcentaje de estudiantes que presentan bajo rendimiento académico en esta asignatura. En esta investigación, reportamos un cuasiexperimento para desarrollar habilidades y conocimiento matemáticos. La muestra estuvo conformada por 54 estudiantes entre 10 y 14 años organizados en un grupo experimental, que recibió una intervención tecnológica de objetos virtuales de aprendizaje y un grupo control. En los resultados, se encontró una interacción estadísticamente significativa entre el grupo experimental y el post test, que sugiere que la intervención mejora las habilidades para resolver ejercicios de radicales, con un efecto principal. En la variable conocimiento de ejercicios radicales resolución de problemas, no se encontró interacción con la intervención, pero sí un efecto directo entre las diferencias de la medición pre y post test del factor intragrupo. Se discuten los resultados en relación con el beneficio que genera el uso de los objetos virtuales del aprendizaje en favor del desarrollo de habilidades para la matemática y con base en estudios previamente publicados.

De la misma forma se encuentra en el artículo de (Acosta Rodas, 2021) Implementación de objetos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de habilidades matemáticas: un análisis cualitativo desde la experiencia del estudiante en este artículo se reporta una investigación con metodología cualitativa que analizó las narrativas de estudiantes entre 10 y 14 años, que recibieron un programa de aprendizaje tecnológico basado en objetos virtuales de aprendizaje (OVA). En los resultados, se encontró que el programa aplicado propicia significaciones relacionadas con la disposición, alegría,

motivación e innovación para aprender matemática. Se discuten los datos en torno a la necesidad de implementar este tipo de metodología para beneficiar el aprendizaje de matemática.

En el artículo Recursos didácticos con realidad aumentada y su implementación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la autora (Delgado, 2020) presenta una revisión de las posibles aplicaciones de la realidad aumentada en el ámbito educativo, tales como la utilización de la realidad aumentada, para mejorar la comprensión lectora o su aplicación en el aprendizaje de geometría, entre otros. De igual manera, como aporte al campo de investigación, se propone el diseño y desarrollo de recursos didácticos que cuenten con objetos de realidad aumentada, imágenes o gráficos ilustrativos y videos multimedia, para el estudio de distintas temáticas académicas.

En la investigación de Espejo y Sarmiento (Espejo R, 2017) en la Universidad Central de Chile permite conocer la implementación de un manual de apoyo docente sobre metodologías activas que promueven el aprendizaje significativo en los estudiantes, donde intentan maximizar las probabilidades para que los estudiantes aprendan de una cierta manera, para esto se fundamenta en siete principios básicos:

1. El conocimiento previo de los alumnos puede ayudar al aprendizaje u obstruir el aprendizaje.
2. Organizar el conocimiento influye para aprender, así como la manera en la que aplica lo que se sabe.
3. La motivación del alumno sostiene, dirige y determina su aprender.
4. El desarrollo del dominio de un tema que les permite generar habilidades cognitivas, actitudinales y procedimentales.
5. Practicas focalizadas en la retroalimentación orientadas al aprendizaje.
6. El ambiente de aprendizaje y su impacto en el estudiante de manera social, emocional e intelectual.
7. Ser aprendices autónomos, monitoreando sus metas con estrategias de autorregulación y de auto gestión de tiempo básicos (Espejo R, 2017)

Intervención tecnológica e-learning y m-learning en favor de la matemática en este artículo se reporta una investigación de tipo preexperimental que valoró el impacto

de una intervención tecnológica e-learning y m-learning para favorecer el aprendizaje de habilidades matemáticas. Se trabajó con una muestra de 16 estudiantes entre 11 y 12 años, a quienes se les aplicó un programa de tecnología educativa durante 6 sesiones. Se realizaron mediciones pre y post test con dos instrumentos para valorar conocimientos de proporcionalidad directa y habilidad para resolver problemas. En los resultados, se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pre y post test, mediante dos instrumentos para realizar las valoraciones el primer instrumento valoró comprensión de conocimientos sobre proporcionalidad directa y el segundo, la resolución de problemas sobre proporcionalidad directa mediante la aplicación de la regla de tres directa. Se discuten los datos en torno a la necesidad de incorporar este tipo de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las habilidades de cálculo y en torno a investigaciones previas en el área. (Ramos Galarza, 2021)

1.2 Fundamentación Teórica

Atención

La atención se define como el proceso que permite a las personas seleccionar y concentrarse frente a los estímulos más relevantes para ser procesados para brindar respuestas, es por ello que la atención es la capacidad de procesar activamente información específica en el entorno mientras se ignoran otros detalles. La atención es limitada tanto en términos de capacidad como de duración, por lo que es importante tener formas de administrar de manera efectiva los recursos de atención que tenemos disponibles para dar sentido al mundo. (Zuluaga Valencia, 2007)

Tipos de atención

La atención es un fenómeno dinámico que cambia según el entorno inmediato. Es un proceso complejo que tiene sus raíces en varias funciones cognitivas. A lo largo de los años, los investigadores han identificado varios tipos de atención en psicología. Comprender los diferentes tipos de atención es la clave para ser más eficiente. Antes de profundizar en los diferentes tipos de atención, veamos los factores que influyen en estos tipos.

Factores Internos

Dependen de las funciones cerebrales y los recursos cognitivos, como las emociones, la mentalidad y los intereses.

Factores externos

Dependen de las características de los estímulos del entorno.

Hay varios tipos de atención que se utilizan durante las actividades diarias.

Atención Selectiva

La atención selectiva ayuda a navegar en entornos complejos. Se puede seleccionar entre varios estímulos y enfocarse en lo que se considera importante. Tomar el lugar de trabajo, por ejemplo. Está rodeado de compañeros de trabajo y dispositivos electrónicos que pueden actuar como distracciones. Se usa la atención selectiva para concentrarse en el trabajo y mantener el ruido a alejado. Es seguro decir

que, si se es bueno en la atención selectiva, es bueno ignorando las distracciones y concentrándose en las prioridades.

Atención Sostenida

Esta es la capacidad de concentrarse en algo durante largos períodos de tiempo sin distraerse. En otras palabras, se concentra en tareas que consumen mucho tiempo, existen tres etapas de atención sostenida:

- Prestando atención, cuando se empieza a concentrar.
- Mantener la atención, cuando continúa enfocándose.
- Poniendo fin a la atención, cuando finalmente deja de prestar atención.

Los estudiantes a menudo emplean atención sostenida para estudiar para los exámenes. Probablemente haya utilizado la atención sostenida para actividades como asistir a reuniones o conferencias de negocios o preparar presentaciones de negocios.

Atención Dividida

Cuando se enfoca en dos o más cosas al mismo tiempo, está usando la atención dividida. Básicamente, se está dividiendo la atención entre dos o más tareas. Esta capacidad también se conoce como multitarea. La atención dividida utiliza el enfoque en una escala muy grande, lo que no permite concentrarse completamente en ninguna tarea. Por ejemplo, es posible que haya escrito un correo electrónico mientras asistía a un seminario web.

La atención dividida no dura mucho porque divide la atención entre varias tareas y las realizas al mismo tiempo. La multitarea es dañina ya que afecta su productividad a largo plazo. Debes dividir tu atención sólo cuando sea absolutamente necesario. (Peretz C, 2011)

¿Qué significa “prestar atención”?

Prestar atención es una capacidad para concentrarse o enfocarse en determinado objeto o persona, es tener en cuenta, ponerse atento, fijarse en las cosas interesantes que se encuentran en el ambiente de estudio y a su vez ignorar todas las cosas que impiden poner atención, los expertos en desarrollo infantil generalmente dicen que un período de atención razonable que se puede esperar de un niño es de dos a tres minutos por año de su edad. Ese es el período de tiempo durante el cual un niño

típico puede mantener el enfoque en una tarea determinada. Para alcanzar niveles óptimos en los niños se debe promover la auto regulación de tal forma que el niño alcance sus objetivos sin la necesidad de recibir instrucciones o sea motivado por cualquier persona. (Health, 2007)

¿Cómo aprende el niño a prestar atención?

Según (Ruff, 2003) en los niños, prestar atención es realmente fundamental para aprender y tener éxito académico y social en la escuela. Si un niño no está prestando atención al maestro, puede que le resulte difícil aprender los pasos para poder leer, Los recién nacidos tienen una forma muy temprana de atención llamada "orientación de estímulo". Si el bebé escucha un ruido, mira o gira la cabeza hacia él. Este tipo de atención es bastante involuntaria. Está controlado por una región del cerebro llamada región parietal. A medida que los bebés crecen, comienzan a poder concentrarse voluntariamente en las cosas durante períodos de tiempo más prolongados. Esto se llama atención sostenida. El desarrollo y la mejora continua de la atención sostenida continúa a lo largo de la infancia.

Características del Aprendizaje

Algunas características que presenta el sujeto que aprende se manifiesta por tres funciones, el comportamiento, el cambio de estructura cognitiva y un cambio físico en su cerebro a partir del aprendizaje significativo. (Chrobak, 2017)

Ante lo mencionado, el aprendizaje se caracteriza por un pensamiento crítico, el cual ayuda al mejoramiento de la enseñanza – aprendizaje, así como la relación de la nueva información con la información ya adquirida, motivando a aprender de manera espontánea, creativa, reflexiva, activa y participativa, para dar paso a la creación de nuevas ideas en su estructura cognoscitiva, para que su aprendizaje sea duradero. (Calero, 2021)

Tipos de Aprendizaje

Como se manifiesta (Estrada, 2018). El aprendizaje es un proceso sistemático y continuo, es un conjunto de mecanismos que ayudan a la asimilación y procesamiento de información y se caracteriza por ser flexible y cambiante acorde al ambiente de aprendizaje en el que se encuentre, así como de las experiencias que

obtenga para construcción de conocimientos, tomando en cuenta este apartado se suma el análisis de Feldman citado en el artículo de Estrada quien define el aprendizaje como “un cambio relativo en el comportamiento de la persona”, bajo estas premisas se clasifica algunos estilos de aprendizaje que mencionan.

Según Calero(2021) los tipos de aprendizaje pueden ser los siguientes:

Aprendizaje activo: se caracteriza por centrarse en el alumno, ser animadores, espontáneos, arriesgados, creativos, innovadores que les permite profundizar sus conocimientos y desarrollar habilidades.

Aprendizaje reflexivo: este se involucra con la participación flexible al analizar la información siendo detallista y observador.

Aprendizaje significativo: implica un conocimiento integral, el cual relaciona sus conocimientos previos acondicionando a las experiencias y conocimientos nuevos, dotándolo de coherencia a sus estructuras cognitivas.

Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo es el proceso que ocurre en el momento que una nueva información se enlaza con un concepto de gran relevancia, en los niños es el proceso en el que los alumnos aprenden a partir de los conocimientos previos adquiridos recientemente, esto implica ideas, conceptos y proposiciones que son claras y están disponibles en el proceso de aprendizaje.

Desde el punto de vista de Ausubel, el aprendizaje significativo es la relación del aspecto teórico en función de la asimilación cognoscitiva del aprendizaje, donde el mismo critica el aspecto mecánico del aprendizaje que se produce en un salón de clase, por ello Ausubel manifiesta que es de gran importancia los nuevos contenidos de las estructuras cognoscitivas adquiridas previamente por el estudiante, donde el lenguaje es el sistema básico de comunicación y construcción de conocimientos.

Tipos de Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo se utiliza a lo largo de la vida. Como por ejemplo aprender como máquinas nos puede ayudar en casos concretos como conocer nuestro número de teléfono o recitar un poema.

Aprendizaje de representaciones

Es el aprendizaje más elemental pues depende del resto de aprendizajes, el mismo consiste en las atribuciones de los significados de determinados símbolos, por ejemplo, cuando un niño adquiere el vocabulario, para ello lo primero en aprender son los objetos reales que representan la palabra. (Aguilera M, 2011)

Aprendizaje de conceptos

El aprendizaje por conceptos se define como los objetos, eventos, situaciones o propiedades de los respectivos atributos que se designa mediante algún signo o símbolo, por ello también se puede enunciar que es un aprendizaje de representación. Por ejemplo, un niño que tiene experiencias concretas sabe comprender que la palabra “papá” puede tomarse para referirse a otros individuos que también son padres, es por ello de dichos conceptos son adquiridos mediante 2 procesos, de formación y de asimilación. (Perlaza y Vimos, 2013)

En el proceso de formación se contempla los atributos o características del concepto a ser adquirido mediante la experiencia directa, el mismo tiene sucesivas etapas de formulación y de pruebas, también se puede presentar en niños de preescolar debido a que aprenden conceptos de aprendizaje por medio de la recepción y entienden nuevos conceptos abstractos. (Aguilera M, 2011)

Aprendizaje de proposiciones

Este contempla la comprensión que representan las palabras, sean estas combinadas o a su vez aisladas, pues las mismas deben ser captadas mediante las ideas expresadas en forma de una proposición. Es por ello que se implica la combinación con su respectiva relación de varias palabras, de forma que la idea final sea la suma de los significados de las palabras que la compusieron individualmente, lo que da como resultado un nuevo significado que se asimila a la estructura cognoscitiva. Es mejor conocido como el significado de los conceptos, debido a que permite formar frases que contienen dos o más conceptos que afirman o niegan algo. (Lara Otalora et al., 2015)

Por ello la tarea de los docentes consiste en programar, organizar y tener una secuencia en los contenidos de manera que los estudiantes logren realizar un aprendizaje realmente significativo, que se acople mediante los nuevos conocimientos

en sus estructuras cognoscitivas previas logrando evitar el aprendizaje memorístico o repetitivo.

Aprendizaje de características

Es el tipo de aprendizaje más básico, de ahí vienen los demás. Consiste en conectar significados con ciertas nociones. Por ejemplo, sucede cuando aprendemos que un instrumento que nos dice la hora se llama “reloj”. No es una simple asociación entre conceptos, la persona los conecta de manera significativa.

Declaraciones de aprendizaje

Esta es la forma más elaborada de aprendizaje. Implica que los significados de los conceptos se procesen en profundidad para expresarlos en forma de enunciados. Se trata de crear conexiones lógicas. Por ejemplo, si nos preguntan todo lo que sabemos sobre los relojes, comentaremos su definición, usos, clasificaciones, ejemplos, etc. Para realizar esta tarea, debemos haber pasado por los dos tipos de aprendizaje anteriores.

Aprendizaje significativo en el aula

Algunas actividades significativas de aprendizaje en el aula que permiten retener información más profundamente son las siguientes:

Mapas conceptuales

Esto aclara y organiza las ideas, captura visualmente los nuevos conceptos y los vincula con otros que se conoce, es una excelente manera de establecer firmemente los datos más recientes.

Explicar la lección a un amigo

Se empieza a hablar del tema que esta estudiando con otra persona, permite estructurar la información, respondiendo preguntas y buscando ejemplos, la comprensión del tema mejorará considerablemente.

Trabajar en equipo

Se escucha las opiniones de las personas ayuda a interiorizar mejor la información, los estudiantes se beneficiarán de las habilidades, descubriendo nuevos métodos y datos para incorporar al proceso de aprendizaje.

Ventajas del Aprendizaje Significativo

Según (Maldonado Valencia, 2017), señala que las principales ventajas del aprendizaje significativo son las siguientes:

- Se consigue retención más duradera de la información.
- Facilidad para la nueva adquisición de conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos.
- Es activo, ya que depende de la asimilación de las actividades realizadas por parte del alumno.

Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo

Es imperativo tener, una estructura cognitiva ya que es la base existente con la que interactúan los últimos datos debido a que es de gran importancia, está hecho de las ideas que se tiene, cómo se relacionan entre sí y su grado de claridad.

Nuevos materiales para aprender que deben estar relacionados con conocimientos previos. Si cuesta encontrar un vínculo, se debe esforzar por lograr un vínculo que una los conceptos nuevos y anteriores.

Voluntad es lo más importante, es la voluntad de la persona para formar y estructurar el conocimiento. Nosotros nos encargamos de organizar la información en nuestro cerebro.

Importancia del aprendizaje significativo en base a la adquisición del conocimiento

Se establece que se agrega y adapta la nueva información a nuestro conocimiento previo, es un proceso consciente. El aprendizaje significativo es un proceso activo en el que el sujeto es el protagonista. (AUSBEL, 1983b)

Estrategias de Aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje son procesos que ayudan a los alumnos a tomar decisiones de una forma coordinada, logrando así cumplir con las distintas acciones que tiene como objetivo, logrando así cumplir metas que el alumno aprenda de manera significativa mediante las distintas técnicas de aprendizaje, estas técnicas son procedimientos o actividades deliberadas, intencionales y controladas, estas facilitan al alumno interactuar al nuevo conocimiento con el conocimiento previo, siendo este de gran importancia para lograr el aprendizaje significativo. (Sanchez Soto et al., 2015)

Tipos de estrategias de aprendizaje

Existe una gran diversidad de estrategias de aprendizaje, cada una con una cantidad de características importantes, por ello las estrategias principales son las siguientes:

Estrategias Cognitivas

Las estrategias cognitivas son aquellas donde se reconoce la integración de los nuevos materiales con el conocimiento previo, estas son un conjunto de las estrategias de adquisición, codificación y recordar la información, accionadas para el desarrollo de distintos procesos del pensamiento para cumplir determinadas metas de aprendizaje. (Castro Paniagua & Oseda Gago, 2017)

Estrategias Metacognitivas

Las estrategias metacognitivas es pensar en cómo piensas y aprendes. La clave de la metacognición es hacerse preguntas autorreflexivas, que son poderosas porque permiten hacer un inventario de dónde estamos actualmente, cómo aprendemos y dónde queremos estar. La metacognición ayuda a ser un solucionador de problemas consciente de sí mismo y a tomar el control de su aprendizaje. Al usar la metacognición cuando se estudia, puede ser estratégico con su enfoque. Podrá hacer un balance de lo que ya sabe, en qué necesita trabajar y cuál es la mejor manera de abordar el aprendizaje de material nuevo. (Valle et al., 1998)

Estrategias socioemocionales

Las estrategias socio emocionales están basados en la finalidad de que el estudiante se sensibilice con lo que va a aprender, por ello permite que los estudiantes centren su atención, mantengan una buena concentración, controlen su ansiedad, mantenga una excelente motivación y logren manejar su tiempo de una forma eficiente, siendo de esta manera considerada como una estrategia de apoyo basada en la motivación. (Hernández et al., 2021)

Clasificación de las estrategias cognitivas

Las estrategias cognitivas se apoyan de otros aprendizajes donde es evidente que los estudiantes resuelven los problemas, algunas estrategias son de gran utilidad para dominar el aprendizaje, entre ellas tenemos:

Estrategias de repetición

La repetición no es la estrategia más llamativa o emocionante para aprender algo nuevo, pero la investigación muestra que es necesaria. Se requiere repetición para hacer la transición de una habilidad del nivel consciente de comprensión al subconsciente.

Dicho de otro modo, la repetición aumenta la automaticidad. Cuando aprendes una nueva habilidad por primera vez, se necesita mucha energía y poder mental para ejecutar esa habilidad. Pero tu cerebro está diseñado para ser eficiente. Las habilidades que repites una y otra vez se trasladan a una parte diferente del cerebro donde no tienes que pensar conscientemente en ejecutar esa habilidad cada vez. Cuanto más lo repites, menos "piensas" en ello: el subconsciente toma el control y la habilidad se vuelve automática.

Estrategias de elaboración

Gran parte de la investigación parece favorecer las elaboraciones generadas por el alumno sobre las elaboraciones instruccionales porque tienden a tener los mejores resultados. Las estrategias generadas por el alumno aprovechan el conocimiento previo del alumno, están mejor sincronizadas y pueden ser más memorables que las estrategias de elaboración de instrucción.

Estrategias de organización

Donde las estrategias de ensayo y elaboración se enfocan en palabras, las estrategias de organización se enfocan en técnicas para organizar información para mostrar relaciones de una manera más fácil. Eso hace que los datos sean más fáciles de recuperar de la memoria a largo plazo. Hay cuatro tipos diferentes de estrategias de organización: agrupación, esquematización, mapeo y organizadores gráficos.

Estrategias de comprensión y monitoreo

Hacer un seguimiento del progreso y registrar los resultados, esta estrategia brinda retroalimentación más inmediata a los estudiantes de lo que es posible cuando los maestros evalúan el comportamiento, representa claramente la mejora con el tiempo, involucra a los estudiantes, aumenta la conciencia de los estudiantes sobre su propio comportamiento.

La metacognición también implica conocerse a uno mismo como aprendiz; es decir, conocer sus fortalezas y debilidades como aprendiz. Por ejemplo, si puede explicar cuáles son sus puntos fuertes en la redacción académica, la realización de exámenes u otros tipos de tareas académicas, entonces es meta-cognitivamente consciente. Los procesos metacognitivos se pueden aplicar al aprendizaje y al pensamiento en todas las disciplinas y contextos. Es una habilidad esencial para el aprendizaje de por vida y, por lo tanto, las habilidades metacognitivas deben enseñarse y discutirse con los estudiantes.

Estrategias afectivas

El proceso de aprendizaje independiente no es solo intelectual, sino también social y emocional. Las estrategias sociales pueden ayudar a los alumnos a lograr un aprendizaje de idiomas más efectivo y obtener una mejor comprensión de las diferentes culturas. Los sentimientos, las actitudes, las ansiedades y la motivación de las personas tienen un impacto en el progreso del aprendizaje y el rendimiento, de hecho, el uso de estrategias afectivas puede ayudar a controlar estos sentimientos.

Aprendizaje de las matemáticas

El aprendizaje de las matemáticas es un objetivo primordial en los niños, ya que los infantes aprenden las tradicionales reglas de aritméticas, así como las unidades

sean de medida o de operabilidad, así como las principales nociones de geometría, su finalidad consiste en la resolución de problemas y que se apliquen los conceptos adquiridos y las habilidades necesarias para desenvolverse en la vida diaria.

Enseñanza de las Matemáticas

De manera tradicional, las matemáticas se enseñan de manera elemental abarcando las respectivas habilidades en la numeración, cálculo aritmético mejor conocido como operaciones concretas y la resolución de diversos problemas, así como también determina algunos enfoques. (Ruiz Ahmed , 2011a)

Dos enfoques teóricos relacionados con las matemáticas

Las dos teorías que se tratan son la teoría de la absorción y la teoría cognitiva. Cada una de estas refleja diferencia en la naturaleza del conocimiento, cómo se adquiere éste y qué significa saber.

Teoría de la absorción:

Esta teoría explica que el conocimiento se da en la mente desde el exterior.

Teoría cognitiva:

Esta teoría muestra que el conocimiento no solo es una simple acumulación de datos. La esencia del conocimiento es la estructura: elementos de información conectados por relaciones, que forman un todo organizado y significativo.

Esta teoría indica que la memoria no es fotográfica, normalmente no hacemos una copia exacta del mundo exterior almacenando cualquier detalle o dato. En cambio, tendemos a almacenar relaciones que resumen la información relativa a muchos casos particulares. De esta manera, la memoria puede almacenar grandes cantidades de información de una manera eficaz. (Ruiz Ahmed , 2011b)

Operaciones Concretas

Las operaciones concretas se establecen de los 7 a los 11 años, se identifica por tener una mayor concreción en la inteligencia representativa; a partir de esta edad se

les desarrolla el nivel de pensamiento preoperatorio, así como el de las operaciones concretas.

Interfaz de usuario tangible (TUI)

La interfaz de usuario tangible, o TUI, es un método utilizado para combinar aún más los mundos real y virtual al trabajar para dar una sensación física a la información digital. La realidad aumentada proporciona una visión mejorada del mundo, pero combinada con la retroalimentación háptica (sentido del tacto) adecuada, puede llevarla al siguiente nivel al proporcionar una plataforma poderosa que permite que la TUI mejore la sensación de interacción física del usuario con datos virtuales. Un ejemplo de esto es la interfaz Visuo-haptic creada por Magic Vision Lab. Su dispositivo, llamado Phantom, permite a los usuarios ver y tocar objetos virtuales en la misma ubicación en el espacio y el tiempo. (Nugent, 2013)

Aprendizaje con interfaces tangibles en niños

Las interfaces tangibles son las que permiten a los usuarios lograr tener objetos reales para ser analizados, explorados o manipulados, son de gran utilidad en el aprendizaje de los niños, es por ello que el uso de interfaces tangibles es de gran utilidad para interactuar de mejor forma entre dos mundos, como son el físico y el virtual, gracias a esto se usan objetos tradicionales para implementarles tecnología, para crear un objeto digital con el que se pueda jugar, aprender y socializar. (Henao, 2018)

El juego activo aplicado con las Tics

El proceso de lectoescritura en la actualidad se ve muy cuestionado por el tradicionalismo que existe en las aulas; sin embargo, en los últimos años el interés de los niños por el mundo digital es frecuente, por ende, su aprendizaje va a la vanguardia de la tecnología conocido como las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), permitiendo que su curiosidad e interés se encuentren activos. De este modo, como proceso innovador en el aprendizaje de la lectoescritura se plantea el uso de juegos didácticos a través de la tecnología, utilizando programas como Power Point que es de fácil acceso para el estudiante y con la supervisión del docente o padre de

familia, teniendo en cuenta que en tiempos disruptivos como los que vive el mundo en la actualidad la tecnología es otro medio de aprendizaje para los seres humanos. (Suárez Cárdenas, 2015)

Tecnologías de las interfaces tangibles

Como en la mayoría de los sistemas de Computación, las interfaces tangibles requieren de elementos de computación móvil y tecnologías inalámbricas. Las tecnologías inalámbricas permiten la transmisión de información desde y hacia el objeto tangible y existen un sinnúmero de ellas, tales como, Bluetooth, LAN inalámbrica, lectores y etiquetas de identificación RFID, redes de radiofrecuencia (RF), sistemas infrarrojos, sistemas de ultrasonido, sensores, seguimiento visual y auditivo. En las tecnologías de las interfaces tangibles más conocidas en nuestro medio. RFID es una alternativa para desarrollar interfaces tangibles dado que es un sistema de comunicación que trabaja en un rango de 20 centímetros.

La amplia diversidad de etiquetas disponibles en el mercado permite el uso de RFID en una amplia gama de aplicaciones. Las etiquetas RFID son los sistemas más utilizados rastreo debido a su menor coste, sobre todo a nivel de artículo. RFID emplea ya sea etiquetas activas o pasivas. Las etiquetas RFID activas tienen un alcance más amplio, pero requieren batería para proporcionar energía. Las etiquetas RFID pasivas son menos costosas, pero sólo funcionan en una distancia corta pasiva (menor a 20 cm.). Varias frecuencias también están disponibles y la distancia de lectura de un sistema RFID pasivo depende del tipo y el tamaño de las etiquetas. (Nugent, 2013)

Familia y Tecnología

En la actualidad es cada vez más fácil el acceso a los diversos dispositivos tecnológicos especialmente por sus costos accesibles, esto provoca su fácil adquisición y acelera el ingreso de estos a los hogares, el mismo provoca la adopción de nuevos mecanismos para la comunicación dentro de la familia, debido a la gran cantidad de tiempo que los usuarios permanecen con los dispositivos móviles. (Martí, 2006).

Los hogares en la actualidad se encuentran equipados con todos los insumos tecnológicos como la televisión, teléfonos móviles, ordenadores personales y portátiles, los mismos en su gran mayoría requieren una diversidad de actualizaciones

cada cierto tiempo, los mismos a su vez han provocado que las personas estén más cerca de la información, pero de la misma forma su mal uso ha emitido una reducción de las relaciones intrafamiliares y genera una forma de comunicación pasiva. (Lepienik y Samec, 2013)

Se puede poner en contraste que el teléfono móvil, ha promovido una mejor comunicación y acercamiento a diversos tipos de información, pero a su vez es la causa por la cual se ha generado una especie de aislamiento dentro del propio hogar y es muy notorio que los adolescentes establezcan las principales relaciones sociales por medio de este dispositivo, perdiendo la capacidad de relacionar personalmente, y es así como muchas veces llegando a exagerar en el tiempo de uso y consumo. (Llopis Llabrés, 2015)

Las TIC en la educación

La tecnología representa en la actualidad una gran ayuda en el área de la educación, por ello son vistas como una herramienta que transforma los procesos de las instituciones y a su vez contribuye en la solución de los problemas en la educación, puesto que en el ámbito social las herramientas TIC se identifican como elementos que fortalecen los procesos educativos. Dentro de las actividades normales las TIC interactúan con los docentes y estudiantes crean un proceso de gran crecimiento, es así como la educación y el aprendizaje son en la actualidad quienes facilitan el acceso al conocimiento en cualquier momento y lugar. (Ramírez Soleda, 2008)

Dentro de las actividades educativas es de gran prioridad utilizar distintos medios para alcanzar mayor eficacia en el desarrollo integral de los estudiantes, así como de la misma forma se puede impulsar la mejora de los métodos de enseñanza – aprendizaje, es así como los medios tecnológicos son herramientas que permiten la realización de múltiples tareas que no se logran ejecutar por otros medios existentes.

Las nuevas estrategias de enseñanza están basadas en los actos de comunicación, esto establece roles significativos y promueve iteraciones entre los entes participantes en el proceso formativo como lo son docentes y estudiantes, esto pudo ser visto en el sector público de la ciudad de Riohacha. (Cabero Almenara, 2007)

Las TICs han tenido una gran importancia en el desarrollo de las personas en diversos sectores, causando un gran impacto en la distribución de información, mientras en el ámbito educativo se han posicionado construyendo nuevas formas en que la información puede ser, filtrada, procesada, analizada y organizada logrando generar un conocimiento que permite superar obstáculos y lograr metas dentro de las escuelas.

Arduino Web Server

Arduino Web Server es un conjunto de peticiones que se realiza entre un cliente sea este un dispositivo implemento electrónico que se conecte hacia un servidor el cual recibe las solicitudes de información, sean estas para guardar, modificar, eliminar o visualizar, cada petición o solicitud realizada por el cliente transmite información, todas estas a través de una URL. (Arduino, 2018).

Placa Arduino

Arduino es un microcontrolador de hardware libre, cuenta con entradas digitales y analógicas, tiene una alta utilización en proyectos electrónicos principalmente, entre los más conocidos tenemos: (Herrador, 2009)

- Arduino uno
- Arduino mega
- Arduino Nano

Interfaz gráfica

La interfaz gráfica es la principal sección de interacción entre el usuario y el dispositivo móvil, es diseñada para que de una manera ágil pueda ser seleccionada una opción, desplegar el menú, introducir datos, gestiona la interactividad de la aplicación hacia el usuario. (Jose, 2016)

Establecimiento de conexión inalámbrica mediante Wi-Fi

La fase más importante, debido a que conecta el dispositivo móvil Android con el sistema de control para el intercambio de información de manera inalámbrica;

manteniendo la comunicación entre ambos sistemas y realizando configuraciones de red. (Guerrero, 2016)

Desarrollo del sistema de control y comunicación de Arduino con el modem

Los microcontroladores se deben seleccionar según la necesidad a cumplir en los proyectos, para ello se debe tomar en cuenta las características, y los componentes que se vayan a conectar a él, los mejores elementos de comunicación entre Arduino y un modem son los Arduino ESP estos tienen módulos de conexión wifi que los hacen fáciles de usar y manejar, los mismos permiten realizar diversas tareas con conexión hacia aplicaciones web. (Guerrero, 2016)

PHP

PHP es un lenguaje de desarrollo web, del mismo se separan varias versiones y ha sido la base para el desarrollo de frameworks como laravel entre otros, este lenguaje de programación no es observado por los usuarios, pues ellos solo ven el resultado final lo que se conoce como páginas web, la ventaja de PHP es poder enlazarse a distintas bases de datos que le permiten manejar datos, sean estos texto, imágenes, videos, audios, estos pueden ser guardados y visualizados según el criterio que se haya implementado, por ello lleva un esquema para que el usuario final lo pueda ver de una forma atractiva y haga uso permanente de estos programas. (Venemedia, 2014)

MySql

MYSQL es un gestor para el manejo de base de datos transaccionales, están muy utilizadas por su interfaz de fácil manejo, así como tiene la gran ventaja de ser de carácter libre o mejor entendido como gratuito, dentro de este sistema el usuario realiza operaciones o transacciones en tiempo real como son insertar, actualizar o eliminar, todo esto mediante sentencias o comandos. (Culturación, s.f.)

Servicio web

Servicio web es conocido como mejor conocidos como api rest son las cadenas de conexión que permite a cualquier dispositivo electrónico que tenga conexión a

internet conectarse con un servidor, el mismo cuenta con niveles de seguridad para la transacción de información, es así que una vez que verifica las solicitudes realizadas por los dispositivos este les responde, si la petición solicitada cumple con los parámetros establecidos esta tiene una respuesta afirmativa sino recibe un mensaje de error a la solicitud. (Garcia, 2016)

Narrativa transmedia:

La revolución digital es motor de cambio en las últimas décadas. La innovación tecnológica es constante. Ordenadores, Tablet, Smartphone, Smart TV, son algunos de los protagonistas de la escena actual y el patrón común es el acceso a internet, la puerta al mundo virtual. Los medios de comunicación se han integrado a estas nuevas tecnologías para ofrecer contenidos a través de múltiples plataformas. (Molina Alvarez, 2013)

El término “narración transmedia” fue utilizado por primera vez en estudios de medios por M. Kinder, profesor de la Universidad del Sur de California, en 1991. Kinder analizaba historias para niños que, a través de diferentes plataformas de medios, generaban nuevos niveles de interacción con los niños. Y mencionó “las relaciones intertextuales de las diferentes narrativas y la intertextualidad transmedia distribuida entre la televisión, el cine y los juguetes”.

Sin embargo, el término “narración transmedia” fue acuñado por (Jenkins, 2007). Jenkins señaló que una gran cantidad de plataformas de medios luchan por captar la atención del espectador. Y el tiempo del espectador es limitado, por lo que los fabricantes deberían crear un nuevo modelo de creatividad colaborativa.

La narración transmedia utiliza múltiples plataformas de medios para contar una historia coordinada a lo largo del tiempo. Múltiples narrativas se unen, construyendo un mundo narrativo más grande. Cada pieza de medios ya sea un cómic, un anuncio, una publicación en las redes sociales, una novela, un videojuego, una aplicación móvil o una película, funciona como una experiencia de historia independiente, completa y satisfactoria. Como un rompecabezas gigante, cada pieza contribuye a una narrativa más amplia. El proceso es acumulativo y cada pieza agrega riqueza y detalle al mundo de la historia, como las historias de fondo de los personajes

y las tramas secundarias. Esto genera una experiencia de audiencia más rica y múltiples puntos de acceso.

Para el entretenimiento, permite a los creadores unir varias historias a lo largo del tiempo, ampliando las formas en que la audiencia se involucra, se sumerge y disfruta de una experiencia más amplia. Piensa en el Universo Cinematográfico de Marvel. Para las marcas, crea más formas para que los consumidores se imaginen a sí mismos con el producto o servicio, desencadenando una conexión emocional y una inversión personal a través de la identidad y la aspiración. (Maite, 2014)

Emisión de contenidos transmedia:

La emisión de contenido transmedia se basa en la presentación de imágenes, videos de las ideas hacia una población que comprende su significado. (Corona, 2016) y esta población, realiza comentarios que son expuestos sin importar la situación geográfica donde se encuentren. (Orozco, 2006)

Los productos transmedia se usan en el mundo de distintas formas unos contienen estructuras narrativas, otros no, todo esto para crear un producto que consolide en los diversos medios, para que el difusor interactúe con el mundo y logre crear así más contenidos de mejor calidad.

Elementos que configuran la narrativa transmedia

Difusión y penetración en el público objetivo

Para la difusión, es importante la presencia de las plataformas digitales (especialmente las redes sociales) para expandir la narrativa, cuyo resultado será llamar la atención del público objetivo (Maricruz, 2011)

Inmersión

La inmersión es la técnica de contar una sola historia o experiencia de historia a través de múltiples plataformas y formatos utilizando las tecnologías digitales actuales sumergiendo a los usuarios en una información que la puedan traer en algún momento al mundo real.

Visualización

Según (Corona, 2016) es una de las características más esenciales en virtud de ser menos directas que el lenguaje, se sabe que las imágenes brindan a los espectadores un mayor nivel de libertad interpretativa. Podría decirse que sería mucho más difícil extraer un análisis psicológico de una fotografía que de una novela. Sin embargo, en el ámbito del cine, donde el lenguaje y las imágenes se encuentran, los personajes encuentran un nuevo camino de evolución: el estado psicológico de un personaje es mucho más evidente en una película con sonido que en una película muda, lo que ejemplifica cómo los cambios en el medio determinan la importancia de el estado interno de un personaje. A medida que se desarrollan los medios, tanto la estructura como los personajes de una historia sufren transformaciones, algunas permiten que se exprese la psicología humana y otras permiten su expresión de formas más claras y significativas.

La producción transmedia

En otras palabras, una producción transmedia es esencialmente un rompecabezas de la historia que invita a la audiencia a involucrarse con los elementos de la historia, ya sea activa o conceptualmente, uniendo las lagunas que puedan surgir. Puede ser ficción o incluso no ficción, este producto construido puede ser replicado de múltiples formas sea conectado o no a una red.

Recursos didácticos

Los materiales didácticos se refieren a cualquier recurso diseñado para ayudar a un estudiante en su experiencia de aprendizaje. Estas herramientas pueden ayudar a un estudiante a mejorar su conocimiento y comprensión del mundo a través de la manipulación y la experiencia. Hay cuatro categorías de materiales didácticos. Esto incluye materiales de matemáticas, equipo de lenguaje, materiales sensoriales y equipo de vida práctica. Cada categoría de materiales se puede utilizar para mejorar un conjunto particular de habilidades, como hablar o leer. (Mangado, 2017)

1.3 Objetivos

Objetivo General

- Determinar como la atención influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”.

Este objetivo se va a lograr en base a investigaciones bibliográficas, de tipo experimental con la elaboración de un muñeco tecnológico para reforzar el aprendizaje significativo de las matemáticas.

Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente sobre la atención y el aprendizaje significativo de las matemáticas, mediante revisiones bibliográficas.

El siguiente objetivo se cumplirá mediante la revisión bibliográfica, realizada mediante el uso de la biblioteca, investigación de artículos y revisión web, todos en base a la fiabilidad que brinden.

- Analizar las dificultades de aprendizaje en matemáticas y la atención mediante la aplicación de tests estandarizados en los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”.

Se va a lograr mediante los resultados obtenido del Test de Caras, aplicado a los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”.

- Elaborar un muñeco tecnológico para reforzar el aprendizaje significativo de las matemáticas de los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”.

Para cumplir el último objetivo se logró realizar el prototipo el mismo que tendrá 2 versiones uno para niños y el otro para niñas, así cada uno tendrá su interfaz tangible en la cual se usara componentes electrónicos para su elaboración, de igual forma digital, la misma que se desarrollara mediante un ambiente web que será el que presente la información para que los niños refuercen sus conocimientos.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Recursos

Recursos humanos

- Directora de la institución.
- Psicóloga encargada DECE.
- Docente Tutor.
- Padres de familia.
- Estudiantes.
- **Autora del Proyecto:** Daniela Lissette Montero Barrionuevo
- **Tutor sugerido:** Mg. Wilma Gavilánez

Recursos Institucionales

- Unidad Educativa Particular “León Becerra”
 - Datos básicos de los estudiantes
 - Acceso a fichas psicopedagógicas mediante el DECE.
- Unidad Educativa Particular “Horizontes”
 - Datos básicos de los estudiantes
 - Acceso a fichas psicopedagógicas mediante el DECE.
- Universidad Técnica de Ambato.
- Acceso a Bibliotecas virtuales de la Universidad Técnica de Ambato.
- Acceso a bases de datos científicos.
- Plataformas virtuales para el desarrollo de la investigación mediante tutorías y clases por parte de docente.

- Plataformas virtuales de la institución para la obtención de información y datos correspondientes.

Recursos Materiales

Los instrumentos que se utilizarán serán el Test de Caras-r, Test de Percepción de Diferencias- Revisado, creado en Madrid cuya procedencia es de TEA ediciones con sus autores L. L. Thurstone y M. Yela, en el año 2012. Es un test que evalúa la capacidad para observar, rápida y correctamente, semejanzas y diferencias en sus dos índices que permiten valorar aspectos de la capacidad perceptiva y atencional dando a conocer cuál es el nivel de atención que presenta el evaluado.

El test de caras-r consta de 60 ítems conformados por tres dibujos en los recuadros correspondiente a cada fila que se caracterizan por sus diferencias en sus cejas, ojos, boca y pelo, dando así a que el evaluado pueda observar que en el recuadro se encuentran dos caras iguales y una diferente. La tarea consiste en observar cual es la cara diferente y marcarla con una x. Este test trata de discriminación visual, juicio rápido de diferenciación y un adecuado control atencional.

Para la calificación e interpretación del Test de Caras-r, Test de Percepción de Diferencias- Revisado, se debe contar los aciertos y errores obtenidos por la persona evaluada, para proceder a tener el resultado de los aciertos netos y considerar mediante los eneatis de acuerdo con la edad estimada del sujeto evaluado que nivel de atención tiene. Los niveles de atención en el test de caras se presentan con los eneatis desde 9 dando a conocer que tiene un nivel muy alto de atención, eneatis 8 nivel de atención alta, eneatis 7 nivel de atención media-alta, eneatis 4-5-6 nivel de atención media, eneatis 3 nivel de atención media-baja, eneatis 2 nivel de atención baja y finalmente eneatis 1 nivel de atención muy baja.

Para la aplicación del Test de Caras-r será necesario lo siguiente:

- Lápiz
- Test de Caras-r en blanco
- Manual
- Ejemplar autocorregible

Cuestionario para evaluar el aprendizaje significativo, consta de 10 preguntas, las mismas que tiene cuatro opciones de respuesta 4 siempre, 3 casi siempre, 2 a veces y 1 nunca. Para la calificación del cuestionario será necesario el uso de un computador y para la aplicación del Cuestionario será necesario los siguiente:

- Lápiz o esferográfico
- Cuestionario en blanco

Recursos Tecnológicos

- Laptop (computador personal, computadores de escritorio).
- Internet
- Dispositivos móviles
- Hosting (Servidor web)
- Dominio (Nombre de la dirección web)
- Muñeco Electrónico (Prototipo)
- Tarjetas Rfid

Recursos Económicos

Tabla 1 Recursos Económicos

Detalle	Costos
Internet	\$ 26
Luz	\$ 20
Prestación de servicio Hosting anual	\$200
Adquisición de Dominio anual	\$ 15
Muñeco	\$ 30
Equipo electrónico	\$ 80
Total	\$ 371

Fuente: Montero (2022)

2.2 Métodos

Enfoque de investigación mixto

La presente investigación tiene dos enfoques: cuantitativo y cualitativo. Es de tipo cuantitativa debido a que los datos y resultados fueron obtenidos a partir de la

aplicación de instrumentos estandarizados y el posterior análisis estadístico de tipo objetivo, evaluando las variables e identificando patrones de características generales en la población (Binda Ugalde & Balbastre Bernavent, 2013)

Método Cualitativo

El método cualitativo es visto como el término que plantea una serie de métodos y técnicas que muestran un valor a ser interpretado que suele describir, analizar, decodificar, traducir y sintetizar los resultados obtenidos, este hecho se suscita de manera natural, basados en este concepto el análisis de la situación que se estudia permite analizar de una mejor forma el beneficio que el muñeco tecnológico presta en la atención y el aprendizaje de las matemáticas. (Álvarez & Jurgenson, 2014)

Método Cuantitativo

Cuantitativa mejor conocida como empírico-analítico, racionalista o positivista es aquella en la que se recolectan y se realiza análisis de los datos mediante procesos estadísticos sobre determinadas variables, pues nos permitirá mostrar la verificación de la hipótesis planteada logrando llegar a los objetivos que ayuden a la mejora de las prácticas educativas dentro de la institución educativa. (Cadena Iñiguez et al., 2017)

Modalidad de la Investigación

Bibliográfica Documental

El presente trabajo de investigación tiene la modalidad bibliográfica documental puesto que se enmarca en el propósito de detectar, cumplir y profundizar en enfoques, teorías, conceptos y los criterios de diversos autores obtenidos a través de libros, textos, módulos, periódicos, revistas, Internet, así como de documentos válidos y confiables a manera de información primaria.

Nivel de Investigación

Nivel Descriptivo

Durante la investigación se podrá poner en práctica una aplicación web enlazada a un muñeco tecnológico que permitirá comparar el nivel de atención y aprendizaje significativo de los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”.

Explicativo

En el trabajo investigativo se utiliza el nivel explicativo, para poder explicar los términos ya seleccionados que se utilizarán dentro del contexto de las variables que están sujetas a la investigación, es así como se podrá utilizar una terminología de forma clara, sencilla y que sea técnica para ser entendido de manera fácil por quienes participen en el proceso, por medio de la información obtenida se podrá evidenciar las mejoras dentro de los métodos y estrategias que se implementarán.

Correlacional

La presente investigación tiene como objetivo determinar el principal propósito de llegar a conocer la relación existente de las variables investigadas por medio de la información recopilada, determinan el comportamiento de la Variable Independiente: La atención, sobre la variable Dependiente: Aprendizaje Significativo, para de esta forma buscar las alternativas de solución más adecuadas.

Población y Muestra

El estudio se llevó a cabo en la Unidad Educativa León Becerra y Unidad Educativa Horizontes direccionada a los niños de Segundo y Tercer año de educación básica, en total 37 estudiantes distribuidos en 2 paralelos en la Unidad Educativa “León Becerra” de aproximadamente 10 a 15 estudiantes por cada paralelo, y en la Unidad Educativa “Horizontes” con un total de 5 niños por paralelo, comprendidos en edades de 6 a 8 años. Tomando en cuenta esta premisa se gestionó el respectivo permiso por medio de la carta de compromiso establecida.

Instrumentos de investigación

El test de Caras-r, Test de Percepción de Diferencias- Revisado, es un test que evalúa la capacidad para observar, rápida y correctamente, semejanzas y diferencias en sus dos índices que permiten valorar aspectos de la capacidad perceptiva y atencional dando a conocer cuál es el nivel de atención que presenta el evaluado. Este test se lo aplicó de manera presencial e individual y un cuestionario por medio de las cuales se obtuvieron datos para su posterior análisis. A partir de los resultados obtenidos se pretende establecer una correlación existente entre la atención y el

aprendizaje significativo. Los instrumentos fueron seleccionados con fines investigativos direccionadas por los principios de pertinencia y objetividad.

Instrumentos Cuestionarios

Por otra parte, se aplicó un cuestionario para evaluar el aprendizaje significativo en las matemáticas mediante un muñeco tecnológico que consta de 10 preguntas, las mismas que tiene 4 opciones de respuesta siempre, casi siempre, a veces y nunca. El cuestionario permite evaluar el aprendizaje significativo en los niños que se encuentran en la edad de 6 a 8 años de segundo y tercer años de educación básica. La aplicación del instrumento se la realizo de manera virtual a una muestra total de 37 estudiantes.

Validez y confiabilidad

Los instrumentos aplicados en los estudiantes para el estudio de investigación fundamentan tanto su validez e información pertinente y relevante acerca de las variables investigadas.

El objetivo principal de los instrumentos mencionados es dar a conocer a profundidad que nivel de atención presentan los estudiantes antes de conocer al muñeco tecnológico y como esta su aprendizaje significativo en las matemáticas después de trabajar con el muñeco tecnológico, permitiendo entender a profundidad como el estudiante se encuentra académicamente en al área de las matemáticas y que factores pueden llegar a ser un limitante para desarrollar las operaciones concretas con éxito.

Mediante el análisis en los resultados obtenidos se puede observar que los estudiantes trabajan de mejor manera y tienen un buen nivel de atención al implementar el muñeco tecnológico en el aula de clases resolviendo sumas y restas de una manera más entretenida al momento de la enseñanza-aprendizaje.

Procesamiento y análisis

La información obtenida mediante la utilización del test de caras-r y el cuestionario, será procesada de tal forma que exista una correlación entre los

instrumentos. Es así que los datos conseguidos mediante la aplicación del el Test de Caras-r, Test de Percepción de Diferencias- Revisado a los estudiantes de Segundo y Tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes” y la información obtenida del cuestionario. Con toda la información se procede al amplio estudio en 37 estudiantes para realizar una interpretación y un análisis de la problemática planteada.

Recolección de información

Para la recolección de los datos fue necesario la aplicación de una prueba y un cuestionario, mismos que fueron de acuerdo con los niveles de escolaridad de la población seleccionada, también se procede a la revisión profesional previa a su aplicación.

Tabla 2 Recolección de información

Preguntas básicas	Explicación
¿Por qué?	Proponer una solución al problema planteado.
¿A que personas?	Específicamente a 37 estudiantes
¿Quién lo va a realizar?	La investigadora, Daniela Montero estudiante de la carrera de Psicopedagogía.
¿Sobre qué aspectos?	Sobre la atención y el aprendizaje significativo de las matemáticas relacionado con un muñeco tecnológico en los niños.
¿Cuándo?	En el mes de Junio del año 2022.
¿Con que técnicas de recolección?	Test y cuestionario
¿Con que instrumentos?	Test de Caras-r, Test de Percepción de Diferencias- Revisado creada por L. L. Thurstone y M. Yela. En Madrid en el año 2012 y el cuestionario de aprendizaje significativo.

Fuente: Naranjo

Procesamiento y análisis

- Análisis de los resultados obtenidos

- Identificación de los resultados mediante Excel.
- Elaboración de cuadros y tablas
- Representación gráfica de los resultados

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis e interpretación de resultados

Análisis de nivel de confiabilidad del cuestionario planteado sobre la Variable Independiente se utilizó el estadístico Alfa de Cronbach obteniéndose un valor de 0,89, evidenciando un valor muy alto de confiabilidad.

Y para la Variable Dependiente se utilizó el Test de Caras-r que tiene procedencia de TEA ediciones fue diseñado en Madrid en el año 2012 por L. L. Thurstone y M. Yela.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_r^2} \right]$$

Gráfico 1 Formula Alfa de Cronbach

Tabla 3 Cuestionario Estructurado

K	El número de ítems	10
Si²	Sumatoria de las Varianzas de los ítems	6,664
Sr²	La Varianza de la suma de los ítems	34,999
α	Coficiente de Alfa de Cronbach	0,89954951

Fuente: Montero (2022)

$$\alpha = \frac{10}{10 - 1} \left[1 - \frac{6,664}{34,999} \right]$$

$$\alpha = 0,8995495$$

Tabla 4 Nivel de confiabilidad

Confiabilidad					
Muy baja	Baja	Regular	Aceptable	Elevada	
0				1	
0% de confiabilidad en la medición (la medición está contaminada de error)			100% de confiabilidad en la medición (no hay error)		

Fuente: Montero (2022)

3.1.1 Análisis de resultados del Test de Caras-R

Test de percepción de diferencias – revisado

Tabla 5 Test Caras-r Eneatipo

Eneatipo	Valor
Muy alto	1
Alto	4
Medio alto	3
Medio	17
Medio bajo	2
Bajo	5
Muy bajo	5

Fuente: Montero (2022)

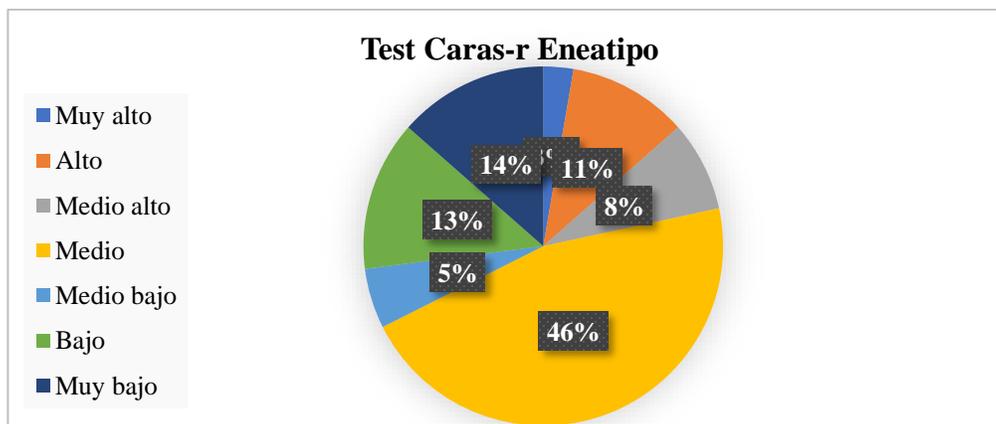


Gráfico 2 Test caras-r
Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

La aplicación del test de caras -r (percepción de diferencias-revisado) que se realizó a una muestra de 37 estudiantes en las Unidades Educativas “León Becerra” y “Horizontes”, se observa que con un porcentaje del 46% que corresponde a 17 estudiantes tienen una atención media, datos reflejados por los baremos del eneatis correspondiente, el 14% que corresponde a 5 niños tienen una atención muy baja, datos reflejados por los baremos del eneatis correspondiente, el 13% que corresponde a 5 niños tienen atención baja, datos reflejados por los baremos del eneatis correspondiente, el 11% correspondiente a 4 estudiantes en los cuales se puede observar que tienen atención alta, datos reflejados por los baremos del eneatis correspondiente, el 8% que corresponde a 3 niños tienen una atención media alta, datos reflejados por los baremos del eneatis correspondiente, el 5% que corresponde a 2 estudiantes tienen una atención media baja, datos reflejados por los baremos del eneatis correspondiente, el 3% correspondiente a 1 estudiante se puede observar que tiene una atención muy alta, datos reflejados por los baremos del eneatis correspondiente.

Se evidencia que la mayoría de los niños están dentro de la norma debido que presentan una atención media conforme a los resultados obtenidos en la aplicación del test de caras, los resultados se obtuvieron mediante los baremos correspondientes del test de caras-r.

3.1.2 Cuestionario sobre Aprendizaje Significativo

Pregunta 1 ¿Considera importante que las matemáticas se aprenderían de una manera eficaz a través de un muñeco tecnológico?

Tabla 6 Matemáticas y su eficacia

Pregunta 1	
Alternativa	Frecuencia
Siempre	10
Casi siempre	14
A veces	13
Nunca	0
Total	37

Fuente: Cuestionario estructurado

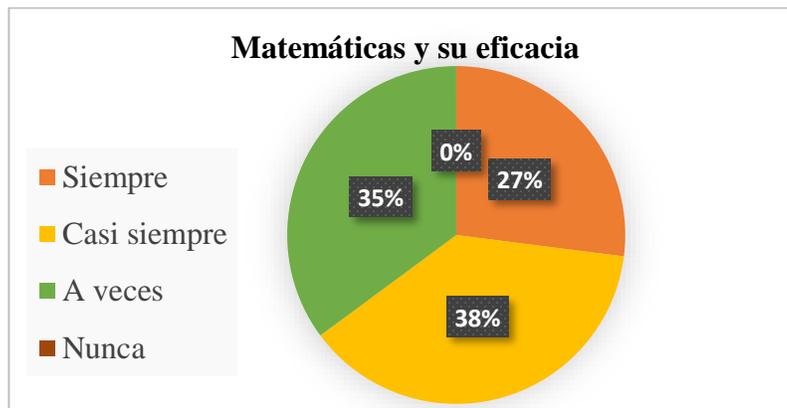


Gráfico 3 Matemáticas y su eficacia

Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

La aplicación del cuestionario de aprendizaje significativo que se realizó a una muestra de 37 estudiantes, mismos que consideran importante que las matemáticas si se aprendiesen de una manera eficaz a través de un muñeco tecnológico con un porcentaje del 38% que corresponde casi siempre, el 35% que corresponde a veces y un 27% correspondiente a siempre.

Mayoritariamente los estudiantes consideran importante que las matemáticas se aprenderían de una manera eficaz a través de un muñeco tecnológico, ya que esto despierta el interés y la motivación sobre todo en estudiantes de cortas edades.

Pregunta 2 ¿Tu docente utiliza herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje en las matemáticas?

Tabla 7 Docente utiliza herramientas tecnológicas

Pregunta 2	
Alternativa	Frecuencia
Siempre	4
Casi siempre	25
A veces	7
Nunca	1
Total	37

Fuente: Cuestionario estructurado

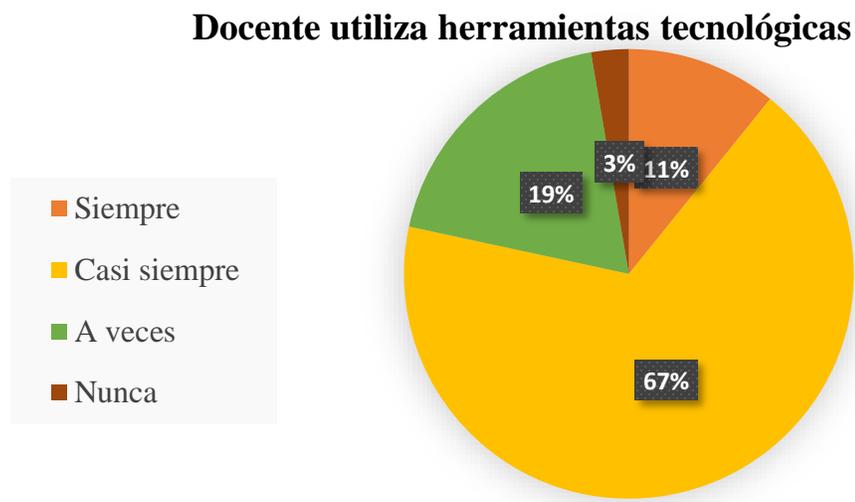


Gráfico 4 Docente utiliza herramientas tecnológicas

Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

Una vez aplicado el cuestionario a 37 estudiantes, se evidencia que el 67% manifiesta casi siempre la docente utiliza recursos tecnológicos, mientras que el 19% responde a veces, el 11% responde siempre y finalmente el 3% responde que nunca.

La mayoría de los estudiantes manifiestan que su docente si utiliza herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje en las matemáticas, siendo esto un elemento positivo dentro del manejo de las estrategias del aula lo cual facilito el uso del muñeco tecnológico.

Pregunta 3 ¿Te agradaría aprender matemáticas mediante la utilización de un peluche tecnológico?

Tabla 8 Las matemáticas y un peluche tecnológico

Pregunta 3	
Alternativa	Frecuencia
Siempre	17
Casi siempre	9
A veces	10
Nunca	1
Total	37

Fuente: Cuestionario estructurado

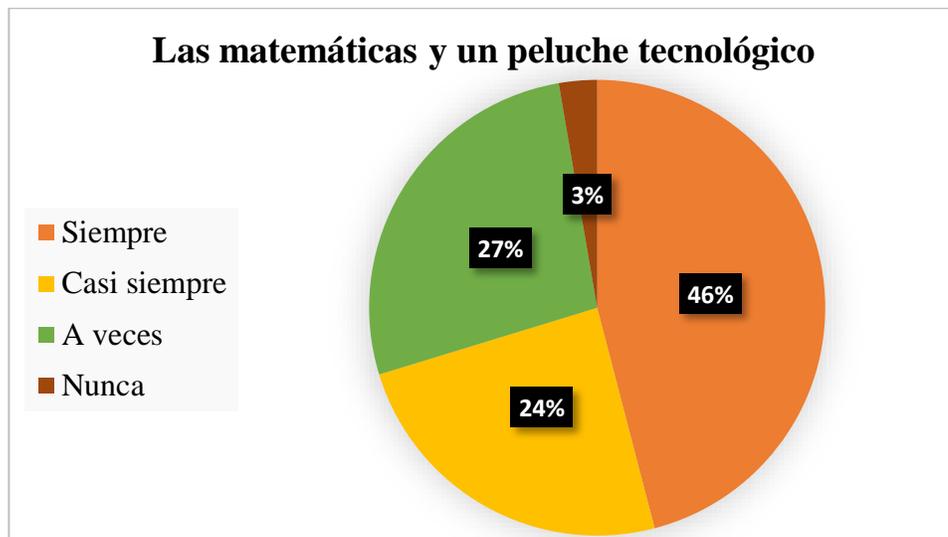


Gráfico 5 Las matemáticas y un peluche tecnológico

Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

Una vez aplicado el cuestionario de aprendizaje significativo a 37 estudiantes, se observa que el 46% les gustaría aprender matemáticas con un prototipo, mientras que el 27% responde a veces, el 24% responde a casi siempre y finalmente un 3% responde nunca.

La mayoría de los estudiantes manifiestan que les agradaría aprender matemáticas mediante un muñeco tecnológico, siendo esto importante para su aprendizaje de una manera más didáctica y menos convencional.

Pregunta 4 ¿Te gustaría aprender a resolver ejercicios matemáticos con videos dinámicos?

Tabla 9 Resolver ejercicios con videos

Pregunta 4	
Alternativa	Frecuencia
Siempre	24
Casi siempre	11
A veces	2
Nunca	0
Total	37

Fuente: Cuestionario estructurado



Gráfico 6 Resolver ejercicios con videos

Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

Una vez aplicado el cuestionario de aprendizaje significativo a 37 estudiantes, se observa que el 65% les gustaría aprender a resolver sumas y restas con videos dinámicos, mientras que el 30% responde a casi siempre, y finalmente un 5% responde a veces.

Mayoritariamente los estudiantes consideran que las matemáticas se aprenderían de mejor manera mediante videos dinámicos, ya que esto despierta la motivación de aprender una manera diferente.

Pregunta 5 ¿Respondo preguntas con facilidad sobre lo aprendido en mis clases de matemáticas, después de haber utilizado el muñeco tecnológico?

Tabla 10 Responde preguntas con facilidad

Pregunta 5	
Alternativa	Frecuencia
Siempre	11
Casi siempre	16
A veces	7
Nunca	3
Total	37

Fuente: Cuestionario estructurado

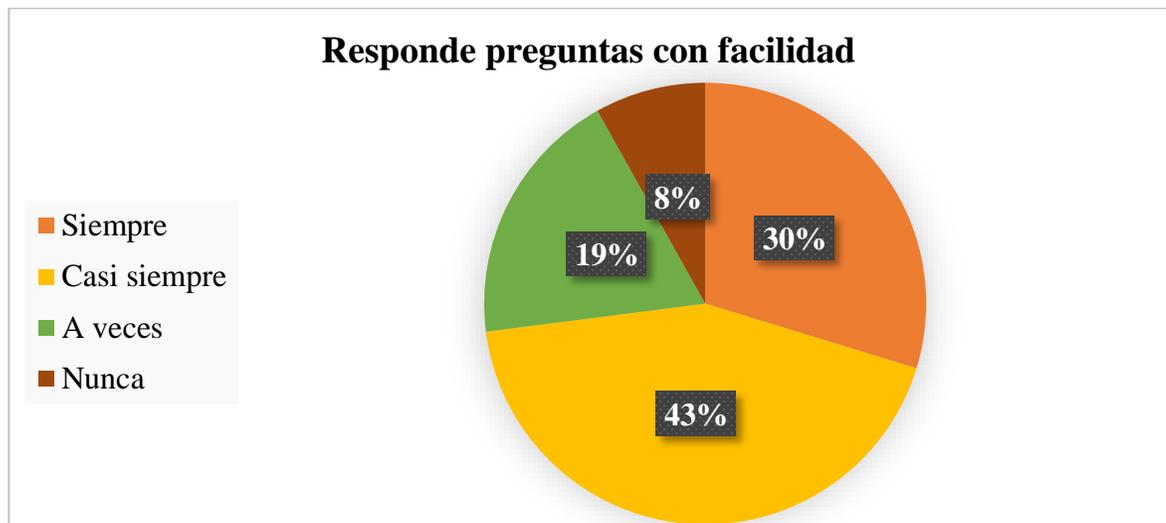


Tabla 11 Responde preguntas con facilidad

Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

Una vez recopilada la información del cuestionario de aprendizaje tomado a 37 estudiantes, se evidencia que el 43% responde con facilidad a preguntas sobre ejercicios matemáticos, mientras que el 30% responde a siempre, el 19% responde a veces y finalmente un 8% responde a nunca.

La mayoría de los estudiantes pueden responder con facilidad preguntas sobre lo aprendido en clases después de usar el muñeco tecnológico, dando así a conocer que la utilidad del muñeco es de gran implemento en un aula de clases.

Pregunta 6 ¿Crees importante que tus padres te ayuden en matemáticas para la resolución de problemas?

Tabla 12 Resolución de problemas

Pregunta 6	
Alternativa	Frecuencia
Siempre	23
Casi siempre	5
A veces	9
Nunca	0
Total	37

Fuente: Cuestionario estructurado



Gráfico 7 Resolución de problemas

Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

Obtenida la información del cuestionario de aprendizaje tomado a 37 estudiantes, se observa que el 62% responde a que es importante la ayuda de sus padres en las matemáticas, mientras que el 24% responde a veces, y finalmente un 14% responde a casi siempre.

Mayoritariamente los estudiantes comentan que es fundamental la ayuda de sus padres para la resolución de problemas matemáticos, siendo esto un aspecto positivo dentro de su enseñanza-aprendizaje.

Pregunta 7 ¿Consideras importante reforzar tus conocimientos para resolver problemas mediante la utilización de un muñeco tecnológico?

Tabla 13 Reforzar conocimientos

Pregunta 7	
Alternativa	Frecuencia
Siempre	14
Casi siempre	13
A veces	8
Nunca	2
Total	37

Fuente: Cuestionario estructurado

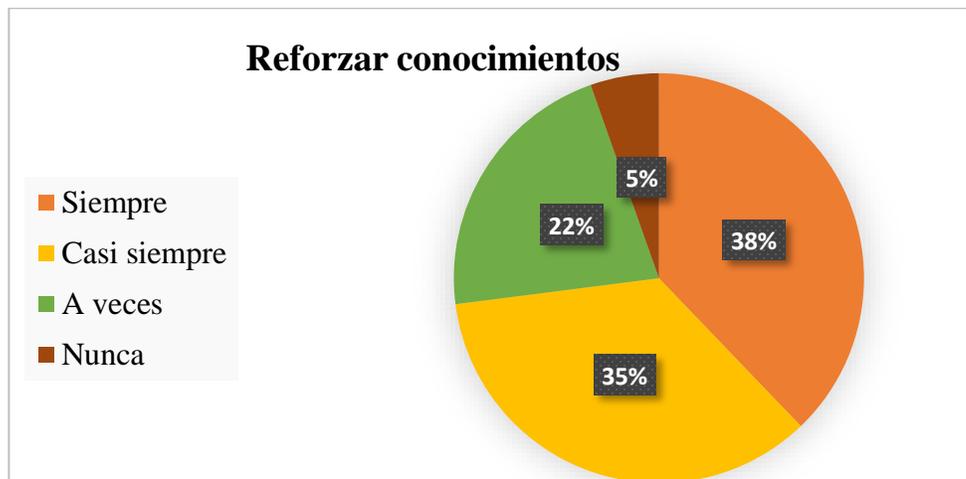


Gráfico 8 Reforzar conocimientos

Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

Los datos reflejados del cuestionario de aprendizaje tomado a 37 estudiantes, se observa que el 38% responde que es importante reforzar conocimientos mediante el prototipo, mientras que el 35% responde a casi siempre, el 22% responde a veces y finalmente un 5% responde a nunca.

En la mayoría de los estudiantes manifiestan que es importante reforzar sus conocimientos para resolver problemas mediante la utilización de un muñeco tecnológico, teniendo éxito en la funcionalidad del muñeco dentro de un aula de clases para beneficio de los estudiantes de corta edad.

Pregunta 8 ¿Consideras importante que tu profesora utilice la tecnología para aprender de manera didáctica?

Tabla 14 Aprender de manera didáctica

Pregunta 8	
Alternativa	Frecuencia
Siempre	27
Casi siempre	5
A veces	5
Nunca	0
Total	37

Fuente: Cuestionario estructurado

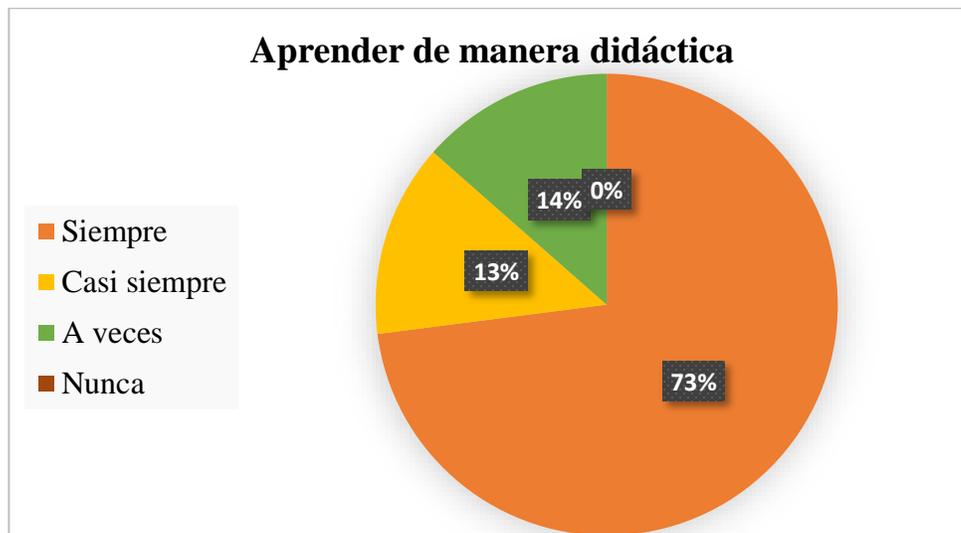


Gráfico 9 Aprender de manera didáctica

Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

La aplicación del cuestionario de aprendizaje tomado a 37 estudiantes, manifiestan que el 73% responde que sería de gran ayuda que su maestra utilice la tecnología, mientras que el 14% responde a veces, y finalmente un 13% responde a casi siempre.

La mayoría de los estudiantes manifiestan que si su docente utilizara la tecnología para aprender de manera didáctica se mejorara el proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas, siendo esto un elemento positivo de las estrategias del aula.

Pregunta 9 ¿Crees que el muñeco tecnológico te ayudara a tener una mejor atención mientras aprendes las operaciones concretas?

Tabla 15 Mejorar atención

Pregunta 9	
Alternativa	Frecuencia
Siempre	16
Casi siempre	11
A veces	10
Nunca	0
Total	37

Fuente: Cuestionario estructurado

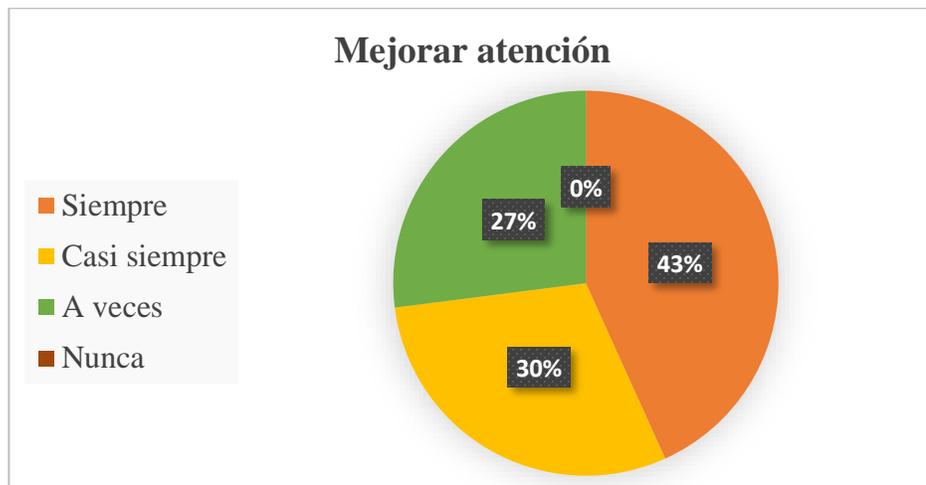


Gráfico 10 Mejorar atención

Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

Los datos obtenidos del cuestionario de aprendizaje tomado a 37 estudiantes manifiestan que el 43% responde que el muñeco tecnológico ayudo a tener una mejor atención mientras se suma y resta, mientras que el 30% responde a casi siempre, y finalmente un 27% responde a veces.

Mayoritariamente los estudiantes manifiestan que el muñeco tecnológico si ayuda a tener una mejor atención mientras aprenden las operaciones concretas, siendo esto de gran ayuda para los estudiantes y docente porque ayuda a reflejar los conocimientos adquiridos dentro de un aula de clase.

Pregunta 10 ¿Cree importante que se resuelvan operaciones concretas de manera digital para mejorar su pensamiento abstracto?

Tabla 16 Resolución de operaciones concretas

Pregunta 10	
Alternativa	Frecuencia
Siempre	22
Casi siempre	6
A veces	7
Nunca	2
Total	37

Fuente: Cuestionario estructurado



Gráfico 11 Resolución de operaciones concretas

Fuente: Montero (2022)

Análisis e interpretación

La aplicación del cuestionario de aprendizaje tomado a una muestra de 37 estudiantes manifiesta que el 60% responde que es importante resolver sumas y restas de manera digital, mientras que el 19% responde a veces, el 16% responde a veces y finalmente un 5% responde a nunca.

La mayoría de los estudiantes consideran importante que se resuelvan operaciones concretas de manera digital para mejorar su pensamiento abstracto, siendo esto un aspecto positivo para el manejo de las estrategias dentro y fuera del aula de clases lo cual facilita su proceso de aprendizaje.

3.2 Verificación de Hipótesis

Para realizar la verificación de la hipótesis se procedió a utilizar el estadístico chi cuadrado la cual permitió comprobar una de las siguientes hipótesis.

La atención y el aprendizaje significativo de las matemáticas, relacionado con un muñeco tecnológico para los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”.

Modelo Lógico

Ho: La atención NO incide en el aprendizaje significativo de las matemáticas, relacionado con un muñeco tecnológico en los estudiantes de segundo y tercer año de educación básica.

Hi: La atención SI incide en el aprendizaje significativo de las matemáticas, relacionado con un muñeco tecnológico en los estudiantes de segundo y tercer año de educación básica.

Modelo matemático

Ho: $O = E$

Hi: $O \neq E$

Modelo estadístico

$$X_C^2 = \sum \left[\frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

Selección del nivel de significación

Para la comprobación de la hipótesis se utilizará el nivel de confianza del alfa de Cronbach $\alpha = 0.05$.

Descripción de la Población

Se tomo como muestra aleatoria a los estudiantes de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes” de la ciudad de Ambato.

Especificación del estadístico

Se trata de una tabla de contingencia de 4 filas por 4 columnas mediante la aplicación de la formula estadística correspondiente.

$$X^2 = \sum \left[\left(\frac{O - E}{E} \right)^2 \right]$$

Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

Se procede a establecer los grados de libertad tomando en cuenta que la tabla está conformada por 4 filas y 4 columnas:

$$gl = (f-1) (c-1)$$

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

$$gl = 9$$

Por lo cual con 9 grados de libertad y un nivel de significancia de un nivel de 0.05 la tabla del chi cuadrado es 16,919, por lo tanto, si el chi cuadrado tabular es menor al chi cuadrado calculado se aceptará la H_0 , caso contrario se la rechazará.

La curva del chi cuadrado tabular se puede observar en la gráfica tomada de la calculadora GeoGebra.

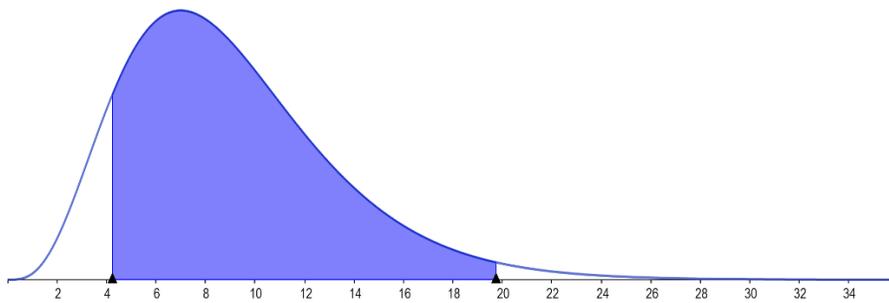


Gráfico 12 Chi cuadrado calculado

Fuente: GeoGebra

Frecuencias Observadas

Tabla 17 Frecuencias Observadas

Preguntas	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	Total
¿Te gustaría aprender a resolver ejercicios matemáticos con videos dinámicos?	24	11	2	0	37
¿Cree importante que se resuelvan operaciones concretas de manera digital para mejorar su pensamiento abstracto?	22	6	7	2	37
¿Crees que el muñeco tecnológico te ayudara a tener una mejor atención mientras aprendes las operaciones concretas?	16	11	10	0	37
¿Consideras importante que tu profesora utilice la tecnología para aprender de manera didáctica?	28	4	5	0	37
Total	90	32	24	2	148

Fuente: Montero (2022)

Frecuencias Esperadas

Tabla 18 Frecuencias Esperadas

Preguntas	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	Total
¿Te gustaría aprender a resolver ejercicios matemáticos con videos dinámicos?	22.50	8,00	6,00	0,50	37
¿Cree importante que se resuelvan operaciones concretas de manera digital para mejorar su pensamiento abstracto?	22.50	8,00	6,00	0,50	37
¿Crees que el muñeco tecnológico te ayudara a tener una mejor atención mientras aprendes las operaciones concretas?	22.50	8,00	6,00	0,50	37
¿Consideras importante que tu profesora utilice la tecnología para aprender de manera didáctica?	22.50	8,00	6,00	0,50	37
Total	90	32	24	2	148

Fuente: Montero (2022)

Chi Cuadrado

Tabla 19 Chi Cuadrado Calculado

0	E	O-E	(O-E)2	(O-E)2/E
0	0,50	-0,50	0,25	0,5
2	6	-4,00	16,00	2,666
11	8	3,00	9,00	1,125
24	22,5	1,50	2,25	0,1
2	0,50	1,50	2,25	4,5
7	6	1,00	1,00	0,166
6	8	-2,00	4,00	0,5
22	22,5	-0,50	0,25	0,011
0	0,50	-0,50	0,25	0,5
10	6	4,00	16,00	2,666
11	8	3,00	9,00	1,125
16	22,5	-6,50	42,25	1,877
0	0,50	-0,50	0,25	0,5
5	6	-1,00	1,00	0,166
4	8	-4,00	16,00	2
28	22,5	5,50	30,25	1,344
Chi Cuadrado Calculado				19,75

Fuente: Montero (2022)

Chi Cuadrado Tabular

Chi Cuadrado Tabular 16,919

$G1=(c-1) *(f-1)$ 9

Nivel de confianza 0,05

Decisión Hipótesis Alternativa

Decisión 16,919 > 19,75 Si

Decisión Final y Discusión

Para obtener los resultados finales se realizó la correlación de las variables Atención y Aprendizaje significativo. Se trabajó en base con un margen de error del 0,05. En la Variable Independiente se consideró el nivel de atención de los estudiantes derivados estos en el nivel de atención muy alta, nivel de atención alta, nivel de atención medio-alto, nivel de atención medio, nivel de atención medio-bajo, nivel de atención muy bajo. Los resultados fueron correlacionados con la Variable Dependiente, determinada en medir el aprendizaje significativo de los estudiantes con la escala de Likert puntuación denominada de la siguiente manera: 4 siempre, 3 casi siempre, 2 a veces y finalmente 1 nunca.

Los resultados alcanzados permiten afinar que la atención incide con el aprendizaje significativo de los estudiantes de segundo y tercer año de básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”.

Los valores obtenidos en el factor de la atención fueron correlacionados y se obtuvieron los valores oportunos para rechaza la Hipótesis Nula H_0 y dar aceptación a la Hipótesis alternativa H_1 . Los resultados obtenidos demuestran que entre la atención y el aprendizaje significativo existe un índice de correlación del Chi cuadrado Tabular con 9 grados de libertad y un nivel de confianza de 0,05 el cual indica en su tabla de distribución un valor de 16,919, siendo menor al Chi cuadrado Calculado con un valor del 19,75, lo que ratifica la aceptación de la Hipótesis Alternativa H_1 , la misma demuestra que la Atención Si incide en el Aprendizaje Significativo de las matemáticas mediante un muñeco tecnológico.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

A partir de la investigación realizada y datos obtenidos de la misma se logró apreciar las siguientes conclusiones:

Basados en la investigación realizada se concluye que la atención si influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas, esto se pudo comprobar a través del test y cuestionario utilizados antes y después de la interacción de los estudiantes de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”, es así que una vez utilizada la herramienta del Chi Cuadrado arrojó un resultado positivo hacia el interés de motivar a los estudiantes con la utilización del muñeco tecnológico.

De la misma manera a través de las diversas fuentes bibliográficas existentes, como son: revistas científicas, artículos científicos, libros, tesis, entre otros se logró fundamentar teóricamente lo correspondiente a la atención y el aprendizaje significativo de las matemáticas, cabe destacar que un buen aprendizaje significativo va de la mano con un buen nivel de atención en el proceso de enseñanza -aprendizaje.

Se concluye que la atención en los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”, analizadas mediante el Test de Caras-r, Test de Percepción de Diferencias- Revisado se pudo evidenciar que en su mayoría con un porcentaje del 46% de estudiantes tienen una atención media, a su vez el Cuestionario de aprendizaje significativo realizado después de la utilización del muñeco tecnológico, arrojó resultados favorables con positivismo entre la atención y aprendizaje significativo de las matemáticas a través del muñeco tecnológico.

Se determina que la elaboración de un muñeco tecnológico es de gran ayuda para reforzar el aprendizaje significativo de las matemáticas, gracias al mismo la atención de los niños de segundo y tercer año de educación básica de la Unidad Educativa “León Becerra” y Unidad Educativa “Horizontes”, mejoró debido a que los muñecos elaborados llamaban su atención con los videos dinámicos que se reproducían al pasar una tarjeta, dando esto una motivación en los estudiantes para mejorar su participación dentro del aula de clases.

4.2 Recomendaciones

Al considerar la influencia de un muñeco tecnológico para mejorar la atención y el aprendizaje significativo de las matemáticas se recomienda la implementación de técnicas complementadas con tecnología en un aula de clase para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los pequeños de cortas edades. Test de caras

Se recomienda para futuras investigaciones basadas en el ámbito educativo fusionado con la tecnología, tomar en cuenta la bibliografía del presente proyecto como una guía para ampliar la fundamentación de las teorías que corresponden a la atención mientras se usa e implementa el muñeco tecnológico para motivación de los niños mientras se va aprendiendo de una manera entretenida y dinámica las operaciones concretas.

Es recomendable la utilización de muñecos tecnológicos para reforzar el aprendizaje en las distintas materias, pues los estudiantes sienten curiosidad con elementos nuevos en su ambiente educativo, es así como las herramientas tecnológicas ayudan a los estudiantes de cortas edades en su escolaridad.

Se considera recomendable la creación y promoción de kits tecnológicos básicos como el usado en esta investigación que sean de bajo costo y al alcance de todas las personas que lo necesiten para el reforzamiento de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, para que este kit sea usado en todos los niveles de estudio de educación básica.

B. MATERIALES DE REFERENCIA

Bibliografía

- Acosta Rodas, P. (2021). Implementation of Virtual Learning Objects in the Development of Mathematical Skills: A Qualitative Analysis from the Student Experience. *Communications in Computer and Information Science*, 17-30.
- Aguilera M, M. (2011). *ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA, EN 4º, 5º Y 6º GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA*. Barcelona.
- Álvarez, J., & Jurgenson, G. (2014). La investigación cualitativa. *XIKUA*.
- Arduino, A. (2018). *Aprendiendo Arduino*. Aprendiendo Arduino: <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2016/07/06/arduino-web-server/>
- Binda Ugalde, N., & Balbastre Bernavent, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de Ciencias Economicas*, 3(2), 179-187.
- Cabero Almenara, J. (2007). *Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidad, riesgos y necesidades*. Madrid, España: McGraw Hill.
- Cadena Iñiguez, P., Aguilar Ávila , J., Salinas Cruz, E., & Rendón Medel, R. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *REDALYC*.
- Calero, M. A. (2021). *ESTRATEGIA ACTIVA DE LECTOESCRITURA PARA EL APRENDIZAJE*. Ambato.
- Castro Paniagua, W., & Oseda Gago, D. (2017). Estudio de estrategias cognitivas, metacognitivas y socioemocionales: Su efecto en estudiantes. *REDALYC*, 33(84), 557-576.

- Chrobak, R. (2017). *El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico*.
- Condor Herrera. (2021). The impact of a technological intervention program on learning mathematical skills. *Education and Information Technologies*.
- Corona, H. (2016). *LAS REDES SOCIALES: UNA NUEVA HERRAMIENTA DE DIFUSIÓN*. Reflexiones, vol. 91, núm. 2, 2012, pp. 121-128.
- Cristina, S. (2011). Tok: Interface Tangible para crear y narrar.
- Culturacion. (s.f.). *Culturacion*. Retrieved 10 de 08 de 2018, from <http://culturacion.com/que-es-y-para-que-sirve-mysql/>
- Delgado, L. (2020). Augmented Reality as a Didactic Resource for Teaching Mathematics. *Applied Sciences*.
- Espejo R, & S. (2017). Metodologías activas para el aprendizaje.
- Estrada, G. A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Aprendizaje y Rendimiento Académico*,.
- Ezpeleta , J. (2013). TICO: Tableros Interactivos de.
- Furtado, A. &. (2008). e-du box: educational multimedia with tangible-enhanced interaction. *researchgate*.
- Garcia, J. (20 de 04 de 2016). *Aplicaciones Informaticas*. Retrieved 20 de 08 de 2018, from <https://basicinfoweb.wordpress.com/2016/04/20/que-son-los-servicios-web-y-para-que-sirven/>
- Guerrero, J. (2016). *Selección del microcontrolador que se empleará, se debe desarrollar el algoritmo de control de los actuadores, programación del microcontrolador con el algoritmo desarrollado. Debe de posibilitarse la comunicación entre el modem y el microcontrolador, igu*. Mexico.
- Health, P. C. (2007). Prestar atención: ¿Qué significa para los bebés y los niños en edad de aprender a caminar? *Programa California Childcare Health*.
- Henao, C. (2018). *Diseño de una Interfaz Tangible que apoye el desarrollo de habilidades de Pensamiento*. Cali.

- Hernández, I., Lay, N., Herrera, H., & Rodríguez, M. (2021). Estrategias pedagógicas para el. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(2).
- Herrador, R. E. (2009). *Guía de Usuario de Arduino*. Cordoba.
- Ishii, H. (2017). "Pedazos tangibles". *Bits tangibles: más allá de los píxeles* .
- Jadán Guerrero, J., & Ramos Galarza, C. (2020). Intervención de conciencia fonológica y desarrollo de habilidades básicas de alfabetización con Kiteracy-PiFo. *Advances in Human Factors and Systems Interaction*, 319-325.
- Jenkins, H. (2007). Transmedia Storytelling 101. *CONFESSIONS OF AN ACA-FAN*.
- Jose, G. (2016). *CONTROL DE RIEGO PARA PEQUEÑOS JARDINES EN CASAS HABITACION HACIENDO USO DE UNA APLICACION ANDROID*. Mexico.
- Kinder, M. (1991). *Playing with power in movies, television, and video games: From Muppet babies to teenage mutant Ninja Turtles*. Berkeley. . Los Angeles: : University of California Press.
- Llopis Llabrés, I. (2015). *Consecuencias de las Nuevas Tecnologías en las relaciones familiares en el hogar*. España.
- Maite, L. F. (2014). *Storytelling transmedia Factores que influyen en la participación activa del usuario en campañas publicitarias basadas*.
- Maldonado Valencia, M. A. (1 de 10 de 2017). *espaciologopedico.com*.
 espaciologopedico.com:
<https://www.espaciologopedico.com/revista/articulo/241/perspectiva-ventajas-y-requisitos-del-aprendizaje-significativo.html>
- Mangado, P. (2017). *La narrativa transmedia en el aprendizaje de lenguas extranjeras en Educación Primaria: revisión de estudios y propuestas*. Universidad de Rioja.
- Maricruz, C. (2011). *narrativa transmedia como estrategia correctiva para la interferencia sintácticomorfológica del español en la producción escrita del idioma inglés de los estudiantes de nivel pre-intermedio del Programa de Suficiencia en la Universidad de las Fuerzas Arma*.

- Martí, F. (2006). *El impacto de las TIC en las familias*. España.
- Molina Alvarez, A. (2013). *Storytelling y la Transmedia* .
- Nugent, C. C. (2013). *Ambient Assisted*.
- Orozco, G. (2006). Comunicación social y cambio tecnológico: un escenario de múltiples desordenamientos. En *Comunicación, universidad y sociedad del conocimiento. actas del IV Congreso Internacional*, 149.
- Peretz C, K. A. (2011). *Computer-Based, Personalized Cognitive Training versus Classical Computer Games: A Randomized Double-Blind Prospective Trial of Cognitive Stimulation - Neuroepidemiology*.
- Ramírez Soleda, M. (2008). *Triangulación e instrumentos para análisis de datos*.
- Ramos Galarza, C. (2021). E-Learning and M-Learning Technological Intervention in Favor of Mathematics. *Springer*.
- Ruff, H. &. (2003). *Development of Attention and Distractibility in the First 4 Years of Life*.
- SANCHEZ SOTO, I., PULGAR NEIRA, J., & RAMIREZ DIAZ, M. (2015). Estrategias cognitivas de aprendizaje significativo en estudiantes de tres titulaciones de Ingeniería Civil de la Universidad del Bío-Bío. *SCIELO*, 36(2), 122-145.
- Suárez Cárdenas, A. (2015). Desarrollo de la lectoescritura mediante TIC y recursos educativos abierto. *Revista de Innovación Educativa*.
- Valle, A., González Cabanach, R., Cuevas González, L., & Fernández Suárez, A. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*(6), 53-68.
- Venemedia. (14 de 11 de 2014). *Definición de PHP*. Retrieved 30 de 08 de 2018, from <https://conceptodefinicion.de/php/>
- Zuluaga Valencia, B. (2007). *EVOLUCIÓN EN LA ATENCIÓN, LOS ESTILOS COGNITIVOS Y EL CONTROL DE LA HIPERACTIVIDAD EN NIÑOS Y NIÑAS CON DIAGNÓSTICO DE TRASTORNO DEFICITARIO DE*

ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD. Significados.com:
<https://www.significados.com/atencion/>

ANEXOS

Anexo 1 Test de Caras-r

CARAS-R

Apellidos y nombre

Sexo V M Edad / / Fecha / /

Centro/Entidad

Curso/Puesto

INSTRUCCIONES

Observa la siguiente fila de caras. Una de las caras es distinta a las otras. La cara que es distinta está marcada.



¿Ves el motivo por el cual la cara del medio está marcada? La boca es la parte distinta.

A continuación hay otra fila de caras. Míralas e identifica cuál es distinta a las otras dos (sin realizar ninguna marca).



Efectivamente, es la cara que está a la derecha ya que la *dirección del pelo* es diferente a las otras dos.

A continuación encontrarás otros dibujos parecidos para que te acostumbres a la dinámica de la prueba.

Cejas		Pelo	
Boca		Ojos	
Pelo		Boca	

Quando se te indique, vuelve la hoja y comienza la prueba. En cada grupo de tres caras marca con una cruz (X) la que es diferente, tal y como se ha explicado. Puedes trabajar por filas o por columnas, según prefieras. Trabaja rápidamente, pero trata de no cometer errores. **Dispones de TRES MINUTOS.**

ESPERA LA SEÑAL DE COMIENZO.

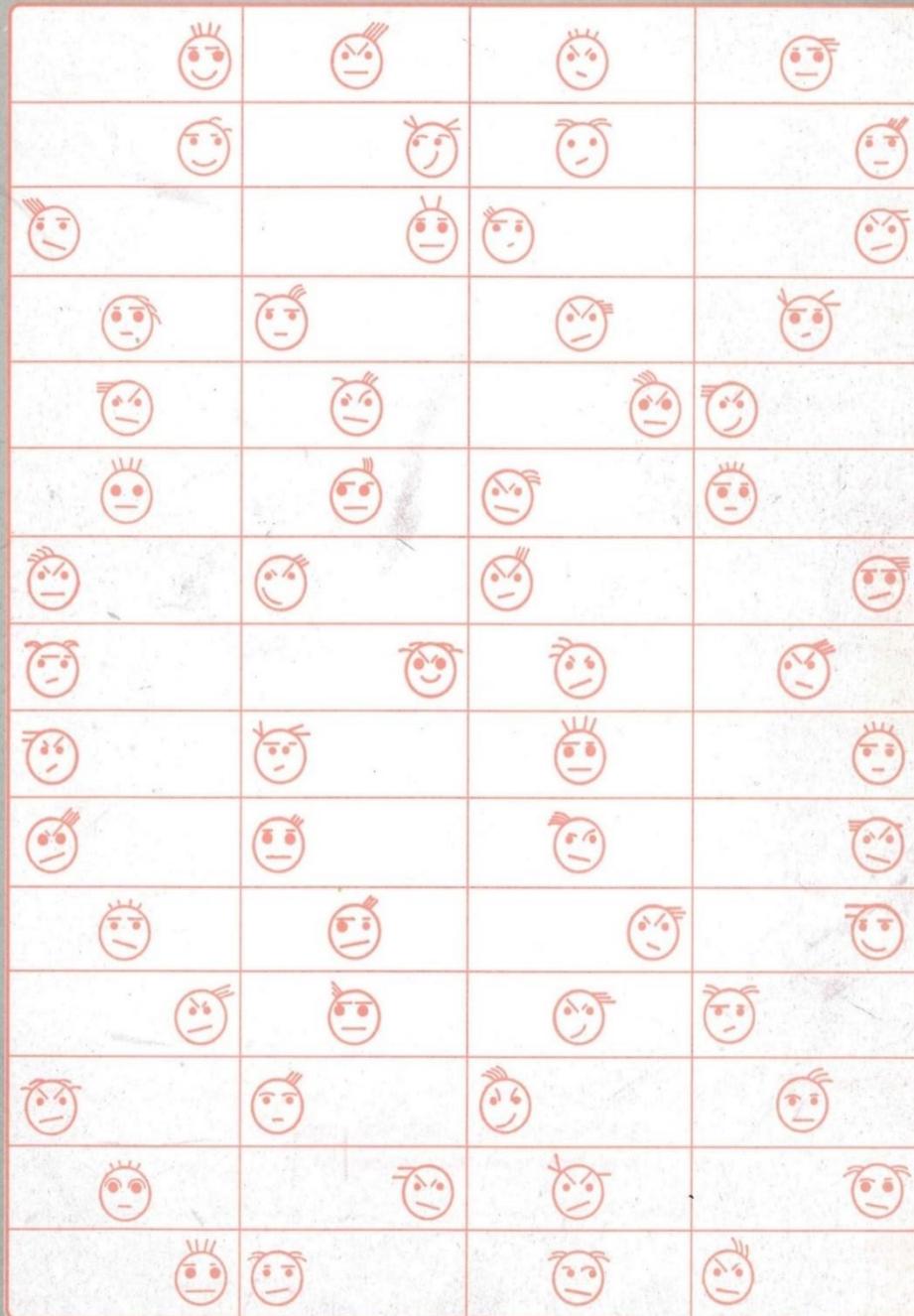


Copyright © 1973, 2009, 2012 by TEA Ediciones, S.A.U, Madrid, España.
Edita: TEA Ediciones, S.A.U.; Fray Bernardino Sahagún, 24 - 28036 Madrid, España - Este ejemplar está impreso en **DOS TINTAS**. Si le presentan otro en tinta negra, es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propio, **NO LA UTILICE** - Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial. Impreso en España. Printed in Spain.

INSTRUCCIONES DE CORRECCIÓN

- **CUENTE** el número de caras de la plantilla sobre las que se ha realizado la marca (aciertos, A) y el número de marcas que se han realizado fuera de las caras (errores, E). Anote las puntuaciones directas (PD) en el recuadro de la derecha.
- **RESTE** el número de errores al número de aciertos (A-E) y traslade la puntuación directa a la casilla correspondiente.
- **CALCULE** la puntuación directa de ICI. Para ello realice el siguiente cálculo $\left(\frac{A-E}{A+E}\right) \times 100$ y anote el resultado.
- **CONSULTE** los baremos del manual para convertir las puntuaciones directas en puntuaciones transformadas (percentiles o típicas).

	PD	PT
A		
E		
A-E		
ICI		



Anexo 2 Cuestionario de Aprendizaje Significativo

INSTRUMENTO DE APOYO

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO Y TERCERAÑO DE EDUCACION BASICA

N	PREGUNTA	4 Siempre	3 Casi Siempre	2 A veces	1 Nunca
1	¿Considera importante que las matemáticas se aprenderían de una manera eficaz a través de un muñeco tecnológico?				
2	¿Tu docente utiliza herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje en las matemáticas?				
3	¿Te agradaría aprender matemáticas mediante la utilización de un peluche tecnológico?				
4	¿Te gustaría aprender a resolver ejercicios matemáticos con videos dinámicos?				
5	¿Respondo preguntas con facilidad sobre lo aprendido en mis clases de matemáticas, después de haber utilizado el muñeco tecnológico?				
6	¿Crees importante que tus padres te ayuden en matemáticas para la resolución de problemas?				
7	¿Consideras importante reforzar tus conocimientos para resolver problemas mediante la utilización de un muñeco tecnológico?				
8	¿Consideras importante que tu profesora utilice la tecnología para aprender de manera didáctica?				
9	¿Crees que el muñeco tecnológico te ayudara a tener una mejor atención mientras aprendes las operaciones concretas?				
10	¿Cree importante que se resuelvan operaciones concretas de manera digital para mejorar su pensamiento abstracto?				

Anexo 3 Alfa Cronbach

Tabla 20 Alfa Cronbach

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Suma
Mathias Adrian Naranjo Bustos	2	4	2	3	1	2	1	3	2	4	24
Alejandro Velasquez	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	24
Benjamin loor	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	22
Paul Silva	2	2	2	3	3	4	3	4	3	2	28
Emilio Arismendi	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	33
Doménica Viteri	3	4	3	4	3	4	2	4	4	2	33
Kerry Luna Adam Ortiz	2	4	4	4	3	4	3	4	3	4	35
Renata Grace Criollo Álvarez	4	2	4	4	3	2	4	4	4	3	34
Julián André Neumeister Santin	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	30
Mathew Alejandro Amores Cruz	3	1	1	3	2	4	2	2	2	2	22
Paulo Emilio Gordon Manjarres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
Nicolás Alejandro Ulloa Paredes	2	2	3	4	1	2	3	3	2	1	23
Francisco Ezequiel Narvaez Acosta	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39
Larissa Victoria Yunapanata Pino	2	2	2	3	2	2	1	2	2	1	19
Emma Valentina Domínguez Gavilanes	2	4	2	3	4	2	2	4	2	2	27
Jacob tusa toro	2	3	2	4	3	4	3	3	3	4	31
Antonella Naranjo	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39
María Emilia Salazar Aguilar	2	3	3	4	4	4	3	4	3	3	33

José Manuel Jiménez Mayorga	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	36
Víctor Eduardo Pico Pico	2	3	2	4	2	2	3	2	2	3	25
Jeremy Adrian Medina Villena	2	3	3	4	1	4	2	4	4	4	31
Rueda María Celeste	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	36
Muñoz Naranjo Mateo Sebastián	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	38
Vargas Ruiz Andrea Salomé	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	36
Chimborazo Chimborazo Ángel Geovani	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	35
Isabela Bianca Vela Jaramillo	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	35
Andrés Flores	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	35
Emma Martina Paredes Gutiérrez	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	35
López Barrionuevo Daniel Alejandro	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	33
García Samuel	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	35
Pablo Manzano	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	30
Renata Chonata Velastegui	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39
Erick Naranjo	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	38
Julian Romo	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	38
Marcos Unquinchano	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	38
Yarely Cueva Eugenio	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	38
Marjouri Brigitte Poalacin	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	38
VARP	0,615	0,420	0,819	0,349	0,837	0,721	0,807	0,505	0,676	0,911	34,999

Fuente: Montero (2022)

Anexo 4 Chi Cuadrado

Tabla 21 Chi Cuadrado

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total
Mathias Adrian Naranjo Bustos	2	4	2	3	1	2	1	3	2	4	24
Alejandro Velasquez	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	24
Benjamin loor	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	22
Paul Silva	2	2	2	3	3	4	3	4	3	2	28
Emilio Arismendi	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	33
Doménica Viteri	3	4	3	4	3	4	2	4	4	2	33
Kerry Luna Adam Ortiz	2	4	4	4	3	4	3	4	3	4	35
Renata Grace Criollo Álvarez	4	2	4	4	3	2	4	4	4	3	34
Julián André Neumeister Santin	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	30
Mathew Alejandro Amores Cruz	3	1	1	3	2	4	2	2	2	2	22
Paulo Emilio Gordon Manjarres	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
Nicolás Alejandro Ulloa Paredes	2	2	3	4	1	2	3	3	2	1	23
Francisco Ezequiel Narváz Acosta	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39
Larissa Victoria Yunapanata Pino	2	2	2	3	2	2	1	2	2	1	19
Emma Valentina Domínguez Gavilanes	2	4	2	3	4	2	2	4	2	2	27
Jacob tusa toro	2	3	2	4	3	4	3	3	3	4	31
Antonella Naranjo	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39

María Emilia Salazar Aguilar	2	3	3	4	4	4	3	4	3	3	33
José Manuel Jiménez Mayorga	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	36
Víctor Eduardo Pico Pico	2	3	2	4	2	2	3	2	2	3	25
Jeremy Adrián Medina Villena	2	3	3	4	1	4	2	4	4	4	31
Rueda María Celeste	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	36
Muñoz Naranjo Mateo Sebastián	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	38
Vargas Ruiz Andrea Salomé	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	36
Chimborazo Chimborazo Ángel Geovani	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	35
Isabela Bianca Vela Jaramillo	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	35
Andrés Flores	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	35
Emma Martina Paredes Gutiérrez	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	35
López Barrionuevo Daniel Alejandro	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	33
García Samuel	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	35
Pablo Manzano	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	30
Renata Chonata Velastegui	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39
Erick Naranjo	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	38
Julián Romo	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	38
Marcos Unquinchano	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	38
Yarely Cueva Eugenio	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	38
Marjouri Brigitte Poalacin	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	38
	108	107	116	133	110	125	113	134	117	122	1185

Fuente: Montero (2022)

Anexo 5 Muñecos Tecnológicos



Anexo 6 Componentes Electrónico tarjeta Rfid



Anexo 7 Tarjetas con código Rfid

