

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**PROPUESTA PARA APLICAR MATERIAL DIDÁCTICO BASE 10 Y LAS TIC EN LA
ENSEÑANZA DE LAS ADICIONES EN 2DO DE BÁSICA.**

Trabajo de titulación previa a la obtención del título de Licenciatura en Educación Básica.

Autora:

Katherine Johanna Ponce Castañel

Directora:

Mg. María Angélica Arroyo Lewin

Quito – Ecuador
Diciembre, 2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director – Tutor del Trabajo de Titulado *“Propuesta para aplicar material didáctico base 10 y las tic en la enseñanza de las adiciones en 2do de básica”*, presentado por la estudiante Katherine Johanna Ponce Castañel, titular de la Cédula de Identidad N.º 1721895769, para optar al Grado de Licenciada en Educación Mención Educación Básica, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los veintiséis (26) días del mes de marzo de 2021.



Mg. María Angélica Arroyo Lewin
C.I. 1710011378
marroyo621@puce.edu.ec
Cel. 0998954660

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Facultad de Ciencias de la Educación



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Katherine Johanna Ponce Castañel, portadora de la cédula de ciudadanía No. 1721895769, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del Grado de Licenciada de Ciencias de la Educación con mención en Educación Inicial son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.


Katherine Johanna Ponce Castañel
Kponce378@puce.edu.ec
CI. 1721895769

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas quienes me incentivaron y brindaron palabras de aliento durante toda mi carrera estudiantil.

Agradezco mucho a mi compañero de vida Cristian Orozco, quien siempre me ha ayudado e inyectado fuerzas para no decaer. A mis amigos que juntos luchamos para cumplir nuestros objetivos y a pesar de la distancia en medio de una pandemia, la comunicación siempre ha estado presente.

Agradezco a Dios, quien me ha acogido en mis momentos de angustia y debilidad.

A todos muchas gracias.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mi hermosa familia, quienes han sido mi pilar fundamental para seguir adelante a pesar de varias trabas que se presenta en la vida misma. A mis padres quienes, con su granito de arena y amor, me llenan de energía cada día para seguir luchando por mis objetivos. A mi madre, quien ha sido un gran ejemplo para mí y mi gran inspiración para mi segunda carrera.

A mis hermanos, quienes han sido como padres, me llenaron de amor propio y seguridad para continuar con mis estudios, a mi sobrina Aby, quien con sus locuras aprendí a ver la vida de magia y color. A mi familia les debo todo, mil gracias.

Todo esto fue posible gracias a Dios quien me bendijo con ustedes.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	X
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. Justificación de la investigación	3
1.2. Preguntas de investigación.....	5
1.3. Antecedentes.....	5
1.4. Objetivos de la investigación.....	9
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	11
LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO.....	11
2.1. Definición de la matemática	11
2.2. Estudio de la matemática	11
2.3. El aprendizaje matemático	12
2.3.1. Las etapas o estadios de Piaget.....	13
2.3.2. Etapa de la enseñanza de la matemática	15
2.4. Importancia de las matemáticas.....	16
2.5. Didáctica de las matemáticas	19
2.6. Didáctica de las matemáticas en 2do de básica	21
2.6.1. El currículo de las matemáticas en 2do de básica.....	21
2.6.2. Construcción del conocimiento matemático	23
2.6.3. Lenguaje matemático	25
2.6.4. Números	26
2.6.5. Seriación	27
2.7. Operaciones básicas	29
2.7.1. Principios de conteo	29
2.8. Las adiciones.....	30
2.8.1. Valor posicional	31
2.9. Investigación del material didáctico en las adiciones	32
2.9.1. Definición de material didáctico	32
2.9.2. Funciones del material concreto	33
2.9.3. Importancia en la enseñanza de las matemáticas	33
2.9.4. Importancia del material concreto en la enseñanza de las sumas o adiciones.....	34
2.9.5. Recursos concretos para la enseñanza de las adiciones.....	35
2.9.6. El juego en la educación	38
2.10. Tecnología de la información y comunicación (tic) como recurso educativo.....	39
2.10.1. Definición	40
2.10.2. Tic en la educación	40
2.10.3. Importancia y ventajas en la educación	42
2.10.4. Herramientas tic para educar	43

2.10.5. Juegos en línea para el aprendizaje de las sumas.....	45
CAPÍTULO 3	46
MARCO METODOLÓGICO	46
3.1. Tipo de investigación:.....	46
3.2. Diseño:	48
3.3. Unidades de estudio	48
3.4. Técnica e Instrumento de recolección de información:	49
3.5. Operacionalización de variables:	50
CAPÍTULO 4	52
RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS PARA IMPLEMENTACION DEL RECURSO DIGITAL DIDÁCTICO	52
4.1. Técnica de análisis de datos	52
4.2. Planeamiento y cronograma para recolección de datos	52
4.3. Estructura de bitácoras y encuestas propuestas	53
4.4. Resultados de encuestas	54
CAPÍTULO 5	61
PROPUESTA DIGITAL SUMALIEN	61
5.1. Justificación	61
5.2. Objetivos de la propuesta.....	62
5.3. Estructura de la propuesta:.....	63
5.4. Construcción de personajes y escenarios	64
5.5. Movimiento de cada objeto en la escena	66
5.6. Escena de interfaces	68
5.7. Ejecución del juego	68
5.8. Descripción de contenidos curriculares y habilidades con criterio de desempeño..	69
5.9. Planificación didáctica	70
5.10. Evaluación del proyecto Sumalien.....	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	84
ANEXOS	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variable independiente: base 10	50
Tabla 2 Variable dependiente: enseñanza de las adiciones.	51
Tabla 3 Cronograma de recolección de datos para la creación y presentación del juego Sumalien.	52
Tabla 4 Contenido curricular de 2do de básica.....	70
Tabla 5 Resumen de encuestas realizada a tutora de 2do Rana.	95
Tabla 6 Resumen de encuestas realizada a tutora de 2do Llama.	96
Tabla 7 Resumen de encuestas realizada a tutora de 2do Quinde.	97
Tabla 8 Bitácora 2 do Rana, período noviembre – diciembre.	98
Tabla 9 Bitácora 2do Rana, período enero – abril. Bitácora 2do Rana, recolección de avances que comprende los meses de enero - abril del 2020.	99
Tabla 10 Bitácora 2do Llama, período noviembre – diciembre. Bitácora 2do Llama, recolección de avances que comprende los meses de noviembre - diciembre del 2019.....	100
Tabla 11 Bitácora 2do Llama, período enero – abril. Bitácora 2do Llama, recolección de avances que comprende los meses de enero – abril del 2020.	101
Tabla 12 Bitácora 2do Quinde, período noviembre – diciembre. Bitácora 2do Quinde, recolección de avances que comprende los meses de noviembre - diciembre del 2019.	102

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Relación de número cantidad.	27
Figura 2 Hojas de trabajo para la relación de número cantidad y patrones.	28
Figura 3 Repaso de secuencia numérica.	28
Figura 4 Casa representativa del valor posicional de unidades y decenas de los números.	32
Figura 5 Representación gráfica del material cuisenaire para el proceso de descomposición de números.	37
Figura 6 Material base 10 para descomposición de números y aprendizaje de las adiciones.	38
Figura 7 Encuestas informales a nivel de docentes.	55
Figura 8 Nivel de aceptación de encuestas a estudiantes de 2do Rana.	56
Figura 9 Nivel de aceptación de encuesta a estudiantes de 2ro Llama.	57
Figura 10 Nivel de aceptación de encuesta a estudiantes de 2do Quinde.	58
Figura 11 Encuesta a docentes sobre material base 10 y TIC.	59
Figura 12 Encuesta total a nivel de cursos.	60
Figura 13 Logotipo de Godot de Robologs.	63
Figura 14 Programa diseñar el personaje principal y meteoritos.	65
Figura 15 Perspectivas de Ali diseñadas en Inskape.	65
Figura 16 Diseño de unidades y decenas.	65
Figura 17 Imagen de fondo.	66
Figura 18 Demostración de diferentes escenas para la programación de cada elemento.	66
Figura 19 Programa Godot, escena del personaje Ali donde se comienza con su respectiva programación.	67
Figura 20 Escena de meteoritos con su programación.	67
Figura 21 . Escena de unidades y decenas.	67
Figura 22 Escena de interfaz, con la información descriptiva del juego e iconos.	68
Figura 23 Página Itchio donde se encuentra el juego Sumalien con la información descriptiva del juego.	69
Figura 24 Cartel para reconocer e identificar la secuencia y seriación numérica.	71
Figura 25 Recta numérica para realizar los calentamientos (hora cero) de patrones numéricos.	71
Figura 26 Juegos en Educaplay para repasar los números antes, entre y después.	72
Figura 27 Trabajo en clase.	72
Figura 28 Clases presenciales, donde se repasaba las sumas a través de diversos juegos en línea.	73

Figura 29 Clases virtuales, donde se repasaba las sumas, diseñado mediante juegos educativos en la página web educaplay. Tomadas por Johanna Ponce.	73
Figura 30 Clases presenciales, donde se presentaba el material base 10.....	74
Figura 31 Demostración de unidades y decenas.	74
Figura 32 Representación gráfica de unidades y decenas.....	74
Figura 33 Presentación de la casa de unidades y decenas.	75
Figura 34 Clasificación del material base 10 en unidades y decenas.	75
Figura 35 Presentación de la suma vertical con su respectivo valor posicional.	76
Figura 36 Clases virtuales acerca de las historias de problemas con sumas.....	76
Figura 37 Ubicación espacial en el cuaderno de matemática. Desarrollo de la adición.	77
Figura 38 Juego de cartas, repaso de sumas y restas.	77
Figura 39 Clases virtuales, historia de problemas de operaciones básicas.	78
Figura 40 Clases virtuales, repaso de las sumas con dinero, cumpliendo con los temas del currículo.	78
Figura 41 Lectura de instrucciones para comenzar el juego Sumalien.....	79
Figura 42 Presentación del juego Sumalien a través de zoom.....	79
Figura 43 Encuesta informal,.....	89
Figura 44 Encuesta informal 2.....	90
Figura 45 Encuesta informal 3.....	91
Figura 46 Resumen de encuestas informales.	91
Figura 47 Encuesta realizada a tutora de 2do Rana.	92
Figura 48 Encuesta realizada a tutora de 2do Llama.	93
Figura 49 Encuesta realizada a tutora de 2do Quinde.....	94

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA**

Autora: Katherine Johanna Ponce Castañel
Director-Tutor: Mg. María Angélica Arroyo Lewin

RESUMEN

El presente trabajo de titulación, tiene como objetivo principal el proponer la aplicación de la base 10 con el apoyo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), para la enseñanza de la matemática en los niños de Segundo de Básica de la Unidad Educativa Liceo Campoverde. Para dicho estudio se diseñó una herramienta digital que se integra totalmente con el material didáctico base 10 para fortalecer el estudio de las adiciones mediante el uso de la metodología constructivista, puesto que esta técnica brinda una educación donde el alumnado es el principal protagonista de la edificación de su aprendizaje, quien construye y crea diferentes inferencias que le permite ampliar por sí mismo su conocimiento siempre con el acompañamiento de los docentes. Esta formación académica se facilita mediante el uso de metodologías, estrategias y recursos que potencializa las habilidades innatas de los niños, quienes al ser seres curiosos, creativos y observadores aprenden constantemente a través de sus sentidos. Las unidades de estudio fueron docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Campoverde, en el cual se desarrolló una bitácora para la recolección de datos relevantes y encuestas para obtener de primera mano un diagnóstico sobre la situación actual del aprendizaje de los conocimientos matemáticos y qué recursos son los más indicados para comenzar con las adiciones y fortalecer el cálculo mental. Gracias a la información recolectada mediante la técnica de la encuesta se logró diseñar una herramienta didáctica digital para afianzar el uso de la base 10 así como también las habilidades matemáticas de suma y cálculo mental de los niños de 2do de Educación General Básica de la Unidad Educativa Liceo Campoverde.

Descriptores: Educación General Básica, Material didáctico base 10, Las TIC, enseñanza de la matemática

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA**

Autora: Katherine Johanna Ponce Castañel
Director-Tutor: Mg. María Angélica Arroyo Lewin

ABSTRACT

The main objective of this degree work is to propose the application of base 10 with the support of Information and Communication Technologies (ICT), for the teaching of mathematics in children of the Second Year of Basic Liceo Campoverde Educational Unit. For this study, a digital tool was designed that is fully integrated with the base 10 didactic material to strengthen the study of additions through the use of constructivist methodology, since this technique provides an education where the students are the main protagonist of the building of his learning, who builds and creates different inferences that allows them to expand his knowledge by themselves always with the support of teachers. This academic training is facilitated through the use of methodologies, strategies and resources that potentiate the innate abilities of children, who, being curious, creative and observant beings, constantly learn through their senses. The study units were teachers and students of the Liceo Campoverde Educational Unit, in which a log was developed for the collection of relevant data and surveys to obtain first-hand a diagnosis on the current situation of learning mathematical knowledge and what resources they are the most indicated to start with the additions and strengthen the mental calculation. Thanks to the information collected through the survey technique, it was possible to design a digital didactic tool to strengthen the use of base 10 as well as the mathematical addition and mental calculation skills of the children of the 2nd year of Basic General Education of the Educational Unit Liceo Campoverde.

Keywords: Basic General Education, Base 10 didactic material, ICT, mathematics teaching

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación surge debido a un inmenso interés por analizar el proceso de la construcción del conocimiento matemático desde edades muy tempranas, el entender y estudiar como esta asignatura se va edificando con contenidos básicos pero importantes que potencializan diversas habilidades matemáticas en los niños de Segundo de Básica mediante recursos didácticos y digitales para complementar su interiorización, además de identificar que el verdadero aprendizaje de los estudiantes lo obtienen a través de sus sentidos.

La responsabilidad de los maestros es muy grande debido a que se tiene el compromiso de dar un giro significativo a la educación, dejando atrás metodologías tradicionales que manifestaban que el centro de la educación era el profesor y que el alumno era quien recibía todos los conocimientos a través de una participación pasiva dentro del aula. Con el pasar del tiempo este tipo de educación fue perdiendo fuerza al observar que los niños desde edades cortas deducían sus propios conocimientos mediante sus sentidos y construían con la guía de un maestro o tutor su propio saber. Es así como el rol tanto de estudiantes como docente cambió dando más importancia a la intervención constante de los estudiantes en clase, brindándoles metodologías, herramientas, recursos tecnológicos y materiales didácticos para obtener una educación de calidad.

Como principales beneficiaron son los docentes fundamentalmente de Básica Elemental en el área de matemática, quienes tienen bajo su tutela a pequeños niños con grandes corazones y mentes que comienzan a descubrir el mundo que los rodea. Este trabajo va dirigido sobre todo a los docentes y estudiantes de 2do de Básica de la Unidad Educativa Liceo Campoverde, quienes fueron el objeto de estudio y de quienes se recibió total colaboración y apertura para desarrollar este trabajo de investigación.

Dentro de esta propuesta se encontrará el análisis e importancia del estudio de la matemática, así como también el uso de material concreto para iniciar con el conocimiento matemático mediante varios procesos metodológicos sistemáticos basados en la teoría de Piaget y las etapas de enseñanza de la matemática para fortalecer las habilidades de esta ciencia y llegar a la última fase de aprendizaje abstracta de dicha asignatura a través de un juego

didáctico digital divertida.

El desarrollo del estudio se estructura de la siguiente manera: en el capítulo I se describe la justificación y antecedentes para el desarrollo del presente trabajo de investigación, analizando la información que permite reconocer el estado actual del sistema educativo de nuestro país y las mejoras que se debe tomar con el paso del tiempo y sobre todo con los avances metodológicos, pedagógicos y tecnológicos que ocupan un papel imprescindible dentro del área de la educación actual. Posteriormente se describe los objetivos principales del trabajo a cumplir para suplir las nuevas necesidades de la educación actual. Por otro lado, en el capítulo dos, hallamos el marco teórico con temas centrales para sustentar el trabajo de investigación, se realiza una descripción total de la asignatura de Matemática, específicamente en 2do de Básica Elemental, se analiza definiciones, conceptos, etapas del aprendizaje y construcción del conocimiento matemático para la preparación del aprendizaje de las adiciones, así como también se brinda un análisis sobre el Currículo Nacional del Ecuador, además se profundiza la importancia del uso de material didáctico para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en 2do de Básica, tomando en consideración las etapas evolutivas cognitivas de los estudiantes para el uso correcto del material concreto que permita la interiorización significativa en edades tempranas, mediante el uso de diferentes recursos, como también la importancia de las herramientas tecnológicas TIC (Tecnología de la Comunicación) en la educación, siempre destacando el rol del juego en la educación.

En el capítulo el 3, explica los procedimientos teóricos prácticos realizados en la recolección de datos, los cuales son imprescindibles para dicha investigación puesto que permite resolver los problemas planteados y brinda una solución eficaz para implementar en el sistema educativo del país ecuatoriano. Conjunto con ello, en el capítulo 4 contamos con el análisis de los datos estadísticos que revelan la efectividad del material concreto y el material tecnológico que se implementa dentro del aula para la enseñanza de las adiciones, comprendiendo las habilidades, progresos y debilidades de los estudiantes para ser reforzados durante el transcurso del año escolar a través del recurso tecnológico.

Finalmente, en el capítulo 5, se presenta el proyecto del juego Sumalien, del cual su diseño y creación se lo considera como un juego didáctico digital que permite el refuerzo y práctica de las habilidades matemáticas, especialmente en la destreza del cálculo mental.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Justificación de la investigación

Desde el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) del Laboratorio Latinoamericano de la Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), realizado en el año 2006 en 16 países de la región, se constata, por ejemplo, que algo más de la mitad de los niños de sexto grado alcanzan apenas los niveles de desempeño inferiores en lectura, matemática y ciencias (niveles I y II, de cuatro niveles posibles). Estos resultados muestran la magnitud de déficit y la necesidad de trabajar en el logro de estas destrezas cognitivas (Organización de las Naciones Unidas para la educación, 2016, pág. 8).

En función de la cita planteada con anterioridad, se puede denotar que la educación a nivel Latinoamericano necesita seguir obteniendo ajustes pedagógicos, metodológicos y sobre todos tecnológicos para lograr los objetivos y metas que cada estudiante debe alcanzar en el transcurso académico. El aprendizaje es un tema complejo, donde intervienen procesos metodológicos previamente examinados para suplir las necesidades educativas de una población específica, las cuales debían ser analizadas de antemano. Se conoce que cada país tiene su propio método de enseñanza aprendizaje, pero cabe recalcar, que los estándares de calidad educativo y el perfil del estudiante deben demostrar una alta capacidad de dominio en todas las materias.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es una organización clave en el ámbito de la educación y su misión fundamental es el mantenimiento de la paz, la erradicación de la pobreza y el desarrollo sostenible. Esta entidad se ha fijado una serie de objetivos en los cuales plantea la enseñanza de calidad para todos (Euronews, 2011, pág. 1).

Con la intervención de la UNESCO para el bienestar social, educativo, entre otros, se obtiene un documento en particular llamado TERCE, (Tercer estudio regional comparativo y explicativo) el cual tiene como objetivo “contribuir a un debate público informado sobre la calidad de la educación sin exclusión, en favor de la garantía del derecho a la educación, lo que

congrega todos los esfuerzos de la UNESCO” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo, 2013, pág. 2), a través de este documento, se plantea resultados reales de nuestra educación ecuatoriana y con tal información se podrá realizar las mejoras necesarias para ser aplicadas en nuestro sistema educativo.

Si bien sabemos nuestra realidad formativa, se debe concienciar que el método de enseñanza - aprendizaje no siempre es el mismo, con el pasar del tiempo y con nuevas generaciones de profesionales en la educación, se ha planteado varias técnicas, herramientas, recursos y métodos para lograr una enseñanza aprendizaje significativa para los estudiantes. Hoy en día, para la enseñanza de la matemática se emplean recursos innovadores que permiten al estudiante aprender a través del juego lúdico y virtual. Este proceso de instrucción permite que los niños tengan un contacto real con el objeto de estudio en clases comprendiendo de mejor manera los conocimientos aprendidos en el aula y un aprendizaje interactivo a través del uso de las TICS. La aplicación de esta estrategia tecnológica parte fundamental del modelo constructivista permite al alumnado poseer las herramientas lúdicas necesarias para elaborar su propio conocimiento y encontrar soluciones ante cualquier problemática.

“Como consecuencia de la inminente incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a la enseñanza de las ciencias, y particularmente a la de la matemática, se ha visto transformada la práctica pedagógica de los docentes” (Castillo, 2008, pág. 171). Revelando así, la periódica preparación que los profesionales de la educación deben mantener para saber afrontar estos hechos de transformación pedagógica que incluye herramientas digitales las nuevas generaciones.

Nuestras generaciones, desde edades tempranas despiertan esta curiosidad por el manejo de las tecnologías, investigan, indagan, preguntan y construyen un conocimiento propio, siendo su aprendizaje activo y constante. “Los alumnos construyen conocimientos por sí mismos. Cada uno individualmente construye significados a medida que va aprendiendo” (Hernández S. , 2008, pág. 27).

Por lo mencionado anteriormente, los docentes deben tener un vasto conocimiento para el manejo de tales herramientas y métodos pedagógicos y así, transformar la educación e impulsar a los estudiantes a ser mejores cada día dentro de una sociedad que está en constante movimiento.

1.2. Preguntas de investigación

Mediante la justificación, se ha expuesto la realidad educativa en la que estamos viviendo y es más que evidente la falta de compromiso que entidades y autoridades mantienen dentro del sistema educativo. Es sustancial demostrar tanto las capacidades de los docentes como de los alumnos a través de metodologías didácticas que potencialicen el aprendizaje de las ciencias exactas, haciendo uso de las TIC recurso que hoy en día ha tomado gran fuerza. Por consiguiente, se plantea las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cómo estaría diseñado un recurso didáctico digital base 10 para el aprendizaje de las adiciones en el área de matemática dirigido a los estudiantes de 2do año de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Liceo Campoverde durante el año escolar 2019 2020?
2. ¿Cuál es la situación actual referida a los procesos de aprendizaje en el área de matemática que evidencian los estudiantes de 2 año de Educación General Básica, liceo Campoverde durante el año escolar 2019 2020?
3. ¿Cuáles son los recursos didácticos que emplean los docentes en el área de matemática con los estudiantes de segundo grado de Educación Básica, en la Unidad Educativa Liceo Campoverde durante el año escolar 2019 2020?

1.3. Antecedentes

En los siguientes párrafos, se expondrá diversos trabajos de investigación relacionados con el tema y objetivos de estudio del presente trabajo de investigación.

El primer trabajo, corresponde al autor Andrés Grisales (2018), en su tesis el “*Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas*”, propone como objetivo general el uso de los recursos tecnológicos en procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas para identificar cuáles son los aspectos teóricos y tecnológicos de estos recursos, demostrar el impacto de sus aplicaciones en la enseñanza de las matemáticas, y determinar los retos que implica el uso de este recurso tecnológico. Llegando así a una importante conclusión, destacando que los recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática no puede verse como un sustituto de la labor docente. La utilización de estos recursos debe verse como una estrategia adicional para lograr motivar al estudiante para la experimentación del concepto a través de simulaciones y herramientas interactivas, y por el otro, darle un rol más protagónico al estudiante mismo en la construcción del conocimiento, permitiendo que no sólo sea el docente el dueño absoluto de la información,

sino que de manera conjunta estudiante – docente puedan lograr esta construcción. Estas transformaciones de las dinámicas de clase traen implícitas otras exigencias. Una de ellas es establecer la necesidad de generar oportunidades para que tanto estudiantes como docentes, sean competentes en el uso de TIC, ya que la mera disposición de estos recursos en el aula de clase no es suficiente, se requiere de una apropiación por parte de estos dos actores para lograr optimizar y aprovechar las distintas herramientas de las que se dispongan. Otra de las exigencias es la necesidad de replantear los procesos tradicionales de evaluación puesto que se demanda que esta sea orientada hacia las competencias que va adquiriendo el estudiante para solucionar problemas de su cotidianidad a partir de las herramientas conceptuales adquiridas en el aula (Grisales, 2018, págs. 1, 13, 14).

Un segundo trabajo que corresponde a Jorge Revelo (2018), en su tesis “Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media” expone en determinar el nivel de impacto que tiene la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media de Ecuador para comprobar el nivel de formación que tienen docentes y estudiantes en el uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática y así identificar el impacto que tiene la integración de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media.

Obteniendo como resultado que la mayoría de docentes y estudiantes tienen opiniones negativas acerca del conocimiento que tienen sobre el uso de las TIC como herramientas que pueden aportar al aprendizaje de la matemática. En ello, incide de manera importante la necesidad de formación sobre el uso y aplicación de las TIC como herramientas didácticas que permitan elevar la calidad de la educación, generar mayor comunicación e interacción entre docentes y estudiantes propiciando el aprendizaje colaborativo. El nivel de formación en el uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática presenta una posibilidad importante en la redefinición de la práctica pedagógica en la educación. Llegando a la conclusión de que, las TIC al tener potencialidades pedagógicas de aplicación, implican nuevos retos para el docente que tiene bajo su responsabilidad a estudiantes que han desarrollado habilidades y destrezas que van de la mano con la evolución de la tecnología y de Internet (Revelo, 2018, págs. 79, 82).

Como tercera investigación realizada por Martha Sánchez (2018) en su tesis “desarrollo de un cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de matemática

en el segundo grado de Educación General Básica” plantea en su objetivo general el desarrollar un cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de la matemática en segundo año de Educación General Básica, fundamentando su diseño en establecer teóricamente acerca de las Tecnologías de la Información y Comunicación y su integración en la enseñanza de la matemática, diagnosticar el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los docentes de segundo año de educación general básica y por último diseñar el material didáctico digital basado en una metodología de desarrollo de elementos multimedia con contenidos que serán integrados en el desarrollo de la herramienta propuesta. El autor concluye que el producto final se socializó entre los estudiantes del segundo año de educación general básica mediante la observación directa al grupo, en la que se evidenció que el cuaderno digital interactivo despierta el interés y curiosidad en los niños, los motiva la multimedia y el tipo de actividades interactivas presentadas, considerándolo como un material didáctico complementario que apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje. El manejo del ambiente virtual a los niños de seis años les pareció colorido, dinámico y divertido lo que les permite aprender y jugar al mismo tiempo. Se añade que la experiencia fue enriquecedora para su formación integral. Se puede concluir que el e-book puede ser aplicado como una herramienta que fortalezca el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño propuestas por el Ministerio de Educación (Sánchez M. , 2018, págs. 5,7,71).

Por otro lado, Cinthia Gaitán y Rosa Esquivel (2012), con su tesis acerca de la *“Influencia del material base 10 en el aprendizaje de las operaciones de suma y resta en los niños de primer grado “A” de educación primaria de la I.E N 81014 “Pedro M. Ureña”, urbanización Covicorti, distrito de Trujillo, 2011”*. Especifica en su objetivo general el determinar en qué medida el material educativo Base 10 influye en las operaciones de suma y resta en los estudiantes del 1° grado de educación primaria de la I.E N 81014 “Pedro M. Ureña”, urbanización Covicorti, distrito de Trujillo, 2011 para analizar cuál es el nivel de aprendizaje de los estudiantes en las operaciones de suma y resta, antes de aplicar la investigación, comparar los resultados obtenidos por el grupo experimental y el grupo control, después del uso del material educativo Base 10 dentro de la Unidad Educativa Pedro M. Ureña y demostrar que el uso del material Base 10 mejora el aprendizaje en las operaciones de suma y resta, de los educandos de 1° “A” educación primaria de la I.E N 81014 “Pedro M. Ureña”, urbanización Covicorti, distrito de Trujillo, 2011 para finalmente brindar esta valiosa información a los docentes, estudiantes de educación y padres de familia sobre las orientaciones metodológicas para el uso del material Base 10 en el mejoramiento de las operaciones de suma y resta en los

educandos de 1° grado de educación primaria. Para comenzar con este tema de investigación las autoras utilizaron el método cuantitativo y cualitativo para determinar porcentajes y valor el material base 10 que es un recurso indispensable para la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes del 1° grado de educación básica de la I.E N 81014 “Pedro M. Ureña” han demostrado que la utilización del material Base 10 influye significativamente en las operaciones de suma y resta en los estudiantes de la I.E N 81014 “Pedro M. Ureña”, urbanización Covicorti, distrito de Trujillo (Rosa Esquivel, 2012, págs. 10,11,87).

Posteriormente, Pedro José Navarrete (2017), en su tesis “Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas” plantearon en su objetivo general y específicos el reivindicar y argumentar la importancia del uso de los materiales didácticos en un aula de educación primaria, para el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas, hacer a los docentes saber de la importancia de los recursos didácticos, para una mejor comprensión y adquisición de contenidos, competencias matemáticas, así como de conceptos de forma más concreta por parte del alumnado, proporcionar al profesorado un listado de recursos, orientaciones, procedimientos y técnicas para la puesta en práctica en el aula y además mostrar las numerosas ventajas que tienen el uso de los materiales didácticos en las clases de matemáticas. Se pudo evidenciar sus resultados a través del método cualitativo al observar que la experiencia personal como alumno/a nos permite afirmar que el uso de un determinado material didáctico en una clase de matemática es un instrumento que proporciona una gran ayuda para facilitar el aprendizaje de los contenidos en el área mencionada. Es preciso mencionar que en la mayoría de las situaciones provocan una mayor implicación y motivación sobre el contenido planteado, aspecto que enriquece enormemente el aprendizaje. Por otro lado, permite alcanzar y afianzar dicho contenido sin que su utilización resulte de gran complejidad, dado que en el área de las matemáticas hay contenidos abstractos y como tal, es necesario dotar a los discentes de otros recursos distintos que le permitan ver la aplicación de los contenidos trabajados en situaciones de su vida diaria. Además, destacar el empleo de estrategias novedosas e innovadoras captan el interés del alumno/a, los motiva y los hace partícipes y responsables de su propio proceso de aprendizaje. Por último, con este trabajo, es sin duda, el uso de los materiales didácticos en un aula de matemáticas es un instrumento o medio interesante que puede servir de gran ayuda, y son necesarios porque contribuyen en gran medida a provocar ese cambio en la educación. Los docentes debemos tener presente que el uso de estas herramientas son una ayuda para el aprendizaje y no un instrumento de

entretenimiento para tener a los alumnos/as distraídos cuando han terminado una tarea o cuando tienen un rato de tiempo libre (Navarrete P. J., 2017, págs. 4,31,32).

Finalmente, Nelly Muñoz (2018), en su tesis “Elaboración de guías didácticas que fomenten el uso adecuado de los videojuegos en el área de matemáticas, para mejorar la resolución de problemas de Adición y Sustracción en los estudiantes de Segundo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa EducaMundo” manifiesta en elaborar guías didácticas que fomenten el uso adecuado de los videojuegos en el área de matemáticas, para mejorar la resolución de problemas de Adición y Sustracción en los estudiantes de Segundo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa EducaMundo, implementando el uso de los videojuegos en el aula de clases, como herramienta didáctica. Al ser un tema que abraza el uso de las TIC, fue evidente elaborar talleres para docentes, padres de familia y estudiantes, explicando los beneficios de los videojuegos en la educación y así demostrar los beneficios del uso de los videojuegos, ejecutándolos en las clases de matemáticas. Llegando a la conclusión que el uso de los videojuegos como una herramienta de aprendizaje, es muy favorable, ya que los niños lo toman justamente como eso, como un videojuego, donde de forma entretenida y sin saberlo pueden desarrollar habilidades cognitivas, para poder resolver problemas en el área de matemática. Los docentes deben aprovechar la tecnología debido a que esta ya es parte del diario vivir de los estudiantes desde muy temprana edad, de tal forma que le permite tener un mundo de conocimientos de manera divertida, ya que los videojuegos a más de ser una entretención, nos ponen retos de atención, razonamiento y habilidades de pensamiento que requieren de la concentración. Se debe tener claro que los videojuegos no son recursos que los docentes pueden tener a mano en cualquier momento, debido a que estos deben ser seleccionados previamente de acuerdo a los temas y actividades que se van a desarrollar en el aula de clase. Además, deben tomar en cuenta la edad del grupo que se tiene a cargo, para lograr cumplir los objetivos planteados (Muñoz, 2018, págs. 27, 71).

1.4. Objetivos de la investigación.

Objetivo General:

Diseñar un recurso didáctico digital base 10 para el aprendizaje de las adiciones en el área de matemática dirigido a los estudiantes de 2do año de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Liceo Campoverde durante el año escolar 2019 2020.

Objetivos Específicos:

1. Diagnosticar la situación actual referida a los procesos de aprendizaje en el área de matemática que evidencian los estudiantes de 2do año de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Liceo Campoverde durante el año escolar 2019 2020.
2. Describir los recursos didácticos que emplean los docentes en el área de matemática con los estudiantes de segundo grado de Educación Básica, en la Unidad Educativa Liceo Campoverde durante el año escolar 2019 2020.
3. Proponer un recurso didáctico digital base 10 para el aprendizaje de las adiciones en el área de matemática dirigido a los estudiantes de 2do año de Educación General Básica, en la Unidad Educativa Liceo Campoverde durante el año escolar 2019 2020.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

2.1. Definición de la matemática

“No existe una definición de lo que es la matemática, sin embargo, se dice que es una colección de ideas y técnicas para resolver problemas que provienen de cualquier disciplina incluyendo a la matemática misma” (Puebla, 2006, pág. 92).

Es así como, se puede entender a la matemática como una ciencia deductiva, es decir, trata de explicar la realidad partiendo de leyes o teorías generales hacia hechos particulares. Por ello, se encarga del aprendizaje de las propiedades de los entes abstractos (figuras geométricas, símbolos, números) para entender sus propiedades, haciendo uso del razonamiento lógico. Esta ciencia se la emplea para estudiar resultados cualitativos, cuantitativos, relaciones geométricas, magnitudes y variables.

La matemática, tiene mucha correlación con otras asignaturas, por ello se la considera como la ciencia madre, puesto que su principal base de entendimiento y resolución de problemas es a través de la lógica, dentro de la cual se crea diferentes hipótesis, inferencias, probabilidades y varios caminos de aprendizaje para comprender el estudio de entes abstractos.

2.2. Estudio de la matemática

Esta ciencia de la matemática es una de las disciplinas científicas que ha brindado una infinidad de beneficios a la sociedad, puesto que, es una asignatura que se aplica en todo momento, a cada instante y en cualquier decisión de la vida cotidiana. Por esta razón, se la considera como un lenguaje universal, ya que, a través de la misma, se puede explicar y desarrollar problemas lógicos con la ayuda de normativas establecidas para sus infinitas soluciones.

El estudio de las matemáticas es fundamental para una educación equilibrada. Estas fomentan un lenguaje universal que ofrece enormes posibilidades, y estimulan las habilidades de razonamiento analítico y resolución de problemas que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico, abstracto y crítico. Las matemáticas nos ayudan a entender el mundo y nos permiten describir fenómenos con términos precisos

(Organización de Bachillerato Internacional, 2014, pág. 4).

Dentro de la ciencia de la matemática, existen ramas que complementan tal saber, las cuales son estudiadas dentro del currículo nacional del estudiante que en concordancia a su aprendizaje y madurez cada estudiante debe tomar y cursar a lo largo de su vida académica para tener mayor conocimiento en el ámbito de las ciencias de la investigación; tales ramas son:

- **Álgebra:**

“El álgebra es una abstracción de los conceptos relacionados con los números y es fundamental para realizar estudios posteriores de matemáticas. Utiliza letras y símbolos para representar números, cantidades y operaciones, y emplea variables para resolver problemas matemáticos” (Organización de Bachillerato Internacional, 2014, pág. 28). Es decir, en este bloque se estudia todo el conjunto numérico y las operaciones básicas las cuales permiten potencializar el cálculo mental y resolver historias de problemas.

- **Geometría y trigonometría:**

“El estudio de la geometría y la trigonometría contribuye al desarrollo de la noción de espacio y ofrece a los alumnos las herramientas necesarias para analizar, medir y transformar cantidades geométricas en dos y tres dimensiones” (Organización de Bachillerato Internacional, 2014, pág. 30). Dicho tema desarrolla el sentido espacial, la percepción y visualización de las figuras geométricas en 2d y 3 d, las cuales se encuentran presentes en nuestro entorno.

- **Estadística y probabilidad:**

“Esta rama de las matemáticas trata sobre la obtención, el análisis y la interpretación de datos cuantitativos y emplea la teoría de la probabilidad para estimar parámetros, establecer leyes empíricas, comprobar hipótesis y predecir sucesos” (Organización de Bachillerato Internacional, 2014, pág. 31). Este último bloque se enfoca en desarrollar y analizar las diferentes deducciones que se puede adquirir mediante la obtención de datos reales para así buscar soluciones asertivas.

2.3. El aprendizaje matemático

2.3.1. Las etapas o estadios de Piaget.

Jean Piaget, (Neuchâtel, Suiza, 1896 - Ginebra, 1980), fue un suizo psicólogo constructivista, dedicado a varios estudios sobre el desarrollo intelectual y cognitivo de los niños, lo cual le permitió obtener una gran trascendencia en la psicología evolutiva y en la pedagogía moderna. Siempre motivado a desarrollar sus teorías sobre la naturaleza del conocimiento publicó varios estudios sobre psicología infantil y sensorio motricidad. Estos estudios se basaron en su conocimiento profesional y empírico al ver crecer a sus hijos, estructura para sus estudios en la psicología y educación.

Su fundamentación se centraba en el desarrollo intelectual de un niño como el resultado de la interacción del mismo con el medio, destacando que, para la adquisición de conocimientos, el individuo debe tener la necesidad de conocer el mundo que lo rodea, a través de nuevas experiencias y por sí mismo va construyendo su propio conocimiento.

Su filosofía se centró en que “el sujeto interactúa con la realidad, construyendo su conocimiento y, al mismo tiempo, su propia mente. El conocimiento nunca es copia de la realidad, siempre es una construcción” (Ñauta, 2011, pág. 13).

Es así, como Piaget se convirtió en un autor famoso que dio grandes aportes no solo en el área de la psicología, sino también a otras ciencias como la pedagogía, la matemática, la lógica y la epistemología, dando importancia a la teoría constructivista.

La teoría constructivista de Jean Piaget, manifiesta que el conocimiento se ocasiona como un proceso complejo de construcción por parte del sujeto en interacción con la realidad, es decir, no se trata del mero hecho de obtener respuestas simples de cómo se obtiene un conocimiento, sino que lo verdaderamente importante es como se produce y/o construye el aprendizaje (Saldarriaga, 2016, pág. 130).

De acuerdo a lo citado, se expresa claramente que este desarrollo cognoscitivo, es un tema amplio y complejo por el cual el niño al observar, manipular, analizar, entender y estudiar su realidad logra iniciar la representación interna del fenómeno convertido en el objeto del conocimiento respetando sus procesos de aprendizaje.

Según la teoría de Piaget, el desarrollo cognoscitivo es un proceso continuo en el cual la adquisición de los esquemas mentales se construye a partir de los esquemas de la niñez en

un proceso de reconstrucción constante. El psicólogo describe que este proceso ocurre en una serie de etapas o estadios que se definen por el orden constante de sucesión y por la jerarquía de estructuras intelectuales que responden a un modo integrativo de evolución. En cada uno de estos estadios o etapas se produce una apropiación superior al anterior y cada uno de ellos representa cambios tanto en lo cualitativo como en lo cuantitativo que pueden ser observables por cualquier persona. El cambio implica que las capacidades cognitivas sufren reestructuración (Mg. Pedro J. Saldarriaga-Zambrano, 2016, pág. 131).

Al comprender la postura de Piaget y la importancia de su teoría, a continuación, se presentará los estadios con sus límites de edad que pueden variar según los distintos grupos poblacionales y de acuerdo al contexto de su formación.

- **Sensorio motriz (0 a 2 años):**

Etapa de nacimiento del niño, representado por el desarrollo de los reflejos innatos, sentidos y acciones (vista, contacto de diferentes objetos a la boca) los cuales se van construyendo a partir del intercambio del sujeto con los elementos de la realidad que lo rodea. Se identifica la diferencia entre yo y el mundo de los objetos.

- **Etapa pre operacional (2 a 7 años):**

Esta etapa corresponde a la representación de cosas a través de palabras o imágenes con las cuales las asocia sin la presencia de razonamiento lógico, por ende, su inteligencia y razonamiento es netamente intuitivo. En esta edad, los niños son capaces de utilizar diversos recursos representativos como el lenguaje, el juego simbólico, la imaginación y el dibujo, impulsando el desarrollo del habla para poder comunicarse con los demás. Aquí comprenden la realidad acorde lo aprendido e interiorizado por ellos mismos.

- **Operaciones concretas (7 a 12 años):**

Los niños tienen la capacidad en desarrollar su propio esquema, los cuales son reversibles, razonan sobre transformaciones y no se dejan guiar por las apariencias. Se denota más razonamiento concreto, son capaces de clasificar, seriar y entender la noción de los números, son capaces de valorar el trabajo cooperativo y respetar el punto de vista de los demás, construyendo de esta manera una moral autónoma.

- **Operaciones formales (12 años en adelante):**

Todas las etapas analizadas siguen presentes, pero con mayor fuerza, en esta etapa su pensamiento es reversible, formal, interno y organizado. Su razonamiento es más alto, creen y buscan de conocimiento científico, son capaces de realizar hipótesis y realizar proporciones sin la necesidad de objetos concretos a la mano (Saldarriaga, 2016, págs. 131,133).

A partir de la clasificación presentada con anterioridad, queda muy en claro que la inteligencia humana es inherente del hombre y tal inteligencia siempre estará presente en todas las edades, solo que, de manera distinta, dependiendo su realidad, su ambiente y sobre todo de su madurez.

2.3.2. Etapa de la enseñanza de la matemática

A través de esta teoría de Piaget y su total insistencia en que los niños aprenden y construyen sus conocimientos, existe una relación en esta teoría con los procesos de enseñanza de las matemáticas. La matemática, una asignatura presente desde edades tempranas en todo ser humano, en toda actividad y tarea común que se desee realizar, ha sido una de las materias con mayor relevancia para impulsar varias capacidades.

El conocimiento sobre la enseñanza y aprendizaje de la Matemática incluye el conocimiento de los procesos cognitivos que los niños ponen en juego en una situación de aprendizaje y las decisiones personales que los maestros toman a la hora de ejecutar la enseñanza a través de métodos, formas de participación, diseño de actividades de evaluación y uso de recursos, entre otros aspectos (Friz Carrillo, 2009, pág. 64).

Al denotar la importancia en dicha cita, se estipula que, con el pasar del tiempo se ha desarrollado varias metodologías que permitan entender a la matemática a través diferentes técnicas y recursos pedagógicos. Es importante mencionar que, al ser una materia amplia y compleja, se necesita del cumplimiento de procedimientos que permitan una enseñanza aprendizaje significativa. El docente es el principal ente creativo que a través de dichos recursos logra tal enseñanza aprendizaje mediante el uso de las tres fases de la enseñanza de la matemática:

- **Fase manipulativa y/o experimental:**

Es irrefutable que “el primer contacto que los niños deben tener con la matemática debe

ser a través de las manos: los educadores debemos ofrecerles continuas oportunidades para que manoseen las matemáticas” (Pascual, 2011, pág. 10). Esta fase de manipulación, se centra en que todo niño debe conocer cualquier instrumento u objeto con las manos, palparlo, analizarlo y jugar con el mismo. El niño identificará características básicas que ayudan a observar el objeto para sus posibles estudios futuros puesto que ellos tienen la oportunidad de relacionarse, observar, experimentar, buscar estrategias, formular preguntas y conjeturas, imaginar alternativas y observar posibles errores de los objetos.

- **Fase simbólica y/o gráfica:**

“Esta etapa facilita el paso de lo concreto a lo abstracto. En ella los niños además de trabajar sobre los objetos concretos, operan también sobre sus representaciones gráficas como son los dibujos” (Pascual, 2011, pág. 11).

Es la continuación simbólica o gráfica de las cantidades, los niños son capaces de reconocer las cantidades exactas de los elementos o dibujos.

- **Fase abstracta:**

“Los conceptos matemáticos son abstractos y para que su aprendizaje sea completo hay que culminar el proceso con esta última fase. En esta etapa se pasa de los símbolos a los signos y en ella se opera sobre signos abstractos y arbitrarios como son los números” (Pascual, 2011, pág. 12). En esta última etapa, como bien se plantea en lo citado, se expresa que el aprendizaje se interiorizó por completo, puesto que los estudiantes ya son capaces de identificar el número de objetos con su representación numérica de manera mental.

2.4. Importancia de las matemáticas.

Las matemáticas, realmente ¿para qué sirven?, ¿sirven todos los conocimientos para la vida cotidiana? Estas preguntas son concurrentes en los alumnos, quienes les resulta difícil y compleja la importancia de esta materia.

Por tal circunstancia, tienen un grado de rechazo hacia esta asignatura, pero la verdad es que la matemática reúne varios beneficios que desarrollan el razonamiento y pensamiento lógico de un individuo, de tal manera que es de vital importancia eliminar estas barreras que bloquean el disfrutar de la matemática.

La matemática es mucho más que la aritmética, el álgebra, la geometría, la estadística, etc.; es una manera de pensar que se utiliza para resolver diversos problemas que se nos plantean en nuestra vida cotidiana, un modo de razonar; es un campo de exploración, investigación e invención en el cual se descubren nuevas ideas cada día (Ateaga y Macías, 2016, pág. 19).

Es así como las matemáticas han ocupado un papel indispensable, no solo en los planes de enseñanza en la escolarización, si no también, dentro de la vida misma. De acuerdo con Fernández (2018), es indudable que las matemáticas tienen muchos beneficios útiles para nuestra mente. El estudio y su comprensión facilitan el conocimiento del mundo que nos rodea, potencia y desarrolla tu razonamiento. Además, ayuda a tener un pensamiento analítico y a agilizar la mente.

Es importante destacar que esta ciencia da la apertura para desarrollar las habilidades de la lógica matemática, buscar soluciones ante problemas reales, entender un lenguaje universal en cualquier lugar del mundo, crear y construir conocimientos científicos para un bien común. Las matemáticas también son de gran necesidad en sucesos tan simples como; ver la hora, colocar la alarma para el día siguiente, organización con las tareas, hacer compras en los supermercados, entre otras importantes actividades que todo ser humano realiza cada día de su vida.

La importancia de tener un pensamiento matemático se demuestra a partir de los siguientes puntos:

- **Las matemáticas enseñan a tener un mejor raciocinio y desarrollar más el pensamiento analítico:**

Desarrolla la capacidad de pensamiento para encontrar soluciones rápidas a posibles problemas, ya sea dentro de la vida cotidiana, como también a través de los videos juegos adecuados acorde a la edad de cada niño o niña. Tales juegos les permiten buscar mejores soluciones lógicas para lograr su meta.

- **Permite explicar el funcionamiento de varias situaciones:**

Permite expresar ideas y pensamientos con claridad y precisión, el respectivo orden por el cual se realiza una actividad en el día. Al igual, nos brinda la capacidad de construir desde

un edificio, hasta pequeños juguetes, respetando sus pasos y analizando sus procedimientos para que funcionen con normalidad.

- **Desarrolla la capacidad de investigar:**

Siempre se intenta buscar la verdad a través de evidencias científicas, ya no solo por emociones. Permite siempre estar atentos sin dejarse engañar ni manipular, creando conciencia en los alumnos que, ante cualquier problema, es indispensable buscar fuentes que avalen la fiabilidad de tales casos.

- **Promueven la sabiduría:**

Crea seres capaces de pensar por sí mismos, buscando la lógica ante cualquier circunstancia o hecho, lo cual les da un pensamiento maduro que siempre trata de buscar y discernir la verdad.

- **Acelera nuestras mentes:**

Nuestro cerebro está en constante actividad y al momento de enfrentarnos a problemas más complejos, esta actividad aumenta. Como bien se sabe, la vida está llena de situaciones de elección, enfoque, razonamiento y problemas vitales. De esta manera, todos los días el cerebro analiza, investiga y se saca una conclusión al finalizar el día.

- **Las matemáticas son la esencia de un mundo en constante cambio:**

El mundo siempre está en constante movimiento y dentro de la educación este ámbito del cambio está presente con mayor fuerza. Una razón importante es el uso de las tecnologías, recurso indispensable que conlleva consigo las matemáticas para un mejor entendimiento de sus funciones. Es vital el enseñar a los estudiantes la importancia y el uso de las matemáticas para que entiendan de manera significativa su uso mediante una actitud positiva, sin prejuicios hacia esta asignatura. De esta manera se puede descubrir nuevas soluciones exactas que den un nuevo comienzo a este mundo.

“Es evidente que las actitudes que los alumnos manifiestan acerca del éxito y el fracaso en Matemáticas, llevan involucrados valores del grupo social, de su dimensión afectiva y del posicionamiento que ellos asumen frente a la asignatura” (Dorinda, 2010, pág. 22).

Al determinar diferentes ítems sobre la importancia de esta ciencia exacta, cabe

recalcar, que la principal herramienta y técnica que un estudiante debe tener desde sus comienzos en el sistema educativo, es la motivación, es así como la cita expuesta con anterioridad. La motivación proviene de ellos mismos y de las personas quienes rodean su ambiente familiar y escolar, son quienes están en la responsabilidad de alentar y motivar en la enseñanza aprendizaje en todo momento.

2.5. Didáctica de las matemáticas

Es sustancial conocer el significado general de la didáctica como tal, para entender su importancia. Desde hace mucho tiempo se trató de dar una definición específica, a la cual consideraban como una disciplina pedagógica que reunía un conjunto de metodologías y herramientas que permite la enseñanza aprendizaje de una asignatura, la cual compromete la teoría y la práctica para obtener resultados positivos. En pocas palabras “la didáctica busca un equilibrio entre la manera de enseñar y el resultado del aprendizaje” (Omar Abreu, 2017, pág. 86).

Esta disciplina pedagógica, ha cumplido un rol indispensable para el sistema educativo, ya que, al ser una herramienta que permite buscar nuevos caminos innovadores para relacionar la teoría y la práctica, resulta muy útil tanto para los alumnos como para los docentes al momento de estudiar un nuevo tema. Es así como hoy en día, la didáctica toma un lugar específico en cada asignatura, especialmente dentro de las ciencias exactas, llamada la didáctica de la matemática, la cual se la define como “la disciplina cuyo objetivo de estudio son los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas” (Sotos, s/f, pág. 174).

La Didáctica de la Matemática como dominio de conocimiento se constituye en los años setenta bajo dos convicciones epistemológicas. Por un lado, la necesidad de desarrollo de un cuerpo teórico que dé cuenta de fenómenos y procesos ligados a la adquisición y transmisión del conocimiento matemático; por otro lado, la convicción de que ese cuerpo teórico es específico del saber matemático en juego (Panizza, 2018, pág. 1).

Dicho de otra manera, se necesita una planificación con destrezas detalladas para entender cada contenido de mejor manera y así lograr la interiorización del aprendizaje a través de la teoría y la práctica. Efectivamente, en la realidad educativa que se vive, las estrategias didácticas cada día representan mayor importancia dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, a través de ellas se puede enseñar diferentes maneras los contenidos matemáticos

a fin de obtener un conocimiento constructivo; lo que permitirá al docente implementar e innovar en la enseñanza para transmitir cada tema de matemáticas, para ello tendrá que proponer nuevos métodos, técnicas, recursos, estrategias, que le sean fácil de utilizar para que al alumno se le facilite su aprendizaje y entienda la finalidad de las estrategias didácticas en el aprendizaje matemático, aplicadas en conjunto con juegos, ilustraciones, material didáctico y software, éste último es el que actualmente se debería de utilizar, para que las matemáticas sean interactivas, interesantes y manipulables (Melaquiades, 2014, pág. 45).

De esta manera se utiliza esta herramienta metodológica para estructurar de forma sistemática, ordenada y programada una materia o asignatura e impartir las clases, en tiempos determinados, según la madurez y métodos de aprendizaje de los estudiantes. Toda esta sistematización y organización de los contenidos matemáticos se refleja dentro del currículo nacional, el cual recopila varias estrategias y métodos de aprendizaje significativos, cumpliendo con lo establecido en el Ministerio de Educación y en función a la metodología de cada institución educativa, donde los directivos y docentes tienen un rol muy importante en este tema. Los docentes y directivos son quienes regulan, controlan y analizan cada detalle curricular para poder cumplir con los estándares de calidad de aprendizaje y sobre todo cumplir con el perfil de la salida de los estudiantes.

Las funciones del currículo son por una parte informar a los docentes sobre qué se quiere conseguir y proporcionarles pautas de acción y orientaciones sobre cómo conseguirlo y, por otra, constituir un referente para la rendición de cuentas del sistema educativo. Además, debe ser el eje orientador de las evaluaciones de la calidad del sistema, entendidas como su capacidad para alcanzar efectivamente las intenciones educativas fijadas (Ministerio de Educación, Currículo EGB y BGU. Matemáticas, 2019, pág. 4)

Cabe recalcar que, los entes del sistema educativo tienen una gran responsabilidad para cumplir con lo estipulado que demanda el Ministerio de Educación, por tal motivo es de vital importancia reconocer las aptitudes de cada docente, estas habilidades han sido adquiridas a través de su conocimiento académico, así como también empírico, pero cada uno posee ciertas afinidades con un grupo en específico, tal conexión permite que el docente explore y haga uso de herramientas y metodologías pedagógicas para llegar a sus estudiantes, así se podrá cumplir con cada parámetro establecido en el currículo e intensificar una enseñanza aprendizaje de calidad.

2.6. Didáctica de las matemáticas en 2do de básica

La didáctica de las matemáticas centra su interés en todos aquellos aspectos que forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje (metodologías y teorías de aprendizaje, estudio de dificultades, recursos y materiales para el aprendizaje, etc.) de este campo de conocimiento, facilitando a maestros herramientas necesarias para impartir la docencia sobre unos cimientos consistentes, orientándole y guiándole en el ejercicio de su profesión en beneficio del aprendizaje de sus alumnos (Ateaga y Macías, 2016, pág. 20).

Al ver el rol que cumple la didáctica en general dentro del sistema formativo, es de vital importancia establecer una metodología para cada nivel educativo, así como también para cada asignatura, obteniendo de esta manera un aprendizaje enriquecedor.

En este caso, el nivel de 2do de básica elemental, específicamente en la materia de matemática, la didáctica es un recurso de uso diario. Esta herramienta permite buscar caminos adecuados para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes en sus primeros pasos de escolarización.

Dicho recurso se implementa dependiendo del contexto educativo y el grado de complejidad de cada materia. Las distintas asignaturas tienen su propia metodología y didáctica y las matemáticas no se quedan atrás. Esta materia de gran relevancia tiene técnicas, procesos, metodologías y herramientas para poder impartir los conocimientos de manera sistemática para que los estudiantes a partir de su proceso de escolarización tengan bases fundamentales de acuerdo a su ritmo de aprendizaje y madurez.

Para que los estudiantes de 2do de básica comiencen su aprendizaje matemático se necesita de diferentes procesos estratégicos para familiarizarse con el mundo de las matemáticas, estas metodologías, recursos y actividades se las explicará en el siguiente apartado.

2.6.1. El currículo de las matemáticas en 2do de básica

Para cumplir con varios estándares de calidad educativa y ofrecer un servicio educativo significativo existe un organismo oficial que se encarga de supervisar y gestionar varias tareas administrativas relacionadas con la educación, en el caso del Ecuador es el Ministerio de Educación (Mineduc), el cual tiene como objetivo principal, “fortalecer y potenciar el proceso

de enseñanza-aprendizaje en el Sistema Educativo Nacional a través del incremento de prácticas innovadoras que integren las tecnologías para empoderar el aprendizaje, el conocimiento y la participación” (Ministerio de Educación, Objetivos y líneas bases, 2019).

Según lo descrito anteriormente, se menciona la inclusión de herramientas prácticas, innovadoras y tecnológicas para impulsar las habilidades de cada estudiante. Para poder lograr estos lineamientos, el área de matemática cuenta con un plan curricular nacional, en el cual se desarrollan las destrezas con criterio de desempeño que deben conocer directivos y docentes enfocados a los diferentes cursos que todo niño debe cumplir. Los contenidos de 2do año de Educación Básica se encuentran declarados con el reconocimiento de situaciones de su entorno y la aplicación de operaciones básicas.

Igualmente, los estudiantes representan y comunican informaciones e interpretan y describen datos (numéricos, geométricos, estadísticos, de medida) recopilados de su entorno por medio de técnicas elementales; representándolos de forma gráfica, en cuadrículas o diagramas (pictogramas); y decidiendo si un dato es aceptable o no, descartándolo si fuera el caso. Esta capacidad de interpretar datos permite a los estudiantes organizarlos para resolver problemas de diversa índole (Ministerio de Educación, Ministerio de Educación, 2019, pág. 74).

En dicho texto de matemáticas, se establece objetivos y matrices con criterio de desempeño en cada bloque para determinar los procesos sistemáticos que los docentes pueden utilizar en el transcurso de año escolar de 2do de básica. El cual está dividido en tres bloques, los cuales son:

- **Bloque 1:** Álgebra y funciones
- **Bloque 2:** Geometría y medida
- **Bloque 3:** Estadística y probabilidad (**Ministerio de Educación, Ministerio de Educación, 2019, págs. 76, 80**).

Cada una, cuenta con una matriz de objetivos para determinar los alcances de los estudiantes durante su transcurso académico. Dentro de este trabajo de disertación, se prestará mayor atención en el bloque de Álgebra y funciones con el objetivo de “O.M.2.4. Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones

del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno” (Ministerio de Educación, Ministerio de Educación, 2019, pág. 62). A través del objetivo citado, se determinará la importancia de la enseñanza aprendizaje especialmente de las adiciones en 2do de básica.

Para establecer los prerrequisitos en la enseñanza de las adiciones a través de las diferentes herramientas, recursos didácticos y tecnológicos, es trascendental comenzar con el bloque 1, el cual inicia con álgebra y funciones, es decir con las operaciones básicas de la suma, esta unidad abarca varios requisitos fundamentales para empezar a descubrir y entender el lenguaje numérico en básica elemental.

A continuación, se explica los pasos sistemáticos que se efectúa en 2do de básica para la interiorización de las adiciones.

2.6.2. Construcción del conocimiento matemático

Toda esta construcción matemática comienza en las escuelas, donde intervienen 3 importantes actores:

- **El alumno:**

Quien está predispuesto para aprender e interactuar con docentes y compañeros, el cual estará ubicado en la comunidad educativa de acuerdo a su edad, desarrollo y madurez cognitiva

- **El profesor:**

Ente encargado para dotar de herramientas de manera metódica dependiendo del grupo de estudiantes que tiene a su cargo.

- **El saber:**

Son los distintos conjuntos de conocimientos de las matemáticas, donde docentes y estudiantes comparten y construyen el aprendizaje.

En la fase inicial del proceso de enseñanza, el profesor se encuentra con respecto al saber en una situación privilegiada de la que el alumno no goza, pues si bien es cierto que los estudiantes ya han establecido contacto con el conocimiento antes de la enseñanza, este

puede ser poco apropiado y/o limitado. No obstante, al final del proceso el alumno es capaz de mantener por sí solo una relación adecuada con el saber, pudiéndose prescindir incluso de la figura del profesor (Ateaga y Macías, 2016, pág. 22).

Estos tres entes detallados con anterioridad, permiten que la enseñanza de la matemática sea factible y comience con una reestructuración propia en el alumno a través de la guía metodológica y didáctica del profesor, para así lograr que los estudiantes construyan su propio conocimiento sin depender del docente.

Para dicho aprendizaje, es fundamental estudiar dos modelos teóricos que tienen mucha relación con la enseñanza aprendizaje de las matemáticas y que persistirá dentro de este trabajo de investigación, los cuales son:

- **Empirismo:**

Es un modelo de enseñanza donde la participación del estudiante es pasiva, no interviene ni interrumpe en las clases dictadas por el docente. Se caracteriza por mantener una clase magistral omitiendo la participación del alumno y se resuelven fichas de trabajo sin identificar los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes (Ateaga y Macías, 2016, págs. 27,28).

- **Constructivismo**

Según Arteaga (2016) el conocimiento constructivista por parte de los estudiantes es amplio, puesto que los niños desde edades muy tempranas y antes de inmiscuirse en el sistema educativo, interactúan con el medio que los rodea a través de sus sentidos, comprendiendo su realidad. Empiezan a construir su pensamiento lógico matemático, desde su propia experiencia. Con el pasar del tiempo, conforme a su edad, está listo para iniciar su educación, en donde estos conocimientos prácticos se fortalecen a través del desarrollo de 4 capacidades básicas:

- **La observación:** mediante la guía constante de los docentes, se les presenta una variedad de actividades en las cuales identifican por sí mismos las características o propiedades que se desea que analicen de manera autónoma, sin forzar.
- **La imaginación:** considerada como una capacidad innata de los humanos, donde se proyecta imágenes, pensamientos e ideas edificadas en la mente compuestas con elementos reales de nuestro entorno. En la formación educativa es preciso desarrollar esta habilidad en

los estudiantes, ya que son capaces de crear y construir su conocimiento mediante diferentes materiales y comprender de manera eficaz y divertida lo que están aprendiendo.

- **La intuición:** es concatenar varias pistas de manera inmediata para obtener un efecto final, anticipándose a los resultados de una actividad que se vaya a realizar posteriormente (**Ateaga y Macías, 2016, pág. 35**).
- **Razonamiento lógico:** Para Nieves (2013) el razonamiento lógico es un proceso mental que reúne diferentes propuestas entrelazadas que dan apoyo o justifican una idea, resolviendo de manera eficiente un problema.

A partir de estas cuatro capacidades, es más fácil para los estudiantes concebir la construcción del pensamiento matemático y entender el papel de la naturaleza abstracta de los objetos matemáticos. Puesto que comienzan a generar y construir preguntas e ideas, utilizan la representación gráfica e interiorizan el aprendizaje más profundo a través de las nociones adquiridas.

El trabajo con la representación y designación es primordial en Educación Infantil y se debe enfocar con cuidado para que los niños sean capaces de generar y utilizar los símbolos, los dibujos, los trazos, etc., necesarios en cada situación que se les plantee, evitando confundir el significado expresado con el significante utilizado, es decir, el objeto que representan con la representación que emplean. Esta cuestión es de suma importancia en la formación del conocimiento matemático, pues en diversas ocasiones utilizamos recursos como:

“El uno es un soldado haciendo la instrucción, el dos es un patito que está tomando el sol. El tres, una serpiente, no cesa de reptar, el cuatro es una silla que invita a descansar” (Ateaga y Macías, 2016, pág. 37).

2.6.3. Lenguaje matemático

Este trabajo se basa totalmente en el uso de estrategias metodológicas constructivistas, donde el niño a través de los conocimientos y guía del docente va construyendo su propio aprendizaje, es un ente participativo que comunica y hace saber sus dudas. Es indispensable que el lenguaje matemático básico ya sea entendido y utilizado por los estudiantes. “Al trabajar con contenidos matemáticos, el lenguaje tiene que ocupar el primer momento un lugar privilegiado como vehículo para la descripción de los razonamientos, los procesos y los

resultados. La verbalización debe acompañar constantemente todas las actividades numéricas” (María Teresa García Pérez, 2020, pág. 13).

En consecuencia, de la cita en mención, se especifica que, el estudiante al trabajar con contenidos matemáticos, su opinión y argumentación es indispensable, dichas manifestaciones, se puede obtener a través de las preguntas: ¿por qué crees eso?, ¿por qué es el resultado?, ¿por qué utilizas ese signo?, entre otras preguntas que por más sencillas que sean, damos paso a que todo tiene un por qué y todo tiene solución a través de un análisis lógico para obtener o solucionar un problema.

Cada niño se va familiarizando con este lenguaje matemático durante todo su proceso de escolarización. Estos términos matemáticos permiten tener una cercanía con posibles temas que tratarán en un futuro.

En este trabajo de disertación, el principal lenguaje matemático se enfocará en las adiciones, por lo cual los números, seriación numérica, signos, respuestas, adiciones y valor posicional tendrán mayor énfasis.

2.6.4. Números

En segundo de básica, ciertos términos y ejemplos tales como; el 1 se parece a un soldado, el 2 es un patito, el 3 es una serpiente, entre otros términos, se los mantiene al principio del año escolar, en donde aún existen pequeñas confusiones al momento de representar los números y sobre todo enumerar del 0 al 10. En este año escolar es de vital importancia la repetición constante de la representación y trazos de los números a través de juegos, música infantil e imitación ya que brinda grandes beneficios para recordar y memorizar.

La música Infantil, es uno de los géneros más relevantes y empleados durante la historia, transmitido de generación en generación como herramienta en el ámbito de educación de los más pequeños. Es una música para ser escuchada y disfrutada por los niños. Ello ha supuesto un amplio repertorio musical infantil abarcando un amplio recurso de canciones, (cuna, juegos, hábitos...) (Estrada, 2016, pág. 13).

Es así como hoy en día, estos recursos de melodías además de juegos, están a nuestro alcance gracias a las TICs, puesto que dentro de la clase se hace uso de los mismos para complementar el aprendizaje.

Conforme se va puliendo dicho aprendizaje, el grado de complejidad va aumentando, dependiendo el ritmo de aprendizaje de cada alumno.





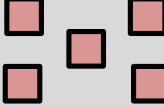

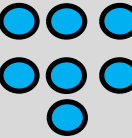

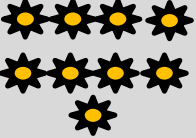

1 	2 	3 	4 	5 
6 	7 	8 	9 	10 

Figura 1 Relación de número cantidad.
Elaborado: Johanna Ponce

Cumpliendo con este orden sistemático, los estudiantes están listos para aprender sobre sus respectivas cantidades, cada número cuanto representa.

2.6.5. Seriación



















Se la define como “la capacidad que tiene el niño para ordenar objetos según un determinado criterio común a todos, este proceso lo hace comparando un objeto con otro y encontrando al mismo tiempo su diferencia, para ejecutar esto el niño establece relaciones asimétricas. Por ejemplo: criterio común palos a los cuales los ordena comparando uno con otro según su tamaño” (Bautista, 2013, pág. 18). Es decir, constituye en la seriación numérica, ubicar objetos y/o números clasificados por sus características o valor.

Dicha seriación se la puede representar a través de diferentes recursos y hojas de trabajo para que los estudiantes identifiquen el número que falta, o que representen con cualquier objeto la cantidad respectiva que consideran. Estas actividades se las puede realizar de manera ascendente o descendente.

1		3		5		7		9	
	2	4		6			8		10

Figura 2 Repaso de secuencia numérica.
Elaborado: Johanna Ponce

Completa los números que faltan

Colorea siguiendo el patrón











				
				

Figura 3 Hojas de trabajo para la relación de número cantidad y patrones.
Elaborado por Johanna Ponce.

Para que el aprendizaje de los números y seriación sea significativo, se utiliza diferentes actividades como secuencia de patrones para que los estudiantes identifiquen rápidamente un patrón y puedan desarrollar potencialmente su lógica matemática. A más de ello se trabaja con agrupaciones numéricas, por ejemplo, de 2 en 2, de 4, de 10 y así sucesivamente.

De esta manera, los estudiantes desarrollan más su pensamiento matemático, realizando agrupaciones primero con material concreto que ayuda a observar esta estrategia de conteo y después se procederá a realizar dicha agrupación de manera abstracta, este es el último nivel que todo estudiante de 2do de básica debe cumplir.

Al tener este dominio matemático, se procederá a aumentar el grado de complejidad, las adiciones.

2.7. Operaciones básicas

2.7.1. Principios de conteo

“Contar es un proceso de abstracción que nos lleva a otorgar un número cardinal como representativo de un conjunto “ (Real, s/f, pág. 1). El conteo es una de las habilidades más tempranas en el desarrollo infantil, puesto que, se realiza el conteo de varios elementos que tienen a su alrededor, los cuales serán clasificados de acuerdo a distintas características que los representan, tales como su color, tamaño, forma. Dicha actividad se la realiza en sus primeros años de una manera sencilla y empírica. Se conoce que esta acción de conteo es la primera aproximación que tiene el ser humano a la ciencia de las matemáticas. Para dicho conteo se requiere de diferentes elementos y materiales (juguetes) para poder crear esta clasificación, desarrollando así la abstracción mental del niño.

En este contexto de la clasificación y conteo, se ve pertinente el explicar los 5 principios de conteo que se desarrolla en la etapa infantil de los niños:

- **Principio de correspondencia uno a uno o correspondencia biunívoca:**

Se basa en la habilidad de emparejar un elemento con otro elemento que tiene cierta característica semejante, asignando una palabra o número a cada elemento. Todos serán contados una sola vez. Dentro de este principio, trae consigo dos subprocesos: la partición y la etiquetación

- **Principio de orden estable:**

Se basa en contar y repetir el nombre de los números en el mismo orden, es decir; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Este orden de la serie será el mismo.

- **Principio de cardinalidad:**

Es la noción por la que el último número del conteo es representativo del conjunto de elementos. Son capaces de colocar ya el número cardinal que representa el conjunto de elementos.

- **Principio de abstracción:**

En este principio al dominar los 3 elementos anteriores, el niño es capaz de realizar un

conteo con cualquier clase de objetos ya sean reales o imaginarios. Es decir, ni los colores o atributos físicos de los objetos no redundan en el juicio cuantitativo de los niños al momento de contar los elementos

- **Principio de irrelevancia en el orden:**

El niño al dominar las 4 habilidades anteriores, en este principio el orden del conteo es irrelevante para el resultado final (Real, s/f, págs. 3,10).

La mayoría de los niños, adquieren estos principios de manera informal, al inmiscuirse ya en el sistema educativo, estos procedimientos son de vital importancia para que ya tengan un acercamiento con las operaciones básicas, las sumas.

2.8. Las adiciones

Comúnmente se lo conoce como juntar, añadir, aumentar y agregar. Estas palabras son anagramas que se obtiene a través del conocimiento empírico que los niños de segundo de básica entienden por la suma.

Para ser más exactos con dicho término, “la operación aritmética de la adición nos ayuda a llegar al resultado de calcular el total de las cantidades recibidas, agregadas, ganadas, reunidas, etc.” (Federación Internacional Fe y Alegría, 2004, pág. 18), comprendiendo así a la suma como la acción de reunir varios elementos, agruparlos y obtener un resultado total por la suma de los mismos.

- **Dicha operación matemática, tiene elementos, tales como:**

- Sumandos y suma total (resultado final).

- **Adicional se cuenta con 4 propiedades, las cuales son:**

- **Conmutativa:** el orden de los sumandos no altera el resultado.

$$a + b = b + a$$

- **Asociativa:** el orden de la operación con más de dos sumandos no afecta el resultado.

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

- **Distributiva:** un factor que multiplica a cada uno de los sumandos

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

- **Neutro:** Todo número sumado con el 0 da el mismo número como tal. (Mérida, s/f, págs. 5,10)

$$a + 0 = a$$

A través de estas propiedades de la suma, se puede identificar cada una de ellas y realizar su procedimiento matemático de la mejor manera.

Para la enseñanza de las adiciones en 2do de básica, las propiedades que más se recalca y se evidencia en sus trabajos es de la propiedad conmutativa y asociativa. Por lo tanto, son sumas básicas donde los estudiantes comienzan a procesar e interiorizar esta operación matemática.

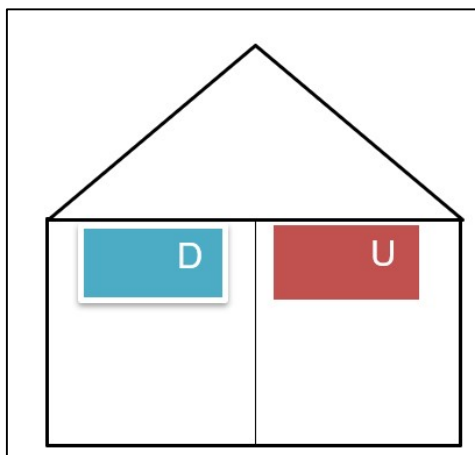
En los comienzos del año escolar de 2do de básica se efectúan sumas y cálculo mental de números de una cifra, al dominar esta actividad mental se procederá con sumas de dos cifras reconociendo el valor posicional de los números naturales.

2.8.1. Valor posicional

El valor posicional es “el valor que tiene cada cifra de acuerdo al lugar que ocupa en la cantidad” (Cadavid, 2013, pág. 43).

En este trabajo de disertación, los valores posicionales que se utilizará, serán solo las U y las D, puesto que, en segundo de básica, conforme a su ritmo, madurez y malla curricular, deben dominar a la perfección estos valores posicionales para efectuar sumas de uno y dos dígitos, de forma gráfica y abstracta.

Para que esta enseñanza aprendizaje sea más factible para los estudiantes de segundo de básica, se realiza un gráfico sumamente importante para interiorizar tal conocimiento



**Figura 4 Casa representativa del valor posicional de unidades y decenas de los números.
Elaborado por Johanna Ponce**

Con este gráfico, se puede trabajar de mejor manera para que los estudiantes sepan respetar y ubicar la casa de las unidades y decenas, comprendiendo que cada operación matemática, en este caso las sumas, se empieza a sumar las unidades y después las decenas. Todo este trabajo siempre va de la mano con recursos didácticos que son fundamentales en básica elemental, dando valor a recursos didácticos que permiten la manipulación, juego y mejor entendimiento de un nuevo conocimiento. Este tema se lo explicará con mayor detalle en el siguiente capítulo.

2.9. Investigación del material didáctico en las adiciones

2.9.1. Definición de material didáctico

Al analizar la metodología didáctica y contenido en relación a la matemática es importante destacar el aprendizaje constructivista, en el cual se utiliza material didáctico, logrando así un aprendizaje significativo desde edades tempranas.

Se entiende por material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido (Morales, 2012, pág. 10).

2.9.2. Funciones del material concreto

El material concreto, es un recurso primordial para los docentes, especialmente en la instrucción primaria. Los niños aprenden jugando y manipulando objetos de su entorno, razón por la cual estos recursos didácticos deben cumplir con características relevantes que satisfagan las necesidades metodológicas dentro de la educación.

La finalidad del material concreto es establecer una estrecha relación con los alumnos, quienes son partícipes de la constante enseñanza aprendizaje. En este punto, los estudiantes tienen la libertad de poder observar, oler, tocar y jugar con los materiales didácticos para establecer por sí solos inferencias del mismo, su cerebro está trabajando, creando preguntas y tratando de entender su función.

Hoy en día, hay un sinfín de materiales didácticos que se puede implementar para diferentes asignaturas, especialmente en el área de las matemáticas, sin embargo “la selección y la organización de los materiales ha de ser cuidadosa y consensuada, ya que serán estos recursos los que garantizarán el aprendizaje, reforzando la adquisición de la autonomía e independencia, y la interiorización de valores, normas y actitudes que ayuden a la socialización y relación entre iguales” (Moreno, 2013, pág. 333), cada nivel educativo cuenta con material didáctico adecuado para “contribuir al desarrollo en varios ámbitos, como son materiales que favorezcan el desarrollo de la comunicación y el lenguaje, materiales que fomente la educación sensorial, objetos que permita a los alumnos en contacto directo con la naturaleza y la exploración del entorno que lo rodea “ (Moreno, 2013, pág. 331).

Para que exista una mejor comprensión de contenidos sobre lo que se quiere enseñar es necesario estimular el interés particular del aprendiz, para que de esta forma se tenga la atención enfocada en la intencionalidad a la que se pretende llegar, que es el de aprender mediante el análisis y reflexión de los temas (Morales, 2012, pág. 9).

2.9.3. Importancia en la enseñanza de las matemáticas

Según Pablo (2012) La importancia del material didáctico radica en la influencia que los estímulos a los órganos sensoriales ejercen en quien aprende, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, ya sea de manera directa o dándole la sensación de indirecta.

Es decir, este acercamiento del estudiante con el recurso didáctico, despierta en él varias

conexiones sensoriales y de esta forma logran mantener un tiempo adecuado de atención para poder jugar con los objetos y aprender a través de los mismos. Es muy importante hoy en día la utilización de estos elementos para que el docente pueda transmitir los conocimientos de una manera diferente, divertida y didáctica, siempre haciendo del estudiante un ente participativo en todo momento.

Para cumplir con un buen uso del material didáctico es transcendental tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Determinar los objetivos de la clase.
- Buscar el material concreto indicado, de acuerdo a la edad de los estudiantes y de acuerdo a la asignatura.
- Deben ser de fácil manipulación para impulsar la autonomía e independencia de los estudiantes.
- Es importante tomar en cuenta el contexto y en donde se lo va a utilizar dicho material, que esté acorde al tema que se va a desarrollar.
- Materiales que potencialicen el desarrollo motor y cognitivo del niño.
- El docente es un ente guía que acompaña a sus estudiantes en todo el proceso de enseñanza aprendizaje (Moreno, 2013, págs. 331, 332).

Dichos pasos, están dentro de las estrategias didácticas y planificación curricular de las matemáticas que realizan los docentes, quienes proponen de acuerdo a las necesidades de los estudiantes la secuenciación indicada para dar las clases y con qué materiales trabajar.

Recordemos que Piaget se basa en que los niños aprenden a través de sus propias experiencias y de acuerdo a sus estadios de desarrollo cognitivo, por tal motivo, el uso de material concreto en el área de matemáticas, les permite a los estudiantes aprender a través de sus sentidos de manera secuencial, de esta manera les permitirá llegar a una abstracción de los contenidos matemáticos más eficaz.

2.9.4. Importancia del material concreto en la enseñanza de las sumas o adiciones.

El material concreto que se utiliza para la enseñanza de las matemáticas se caracteriza por ser sencillo y fácil de confeccionar por los estudiantes usando materiales que están a su disposición como papeles, cartones, objetos simples, etc. Los materiales más utilizados son los bloques lógicos de Dienes, material Trimath, regiones poligonales de color, tarjetas lógicas con dibujos y con objetos, tarjetas de atributos, tarjetas con mensajes lógicos, hojas con diagramas para juegos de lógica y conjuntos, caja de sorpresa para formar conjuntos con objetos del ambiente, tarjetas lógicas FLOG (Aguilera Paola, 2012, pág. 23).

Podemos observar que tenemos a nuestro alcance varios materiales concretos que nos permiten dar clases de matemáticas de una manera divertida. Como se manifestó anteriormente, este proyecto se enfoca en la enseñanza de la adición, que es una de las primeras operaciones básicas que se aprende en segundo de básica. Para esta operación matemática, es importante que los estudiantes cuenten con elementos que les permita reunir, sumar, adicionar, juntar y así obtener un resultado a través de la suma de varios elementos.

Esta actividad, la cual se la puede realizar a través de juegos, cumple un rol indispensable en el aprendizaje de los estudiantes de segundo de básica, puesto que, a través del juego de roles, por ejemplo: el mercado, supermercados, tiendas, venta de carritos, marcadores entre otras opciones, los estudiantes a más de divertirse por jugar al mercado, interiorizan de mejor manera el acto de sumar, el juntar uno, dos o más elementos y obtener un resultado final. Aquí los estudiantes igual pueden manejar el uso de dinero al momento de comprar varios objetos. “Es importante para el docente de hoy o quien sencillamente quiere y desea transmitir mejor su mensaje, utilizar los materiales y recursos didácticos” (Morales, 2012, pág. 11).

2.9.5. Recursos concretos para la enseñanza de las adiciones.

Tenemos a la mano diferentes materiales didácticos que nos pueden ayudar a la enseñanza de las sumas o adiciones en segundo de básica. Al utilizar elementos comunes, tales como; lentejas, frejol, dados, bolitas de colores, entre otros, ya estamos utilizando diferentes técnicas para comenzar a entender las sumas. Al ver la necesidad de que los niños necesitan materiales concretos para poder palpar y aprender de mejor manera, se ha realizado la creación

de juegos didácticos para afianzar los conocimientos teóricos a los conocimientos prácticos y experimentales. Para dicha materia, se utiliza hoy en día 2 recursos para la enseñanza de las sumas

- **Regletas de Cuisenaire:**

Las regletas de Cuisenaire o también llamadas “números de color” fueron inventadas por Emile George Cuisenaire, maestro belga, a principios de la década de los cincuenta. Consiste en una colección de prismas de colores de diferente longitud, cada una va de 1 a 10 cm y la base es de 1 cm^2 .

- Cada regleta equivale a un número determinado, de la siguiente manera:
- La regleta de color madera o blanca, que es un cubo de 1 cm representa al 1 y mide 1 cm^2 .
- La regleta roja tiene dos cm y representa al número 2.
- La regleta verde claro tiene tres cm y representa al número 3.
- La regleta rosa tiene cuatro cm y representa al número 4.
- La regleta amarilla tiene cinco cm y representa al número 5.
- La regleta verde oscuro tiene seis cm y representa al número 6.
- La regleta negra tiene siete cm y representa al número 7.
- La regleta marrón tiene ocho cm y representa al número 8.
- La regleta azul tiene nueve cm y representa al número 9.
- La regleta naranja tiene 10 cm y representa al número 10.

La regleta de Cuisenaire es un material enfocado a la enseñanza de las matemáticas, se utiliza para que los niños aprendan la descomposición de los números en las actividades del cálculo (Guadalupe, 2016, págs. 57, 58).

Gracias a este recurso matemático, los niños de segundo de básica pueden aprender la descomposición de todos los números del 1 al 10, cada uno con un tamaño y color representativo de cada número. Este material impulsa la estimulación de la memoria visual y táctil.

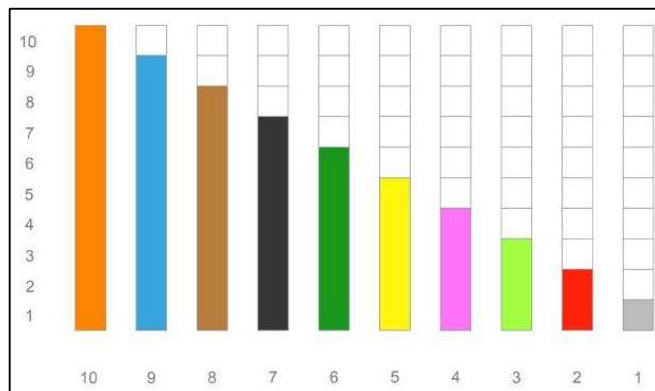


Figura 5 Representación gráfica del material cuisenaire para el proceso de descomposición de números.
Fuente: Orientación Andújar. Recursos educativos accesibles y gratuitos. 2017.

Otro material didáctico que se utiliza mucho en 2do de básica y es el principal recurso de este trabajo de investigación es la base 10.

- **Base 10**

Es un material constituido por pequeños cubos unitarios (unidades simples), por barras de estos pequeños cubos (unidades de primer orden), por placas compuestas por barras (unidades de segundo orden) y por gruesos cubos compuestos por placas (unidades de tercer orden), que se dan para facilitar al alumnado la comprensión del sistema de numeración decimal y de las operaciones (Navarrete P. , 2017, pág. 29).

Este recurso didáctico, es muy utilizado en segundo de básica puesto que permite observar de una manera visual concreta las unidades, decenas, centenas, entre otras. Se puede realizar más operaciones de las matemáticas identificando los números reales con su valor posicional. Este material es utilizado igual con estudiantes de grados superiores.

- **Componentes de la base 10**

- **Unidades:** Formadas por pequeños cubos de 1 cm sueltos
- **Decenas:** Formadas por barras con 10 unidades juntas

- **Centenas:** Formadas por placas con 10 decenas juntas
- **Millares:** Formadas por cubos grandes con 10 centenas juntas

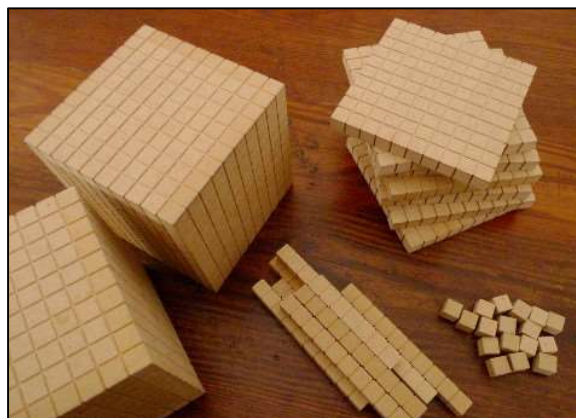


Figura 6 Material base 10 para descomposición de números y aprendizaje de las adiciones.
Fuente: Reseteo Matemático.

La base 10 tiene varias funciones que apoya al aprendizaje significativo de las matemáticas a partir de segundo de básica. Es un recurso que permite el entendimiento real de la composición de números de distintas bases, valor posicional de las cifras, sistema numérico, iniciación al cálculo mental, números decimales y para grados superiores al aprendizaje de longitudes y superficies. Es una herramienta didáctica que acompañará a los estudiantes durante su curso académico (Navarrete P. J., 2017, pág. 30).

En 2do de básica, es muy utilizado para la introducción del sistema de numeración decimal mediante diferentes metodologías para que los niños interioricen el aprendizaje de mejor manera.

2.9.6. El juego en la educación

La educación ha atravesado grandes cambios en la metodología que utilizan los docentes. Observamos como la educación ya no se basa en la concepción de la enseñanza como un método de transmisión y observación, si analizamos ahora, los docentes enfocan la educación a un nivel más participativo e investigativo, esto como método de aprendizaje (Herrera, 2016, pág. 8).

A través de la cita, queda muy en claro que el juego es el mejor método pedagógico que un docente puede implementar dentro de su clase, porque esta técnica de aprendizaje permite

que el niño se sienta en confianza, se relacione socialmente con otros compañeros de clase, asume responsabilidad al cuidar del juego, desarrolla la imaginación, aprende a sacar características relevantes de los objetos. Deleitándose en aprender con nuevas cosas

Es así, como se asocia la enseñanza de las adiciones a través del juego y es una excelente manera en la cual los niños pueden explotar sus habilidades para resolver problemas y seguir explorando el mundo que lo rodea.

Las técnicas de enseñanza de la suma y la resta está relacionada con “simulación de juego y dibujo a la hora de impartir la enseñanza dentro del salón de clases” todo esto se supone que posibilita a los niños a desarrollar y fortalecer sus conocimientos y habilidades específicas y generales “distinguir problemas aditivos y multiplicativos, afirmar algoritmos de sumas y restas, cálculo mental, descomponer números, expresión simbólica, resolver problemas, seleccionar recursos, significado de los números”, que finalmente se concluye cuando se logra cubrir el aprendizaje esperado “el manejo del algoritmo convencional, la habilidad del cálculo mental, las competencias, cuando el niño es capaz de discutir de manera autónoma, escribir cantidades, resolver problemas en diferentes situaciones” (Pérez, 2010, pág. 54).

2.10. Tecnología de la información y comunicación (tic) como recurso educativo.

La humanidad está presta a recibir los nuevos avances tecnológicos que plantean una nueva exigencia para el ámbito pedagógico. En la actualidad la sociedad se encuentra inmiscuida en el postmodernismo y la pluriculturalidad, que poco a poco construye una interculturalidad social-presencial mediante un enfoque cultural y virtual. Todo ello requiere que la humanidad reflexione sobre el acercamiento de nuevos paradigmas, y deberá ser asumida por las instituciones educativas, aprovechando las oportunidades que ofrecen las TIC, para poder superar esa barrera presente en el ámbito educativo y la realidad social (Cruz, 2019, pág. 7).

Palpando esta realidad que rodea a la sociedad, en este capítulo se hablará sobre las nuevas herramientas que ofrece la era tecnológica de la información y la comunicación en la educación y especialmente en la enseñanza de las adiciones en el área de las matemáticas.

2.10.1. Definición

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información (Sánchez E. , 2008, pág. 156).

Las TIC, herramientas tecnológicas que facilitan la emisión, acceso y tratamiento de la información mediante imágenes, textos, sonidos y videos que son reproducidos mediante aparatos tecnológicos. Como bien se sabe, todo proceso de comunicación tiene a un emisor y receptor, el emisor quien envía el mensaje y el receptor que recibe el mensaje, con la diferencia que esta información es enviada por medio de un canal digital o hardware y definido por un código o software.

2.10.2. Tic en la educación

El acceso a una educación de calidad, en tanto derecho fundamental de todas las personas, se enfrenta a un contexto de cambio paradigmático al comenzar el siglo XXI. El desarrollo que han alcanzado las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en los últimos años demanda al sistema educacional una actualización de prácticas y contenidos que sean acordes a la nueva sociedad de la información (Eugenio Severin, 2013, pág. 6).

Al vivir en un mundo en constante movimiento y avances científicos y tecnológicos, dentro del sistema educativo el uso de herramientas tecnológicas no se queda atrás, dando un desafío para la educación en implementar en el currículo el uso de las TIC. Como docente, la capacitación y aprendizaje de nuevos conocimientos es pan de cada día. Las escuelas, los estudiantes, los maestros y las metodologías de enseñanza no son como hace 5 años atrás. Al reconocer esta situación tanto autoridades como docentes han visto la necesidad de dar un giro completo a sus clases, potencializando la creatividad e imaginación no solo de los estudiantes, sino también de los docentes, para un crecimiento profesional que cumpla con las expectativas de las nuevas estrategias de enseñanza. La implementación de las TIC en la educación no es solo a nivel nacional, sino mundial. Esto se lo ha podido realizar a través de la intervención de

la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), quienes tienen un gran interés por crear actividades y capacitaciones que fomenten el uso de las TIC en la labor pedagógica, ya que a través de “las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden complementar, enriquecer y transformar la educación” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, UNESCO, 2019).

La labor del docente, frente a la visión transformadora de una sociedad que necesita de la incorporación de las TIC en el aula, ha visto necesaria su transformación en un agente capaz de generar las competencias necesarias para una sociedad con “ansias” de conocimiento tecnológico, y el uso frecuente de éste en los distintos aspectos del estudiante (Hernández R. , 2017, pág. 330)

Hernández (2017) menciona que, para dicha innovación, se necesitará de varias actividades y capacitaciones para lograr una transformación trascendental en la educación.

Se empezó con estudiar y analizar la alfabetización digital, para autoridades y docentes, quienes al estar en constante contacto con un sin fin de nuevas generaciones, era visto y necesario que quienes debían dominar estos procesos tecnológicos eran autoridades y maestros, así como también los padres de familia quienes debían inmiscuirse dentro de este tema tecnológico al ser los responsables y representantes de sus niños en las Instituciones educativas. Los padres son guías que dan soporte y apoyo en casa, por tal motivo, son quienes al igual que los entes de las instituciones educativas, debían capacitarse dentro de este mundo tecnológico.

Para comenzar con este gran cambio educativo, es importante brindar este servicio a todos los estudiantes sin excepción alguna, pero para poder brindar esta educación de calidad es primordial conocer exactamente a cada estudiante, quienes pueden poseer diferentes inteligencias múltiples para implementar diferentes estrategias tecnológicas para cumplir con las destrezas que desea alcanzar.

La Teoría de las Inteligencias Múltiples fue desarrollada por Howard Gardner el año 1983 y se basa en la idea de que no existe una única inteligencia, sino que ésta tiene múltiples facetas que deben ser cultivadas en las aulas. Así, el autor identifica ocho tipos de inteligencia diferentes (lingüística, lógico-matemática, visual-espacial, musical, cinético-corporal, interpersonal, intrapersonal y naturalista), todas importantes y necesarias para la vida y presentes en todas las personas, aunque combinadas de una manera única en cada individuo. Esta combinación de inteligencias es lo que él llama

perfil intelectual y nos lleva a asumir que todos somos diferentes y que, por lo tanto, no todos aprendemos de la misma manera (Vivas, 2015, pág. 121).

Las inteligencias múltiples tienen mucho que ver al momento de planificar una clase y por qué no utilizar material tecnológico para potencializar las habilidades de cada estudiante. Las TIC, como hemos analizado, es un conjunto de infinidad de recursos visuales que se puede acoplar a las diferentes inteligencias múltiples que posee un estudiante.

Este siglo XXI, es el siglo de la educación y de la imagen. Por este motivo, es preciso que nos planteemos si entre todas las posibles inteligencias múltiples descritas por Gardner (1987) podríamos considerar una nueva forma de inteligencia especialmente significativa para los tiempos que vivimos y hemos de vivir, a la que podríamos llamar inteligencia filmica o inteligencia audiovisual e incluso, en una conceptualización más cargada de presente y de futuro, inteligencia multimedia digital (Tripero, 2011, pág. 9).

Es decir un aprendizaje a través de presentaciones, imágenes, comics, videos, cine, animación, pizarras digitales entre otros recursos multimedia que permite al estudiante desarrollar habilidades tecnológicas, potencializando sus diferentes inteligencias múltiples y “permitiendo crear estrategias curriculares para la mejora de las habilidades cognitivas y sociales a través de las tecnologías de la comunicación y de la información, además de permitir una mayor profundización en los programas educativos de alfabetización en el lenguaje de la imagen” (Tripero, 2011, pág. 12).

2.10.3. Importancia y ventajas en la educación

Actualmente, en el ámbito de la educación se manifiestan cambios sustanciales con iniciativas para implementar el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación en las aulas de clases con el propósito de aumentar las probabilidades de alcanzar los objetivos de aprendizaje de los alumnos, amparado por la formación docente que avale el empleo de la tecnología para minimizar el vacío digital entre docentes y estudiantes. Con la aparición de las TIC, se necesita una actualización constante, tanto para el docente como para el alumno (Cruz, 2019, pág. 3).

Las Tecnologías de la información y de la Comunicación, consideradas como

herramientas indispensables en todo el mundo y en especial en el mundo de la educación, permite romper barreras y llegar a lugares nunca antes vistos. Las TIC, permiten obtener información veraz sobre cualquier tema que deseamos investigar. Al presente, la mayoría de instituciones educativas de nuestro país han logrado introducir recursos y metodologías didácticas para entrar al universo tecnológico.

Para entender nuestra realidad debemos dar pasos grandes en donde la capacitación, la enseñanza y el aprendizaje no solo es presencial y solo un profesor tiene las herramientas del conocimiento, sino también el entender que hoy día si uno quiere estudiar, lo logra a través de recursos tecnológicos, claro está con el buen uso de los mismos.

Es así como, dentro del ámbito educativo y social, se obtiene varias ventajas y beneficios al utilizar estas herramientas informáticas, las cuales son:

- **Motivación:** nos impulsa a aprender más y prestar más atención a los detalles de la vida y el aprendizaje. Además, potencializamos y descubrimos nuevas habilidades tecnológicas en docentes y alumnos.
- **Cooperación:** Las constantes capacitaciones y el apoyo mutuo con otros profesionales o compañeros para lograr los mismos objetivos y cumplir los intereses deseados. El mismo sentimiento de reciprocidad se evidencia entre estudiantes, quienes se ayudan para lograr un mismo fin.
- **Creatividad:** sin duda, las TIC permite una amplia creatividad al momento de crear un juego, una clase o un blog. Esto da un toque personalizado que cada docente implementa, dependiendo de las necesidades de sus estudiantes.
- **Autonomía:** Impulsa a seguir investigando sobre nuevos recursos e información por sí mismos, además desenvolverse de mejor manera en este mundo globalizado.
- **Alfabetización digital y audiovisual:** de esta manera se entiende con claridad el lenguaje informático acercándonos más a varios recursos tecnológicos (Carrillo, 2009, págs. 5, 6).

2.10.4. Herramientas tic para educar

Con todo lo analizado anteriormente, no cabe duda, que, al utilizar las TIC, toda nuestra forma de vida cambia. Hoy en día, es muy factible el uso de las mismas para dar clases, tales como el utilizar páginas web, diapositivas, videos, música, clases y juegos online. Para dichas actividades, tenemos a disposición un sinnúmero de páginas web en el ámbito educativo:

- **Google Apps for education:** Entorno colaborativo enfocado especialmente al ámbito de la educación, en el que se incluyen diversas herramientas de Google que permiten trabajar en línea: Gmail, Google Drive, Google Calendar, Docs o Sites (**AulaPlaneta, 2020, pág. 1**).
- **Edmodo:** Plataforma educativa que permite compartir documentos e información y comunicarse en un entorno privado, a modo de red social. (**AulaPlaneta, 2020, pág. 1**).
- **Genially:** Permite la creación de presentaciones mediante diferentes recursos y herramientas de la página web, se puede insertar audios, videos o nota de voz para crear clases interactivas para trabajar de manera asincrónica con los estudiantes (**Neil, 2020, pág. 1**).
- **ClassDojo:** Plataforma educativa virtual que comparte fotos y experiencias educativas a los padres de familia y permite ver la participación constante de sus hijos, demostrando el trabajo en equipo y la perseverancia (**Neil, 2020, pág. 1**).
- **Powtoon:** Página gratuita que brinda varias herramientas para la creación de videos únicos y animados (**Neil, 2020, pág. 1**).
- **Razkids:** Plataforma educativa virtual, que se enfoca en el desarrollo del lenguaje y la escritura para los estudiantes.
- **Raz Kids:** Es un producto de enseñanza galardonado que proporciona recursos de lectura completos y nivelados para los estudiantes. Con cientos de libros electrónicos que se ofrecen en 29 niveles diferentes de dificultad de lectura, es fácil poner el contenido correcto en las manos de cada estudiante (**Learning A-Z, 2020, pág. 1**).
- **ClassroomScreen:** Plataforma que permite el uso de pizarra interactiva, permitiendo el uso de herramientas como dibujo, casilla de texto entre otras herramientas.
- **Nearpod:** Plataforma en línea que permite crear un sinnúmero de presentaciones con evaluaciones u hojas de trabajo que se puede trabajar de manera sincrónica con los estudiantes (**Somprojecte, 2020, pág. 1**).

2.10.5. Juegos en línea para el aprendizaje de las sumas

Así como existe un sinnúmero de herramientas para crear y compartir información, las TIC proveen de páginas que permiten la creación de juegos virtuales para afianzar los conocimientos de manera divertida y práctica, en la comodidad de nuestros hogares. Para dichos juegos, tenemos a disposición las siguientes páginas:

- **Kahoot:** Juego interactivo en línea para la creación de preguntas y cuestionarios.
- **Educaplay:** Plataforma educativa que permite realizar juegos para dar una explicación de un nuevo tema o retroalimentar varios conocimientos.
- **Mundo primario:** Se puede encontrar juegos didácticos de diferentes asignaturas, dependiendo de las edades y grados.
- **Mobbyt:** Página web que da apertura a la creación de videojuegos de manera sencilla y práctica, los cuales pueden ser compartidos inmediatamente en internet.
- **Pixton:** Permite crear comics o historietas para los estudiantes, dependiendo del tema a estudiar. Es una aplicación gratuita y muy divertida (Neil, 2020, pág. 1).

De esta manera se puntualizó en el presente capítulo diferentes páginas web que permiten la creación, diseño y planificación de juegos en línea, donde los estudiantes ponen en práctica sus conocimientos previos para lograr una variedad de metas al momento de jugar. En este caso, el uso de un juego didáctico digital para la enseñanza aprendizaje de las adiciones en 2do de básica. Para la creación de un juego digital, es importante desarrollarlo de manera sistemática y ordenada, en donde los estudiantes tendrán un acercamiento con los recursos tecnológicos cumpliendo paso a paso cada proceso para la enseñanza aprendizaje de las adiciones.

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación:

Este trabajo de disertación se basa en la investigación proyectiva. “La investigación proyectiva consiste en encontrar la solución a los problemas prácticos, se ocupa de cómo deberían ser las cosas para alcanzar los fines y funcionar adecuadamente “ (Monsalve, 2011, pág. 3). Es decir, busca soluciones a distintos problemas o necesidades a través del estudio y análisis del mismo, creando propuestas prácticas para su mejoramiento.

Este tipo de investigación se caracteriza por 4 puntos indispensables para lograr con su objetivo, los cuales son:

- **Visión holística:** visión integral y natural del ser humano quien abstrae ideas de un todo para el análisis de la realidad.
- **Relaciones dinámicas:** relaciones y conexión con el entorno y destacar los procesos evolutivos
- **Creatividad y participación:** interacción con los entes principales.
- **Actitud hacia el futuro:** mejorar en la enseñanza del futuro.

A partir de esta puntualización, este tipo de investigación permite en la creación de un modelo que analiza todos sus elementos, recolecta información y se preocupa en la interacción con los entes y el medio para identificar sus necesidades, creando un modelo o producto que ayude a futuro. Para cumplir con estos elementos, es indispensable cumplir con diferentes fases metodológicas para desarrollar de mejor manera dicha investigación. Tales fases son:

- **Fase explorativa:** se realiza una exploración de problemáticas, adquiriendo la información necesaria para detectar posibles modificaciones.
- **Fase descriptiva:** fase donde se recolecta la información para su estudio y análisis, con el fin de describir sus particularidades.
- **Fase comparativa:** se enfoca en la comparación de varios elementos que se está

estudiando, para determinar sus semejanzas y diferencias.

- **Fase analítica:** esta fase es parte fundamental de la estadística, puesto que obtiene conclusiones y datos relevantes sobre una población o muestra.
- **Fase explicativa:** en esta fase, a más de observar y describir el objeto de estudio, busca explicar su origen, a través del por qué y para qué. De esta manera se esclarece sus teorías.
- **Fase predictiva:** se basa en prever situaciones y predecir eventos futuros.
- **Fase proyectiva:** identifica problemas y da soluciones, propone un diseño o modelo para satisfacer las necesidades a futuro.
- **Fase interactiva:** se basa en la recolección de datos y en la aplicación de instrumentos.
- **Fase confirmatoria:** propuesta o diseño a implementar.
- **Fase evaluativa:** presentación de la propuesta (Monsalve, 2011, págs. 3, 5).

Dichas fases permiten que el estado de la investigación progrese sistemáticamente, cumpliendo con pasos estratégicos que permite la obtención de información verídica y real del problema a tratar. El investigador a través del análisis de la información, es capaz de obtener semejanzas y diferencias, interacción con los actores, el medio y la disponibilidad de recursos. Así se podrá ofrecer una propuesta para su respectiva ejecución. Se debe tomar en cuenta que, este diseño requiere de una especial atención, cumpliendo con los siguientes ítems:

- **Descripción del programa:** Características relevantes del programa
- **Descripción de los destinatarios y los responsables:** Descripción de los actores que son partícipes del programa.
- **Objetivos del programa:** Logros que se desea obtener.
- **Contenidos o temas:** Especificación del área de conocimiento.
- **Actividades a realizar:** acciones que se va a ejecutar.
- **Tiempos:** Duración del programa.
- **Lugar:** Contexto sociocultural y establecimiento donde se va a realizar la investigación.
- **Recursos:** Contar con posibles recursos, materiales entre otros.

- **Presupuesto y financiamiento:** Financiamiento para ejecutar el programa.

Con dicha información analizada anteriormente y destacando sus características, se complementa de acuerdo al tema del presente trabajo de disertación. Esta investigación proyectiva cumple con los procesos de investigación para desarrollar un programa digital educativo, el cual permite el estudio y análisis del aprendizaje de las adiciones con material concreto base 10 y a la vez tecnológico, de la mano creando un programa didáctico digital que ayudará al cálculo mental en niños de 2do de básica del colegio Liceo Campoverde.

3.2.Diseño:

El diseño utilizado en este apartado, se basa en la fuente de campo. Este estudio permite dar respuestas precisas ante un problema planteado, extrayendo información real y significativa a través de entrevistas, encuestas o cuestionarios y la observación de los actores que intervienen en el estudio. Para lograr dicho trabajo se somete al objeto de estudio a varios procesos de investigación para identificar su comportamiento y para la recolección de información a través de una bitácora.

En esta labor, se enfocará dentro del área de matemáticas, las adiciones y los entes de dicho campo, son 3 docentes tutoras de los tres grados de 2do de básica y alumnos pertenecientes a 2do de básica de la Institución educativa Liceo Campoverde, quienes comprenden entre los 6 a 7 años de edad.

3.3.Unidades de estudio

La población de estudio para este trabajo de disertación, se enfoca en la Unidad Educativa Bilingüe Liceo, la cual está ubicada en la Avenida Simón Bolívar, vía Nayón. Sector Tanda, tras la Casa de la selección.

“El sistema Educativo Campoverde inició en el año 2004, con la participación de profesionales de reconocida trayectoria dentro y fuera del país. Nuestra metodología es única y vanguardia” (Campoverde, 2016, pág. 1). Es así como esta prestigiosa Institución se caracteriza por ser una novedosa comunidad educativa que satisface las necesidades individuales con transformadoras metodologías de enseñanza aprendizaje. Su corriente pedagógica se basa en el constructivismo, es decir que el alumno obtiene varios recursos y herramientas por parte de su guía pedagógico, de esta manera construye y solidifica de mejor

manera su conocimiento, interiorizando cada aprendizaje. Respetando siempre el proceso de aprendizaje de cada alumno. Dentro de su organización estructural, cuentan con directivos, quienes velan por el bienestar docente y estudiantil, cuenta con profesionales docentes calificados y con coordinadores encargados de cada nivel educativo, es decir, educación inicial, educación general básica y bachillerato unificado.

Liceo Campoverde cuenta con una amplia infraestructura, en donde la naturaleza es parte de ella. Sus aulas mantienen un concepto abierto y transparente, permitiendo una amplia luz natural, cuentan con varias aulas, laboratorios, equipadas con recurso tecnológico y áreas recreativas, así como también un comedor.

Los principales actores a intervenir dentro de este trabajo de disertación, son tres grados de 2do de básica elemental, cada grado está representado por animales típicos de nuestro país, se clasifica en ranas, llamas y quinde. Dos grados, llama y quinde con 19 alumnos y uno rana con 18 alumnos, estos estudiantes comprenden entre los 6 a 7 años de edad. Cada grado está a cargo de una docente en educación básica (tutora) y una adjunta.

3.4. Técnica e Instrumento de recolección de información:

Al ser una investigación cuantitativa y ya que se desea obtener resultados reales, es de vital importancia determinar la técnica y el instrumento para la respectiva recolección de datos.

La técnica se la define como “el mecanismo que utiliza el investigador para recolectar y registrar la información” (Espinoza, s/f, pág. 5), es así como la técnica utilizada para este proyecto es la encuesta, la cual permite obtener información de primera mano de un grupo determinado a través de preguntas, obteniendo resultados cuantitativos de una población en específico. Dicha técnica, permite analizar y conocer resultados significativos sobre el uso de nuevas metodologías y herramientas tecnológicas que refuerzan la enseñanza aprendizaje de las adiciones. Estos resultados son obtenidos posteriormente a la presentación del juego didáctico digital y así demostrar su efectividad.

Al usar la encuesta como técnica, el instrumento respectivo que se utilizará será un cuestionario específico para tutoras con preguntas cerradas, con una opinión personal y para los estudiantes de 2 do de básica, son preguntas cerradas con dos emojis uno de cara feliz y otro con cara triste. Estos cuestionarios son presentados después de la exposición del juego didáctico, obteniendo resultados significativos del mismo.

La información y formulación de preguntas de las encuestas, se basaron mediante una recolección previa de los avances académicos en el área de matemática, a través de una bitácora a los 49 estudiantes divididos en tres paralelos, y una encuesta informal de selección múltiple, la cual se enfoca en desarrollar preguntas personalizadas, tomando nota de las respuestas a los tutores de 2do de básica, con preguntas claves con respecto a la formación académica de los estudiantes de este año y al uso del material didáctico y las TIC. Véase en anexos.

3.5.Operacionalización de variables:

- **PROBLEMA:** Como enseñar adiciones a través de material didáctico base 10 y las TIC
- **TEMA:** Propuesta para aplicar material didáctico base 10 y las TIC en la enseñanza de las adiciones en 2do de básica.

Tabla 1 Variable independiente: base 10

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Ítems	Técnica A quién
La base 10 se lo considera como un recurso didáctico de las matemáticas para facilitar el proceso enseñanza de las adiciones	Unidades	Formadas por elementos sueltos.	¿Te sientes cómodo al trabajar con el material base 10?	Entrevistas y encuestas estudiantes
			¿Es más fácil para ti formar los números y realizar sumas con la base 10?	Entrevistas y encuestas docentes
			¿Cómo se puede formar una decena?	
	Decenas	Formadas por 10 elementos unidos de alguna forma.	¿Cómo puedes formar gráficamente el número 15 con la base 10?	
	Centenas	Formadas por 10 decenas unidas de alguna manera.	¿Cree que es indispensable el uso de la base 10 para la enseñanza de las adiciones?	
	Millares	Formadas por 10 centenas unidas entre sí de alguna		

Elaborado por Johanna Ponce

Tabla 2 Variable dependiente: enseñanza de las adiciones.

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Ítems	Técnica A quién
Adiciones, son operaciones de sumas básicas de la aritmética de los números naturales	Operación Interna	El orden de los factores no altera el producto.	¿Te sientes cómodo al trabajar con el material base 10?	Entrevistas y encuestas
			¿Es más fácil para ti formar los números y realizar sumas con la base 10?	Entrevistas y encuestas docentes
			¿Cómo se puede formar una decena?	
			¿Cómo puedes formar gráficamente el número 15 con la base 10?	
	Propiedad asociativa	El resultado de la suma de tres o más números no depende de cómo se lo agrupe.	¿Cree que es indispensable el uso de la base 10 para la enseñanza de las adiciones?	
	Propiedad distributiva	La suma de dos números multiplicada por un tercer número es igual a la suma del producto de cada sumando multiplicado por el tercer número.		
Propiedad neutra	Todo número sumado con 0 es igual número original (Propiedades de la suma, 2011, págs. 1,2).			

Elaborado por Johanna Ponce

CAPÍTULO 4

RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS PARA IMPLEMENTACION DEL RECURSO DIGITAL DIDÁCTICO

4.1. Técnica de análisis de datos

En este apartado se analizará los resultados obtenidos a través de la bitácora y encuestas desarrolladas antes y después de la presentación del recurso didáctico digital “Sumalien”, para lo cual se realizó la recolección y análisis de datos correspondientes a los 3 cursos de segundo de básica.

4.2. Planeamiento y cronograma para recolección de datos

El diseño y creación del juego “sumalien” se elaboró mediante el análisis y estudio de las necesidades que se tenía tanto de profesores como de alumnos durante un periodo de tiempo en el cual era primordial el aprendizaje virtual. Por lo tanto, se inicia con la creación de un cronograma de trabajo el cual está acorde al año escolar periodo 2019-2020 como se presenta en tabla 1. Se puede observar detalladamente los procesos a seguir para la correcta recolección, creación y prestación del juego didáctico digital, estableciendo tiempos determinados, para cumplir con los objetivos del presente trabajo.

Tabla 3 Cronograma de recolección de datos para la creación y presentación del juego Sumalien.

CRONOGRAMA DE RECOLECIÓN DE DATOS PARA CREACION Y PRESENTACIÓN DE SUMALIEN SEGÚN AÑO LECTIVO 2019 - 2020											
AÑO 2019				AÑO 2020							
SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
INICIO DE AÑO LECTIVO	CLASES PRESENCIALES	CLASES PRESENCIALES	CLASES PRESENCIALES	CLASES PRESENCIALES		CLASES VIRTUALES POR PANDEMIA				VACACIONES	
-	-	INICIO DE ANALISIS PARA CREACIÓN DEL RECURSO DIGITAL "SUMALIEN"		ANALISIS Y CREACIÓN DEL RECURSO DIGITAL "SUMALIEN"				PRESENTACIÓN DEL RECURSO DIDACTICO DIGITAL "SUMALIEN"	PRUEBA REAL DEL RECURSO DIGITAL "SUMALIEN"	-	-
-	-	RECOLECCIÓN DE DATOS DEL AVANCE DE CADA ESTUDIANTE EN RELACIÓN A ESTUDIO DE LA BASE 10		RECOLECCIÓN DE DATOS DEL AVANCE DE CADA ESTUDIANTE EN RELACIÓN A ESTUDIO DE LA BASE 10				ANALISIS Y ESTADISTICA DE RESULTADOS DE LA PRESENTACIÓN DEL JUEGO		-	-
-	-	BITACORA DE RESULTADOS PERIODO NOVIEMBRE - DICIEMBRE (RANA, LLAMA, QUINDE) ESTUDIANTES 3 TABLAS		BITACORA DE RESULTADOS PERIODO ENERO - ABRIL (RANA, LLAMA, QUINDE) ESTUDIANTES 3 TABLAS				ENCUESTA DE USO DEL RECURSO DIDACTICO DIGITAL "SUMALIEN" 5 TABLAS		-	-

Elaborado por Johanna Ponce.

4.3. Estructura de bitácoras y encuestas propuestas

El análisis de datos se desarrolló mediante la recolección de datos tanto a profesores como a estudiantes del curso de segundo de básica, para lo cual se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

- **Parámetros para estudiantes**
 - Edad
 - Madures cognitiva
 - Manejo de herramientas digitales
 - Dominio de los conocimientos básicos en operaciones de suma
- **Parámetros para profesores**
 - Experiencia laboral en segundo de básica
 - Manejo de las herramientas digitales
 - Conocimiento de la planificación habitual
 - Conocimiento de programas educativos de uso actual

Para el desarrollo y creación de bitácoras y encuestas se realizó las siguientes preguntas tomando en cuenta los parámetros ya mencionados.

- **Bitácoras de evaluación según periodo de año lectivo (Noviembre – Diciembre)**
 - ¿Realizan sumas a través del cálculo mental?
 - ¿Reconocen números del 1 al 50?
 - ¿Leen y escriben en letras los números del 1 al 50?
 - ¿Construyen números hasta el 50 utilizando el material base 10?
 - ¿Realizan sumas con el sistema de base 10?
 - ¿Resuelven sumas de 2 cifras con el uso de la base 10 hasta el 50?
 - ¿Realizan sumas a través del cálculo mental?
- **Bitácoras de evaluación según periodo de año lectivo (enero - abril)**

- ¿Reconocen números hasta del 0 al 100?
 - ¿Leen y escriben en letras los números del 0 al 100?
 - ¿Construyen números hasta el 100 utilizando el material base 10?
 - ¿Realizan sumas sin llevar con material base 10?
 - ¿Resuelven sumas de 2 cifras con el uso de la base 10 hasta el 100?
 - ¿Ubican los valores posicionales unidades y decenas?
 - ¿Realiza sumas a través del cálculo mental?
- **Encuesta para profesores después de la presentación del juego didáctico**
 - ¿Considera usted que el material didáctico y las TICS van de la mano?
 - ¿Utiliza estrategias tecnológicas en el proceso de enseñanza de las adiciones en el área de matemáticas?
 - ¿Considera que el juego forma parte de un aprendizaje significativo?
 - ¿Tiene conocimiento en el manejo de las TICS en el aula?
 - ¿Considera la aplicación del juego para la enseñanza de la base 10 y las adiciones?
- **Encuesta para profesores antes de la presentación del juego didáctico**
 - ¿Considera usted que el recurso base 10 es el más adecuado para la comprensión de las adiciones en el área de las matemáticas?
 - ¿Es importante que los estudiantes cumplan en orden sistemático de las 3 etapas de enseñanza de las matemáticas (concreta, gráfica, abstracta)?
 - ¿Cree que los estudiantes antes utilizar algún material didáctico, los estudiantes lo analicen a través de su propia experiencia?
 - ¿Considera usted que para la enseñanza aprendizaje, un juego digital podría ayudar con el refuerzo del mismo?
 - ¿Considera que los alumnos deben dominar primero los conocimientos de suma para seguir con las siguientes operaciones básicas?

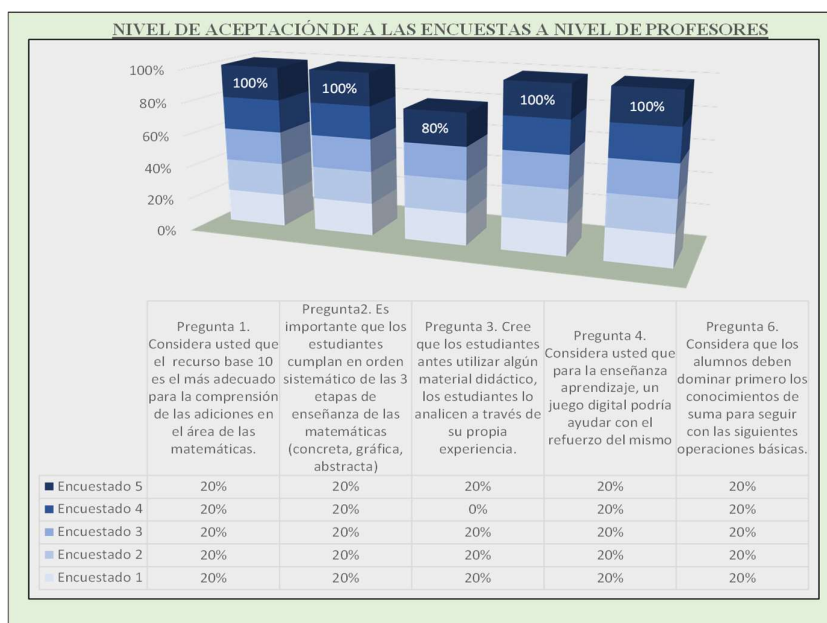
4.4. Resultados de encuestas

Se realizó un sistema estadístico convencional el cual demostró respuestas objetivas para el mejoramiento y desarrollo del juego, para lo cual se presentan los siguientes resultados

para cada una de las muestras tomadas.

- **Encuesta informal a docentes**

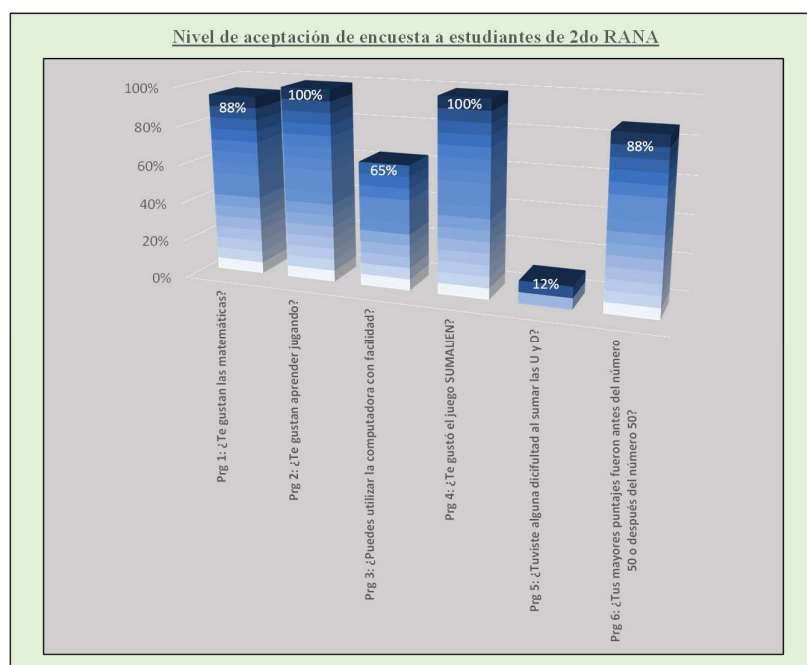
Se puede observar en la figura 7, la recolección de la encuesta informal realizada a 3 docentes de la misma institución y dos de otra institución educativa, quienes han trabajado con niños entre los 4 a 7 años de edad, esta información ayudó a este trabajo de disertación para considerar los puntos a estudiar. Dichos resultados reflejaron que el 100% está de acuerdo en utilizar el material base 10 para la enseñanza de las adiciones, concuerdan en implementar juegos didácticos digitales para un aprendizaje significativo, especialmente con la adición, la cual es la primera operación básica fundamental que deben dominar los estudiantes para continuar con operaciones más complejas. No obstante, se cuenta con un 80% de población, quienes demuestran que la enseñanza es distinta en cada establecimiento, puesto que la mayoría de profesionales aconsejan que el material debe ser primero manipulado y experimentado por los estudiantes para que construyan su propio conocimiento, contando con la diferencia de un 20%, quienes creen que es preferible ir a la enseñanza directa del material didáctico.



**Figura 7 Encuestas informales a nivel de docentes.
Elaborado por Johanna Ponce**

- **Encuesta a estudiantes que experimentaron el Juego del curso de Rana**

Al analizar, puntualizar y evaluar en la presente figura 8, el cual corresponde a los resultados de 2do Rana, se concluye que tienen una gran predisposición por aprender a través de juegos interactivos, al igual han demostrado interés por jugar y repasar las adiciones Sumalien, al principio del juego el 12% presentaron pequeños inconvenientes para sumar rápidamente y procurar no chocar con los meteoritos, lo cual se les complicó un poco para llegar al respectivo puntaje, sin embargo, con constantes jugadas, lograron dominar sus conocimientos y repasaban una y otra vez sin miedo alguno. También podemos identificar que existe una diferencia del 20% del curso que cree no compaginar con las matemáticas, pero su interés aumentaba al saber nuevos retos que debían cumplir a través de un juego didáctico digital, obteniendo un puntaje del 100%. También se pudo evidenciar que un 65% de los alumnos tienen la facilidad de utilizar la computadora por ellos mismos. Lo cual demuestra mayor autonomía en los niños de 2do de básica.



**Figura 8 Nivel de aceptación de encuestas a estudiantes de 2do Rana.
Elaborado por Johanna Ponce.**

- **Encuesta a estudiantes que experimentaron el juego del curso Llama**

La siguiente figura 9 de segundo Llama, se ha comprobado grandes habilidades

matemáticas, un 87% disfruta el aprender las matemáticas y más cuando se trata de juegos matemáticos que les despierte más aún este aprendizaje significativo con las adiciones, al igual un 100% disfrutó sumalien, logrando grandes puntajes altos mayor al 50, ya que el 93% del aula lo demostró. A más de ellos se pudo revelar que el 93% tiene autonomía para poder manejar una computadora. Es un curso muy activo en su aprendizaje que se desafía a sí mismo y les encanta los retos. Sin embargo, un 20 % de los alumnos les costó realizar el cálculo mental a la primera partida del juego, pero les brotaba la sensación de seguir jugando, de poder continuar con el juego y al obtener resultados más altos que el anterior, lo hacían saber a su docente y compañeros orgullosos de su perseverancia en el juego.

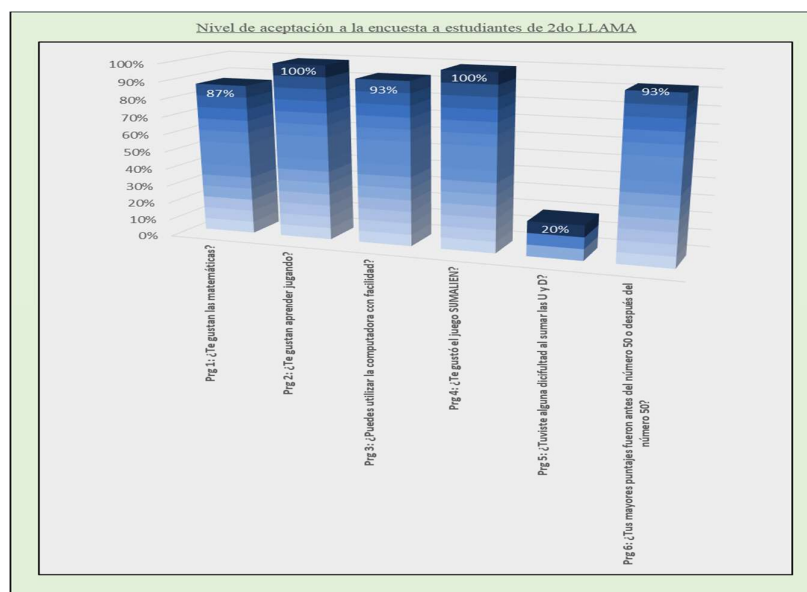


Figura 9 Nivel de aceptación de encuesta a estudiantes de 2ro Llama.
Elaborado por Johanna Ponce

- **Encuesta a estudiantes que experimentaron el juego del curso Quinde**

Mientras que en la figura 10, los resultados del último grado de segundo de básica, demuestran total dominio e interés de la materia, un 88% tiene gusto por la matemática, consideran que su aprendizaje es divertido cuando aplican juegos que les permita experimentar nuevas sensaciones y poner en práctica sus habilidades matemáticas, de igual manera disfrutaron al 100% el juego digital sumalien y un 88% de los estudiantes alcanzaron puntajes altos con el cálculo mental. Se les hizo fácil identificar las unidades y decenas. A pesar de su corta edad, el 82%, tiene autonomía para poder utilizar un aparato electrónico con la supervisión de un adulto para acceder a juegos enviados por las tutoras. Al igual, se puede

identificar en la presente muestra que un 6% del grupo de estudiantes necesitaban más refuerzo con el tema del cálculo mental, lo cual no fue imposible, ya que su interés por aprender era mayor, al tratar de alcanzar cada vez mayores puntajes. Siempre tuvieron la guía de la docente a cargo ante cualquier inquietud y esto les permitía llegar al objetivo principal, sumar.

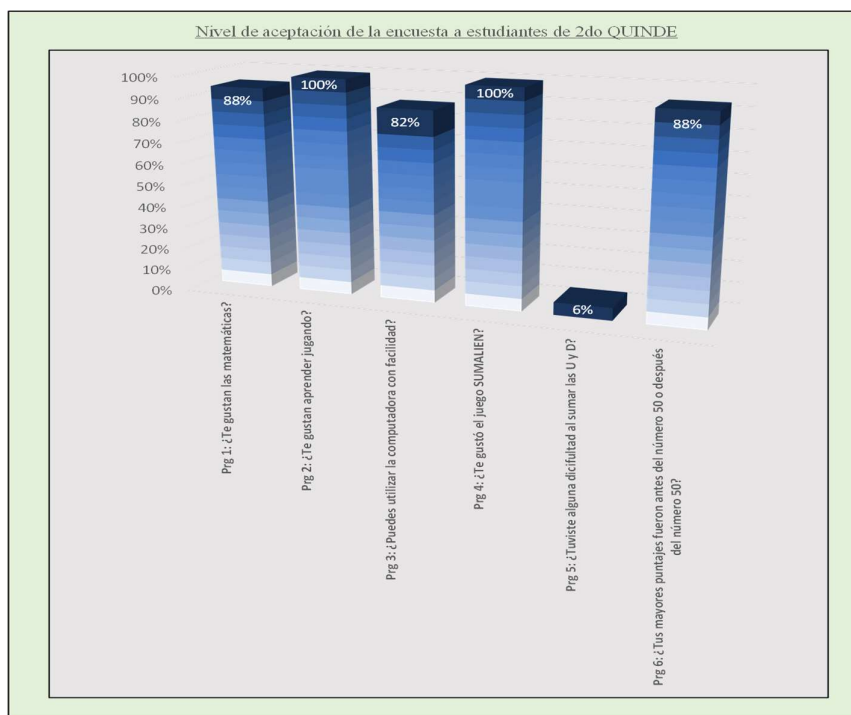


Figura 10 Nivel de aceptación de encuesta a estudiantes de 2do Quinde.
Elaborado por Johanna Ponce

- **Encuesta final a docentes**

La siguiente figura 11 se la aplicó al finalizar el año escolar, para conocer la opinión profesional de las docentes acerca de sus procesos metodológicos para la creación de sus clases y si consideran útil la implementación del juego “Sumalien”. Estos resultados revelaron que el 67% de las docentes creen que el material didáctico y las Tics, a veces van de la mano, planifican por separado dependiendo sus necesidades para aplicarlas en clase, el mismo porcentaje, demuestran que suelen utilizar las Tics dentro del aula, mientras que el 33% funciona esta relación completamente entre material concreto y las Tics, a través de diapositivas o juegos que les permita observar el material a través de una pantalla. Con la siguiente pregunta, podemos identificar que el 33% de los docentes aplican varias herramientas tecnológicas en sus clases diarias. Es así como cada docente reconoce que necesitan

implementar metodologías tecnológicas que les ayude a progresar en cada enseñanza, especialmente en el área de matemáticas. Sin embargo, un 67% de docentes tienen conocimientos básicos para utilizar herramientas tecnológicas dentro de su aula, son profesionales que se preparan por sí mismos y buscan cursos que les ayude a perfeccionar esta habilidad tecnológica, sin embargo, desean conocer y potencializar más dichas habilidades. Al conocer los beneficios de estas herramientas el 100% de los docentes aprueban el uso del juego Sumalien una herramienta digital educativa que ayuda al refuerzo de las adiciones.

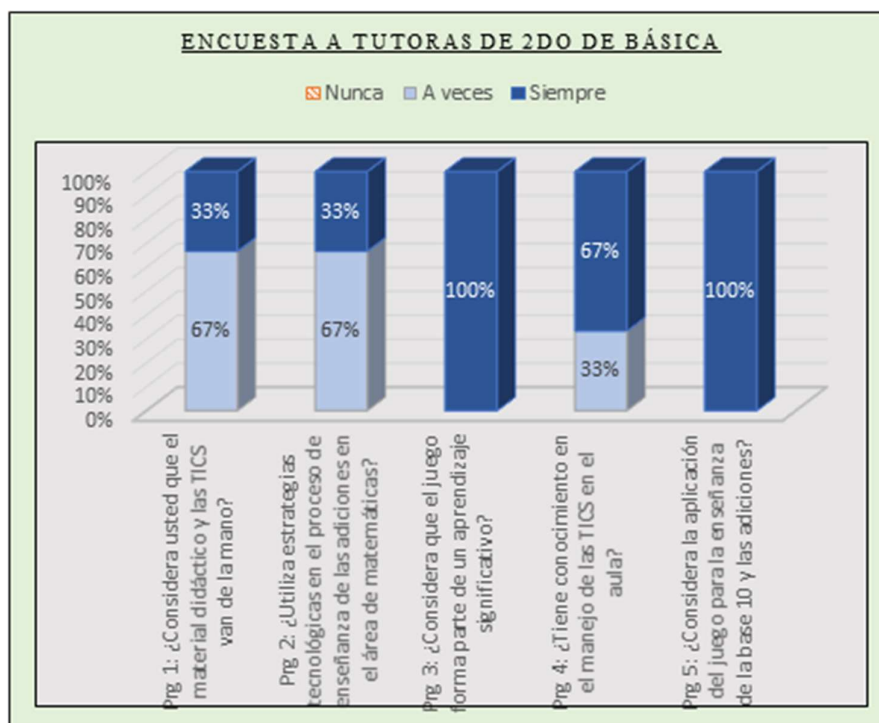
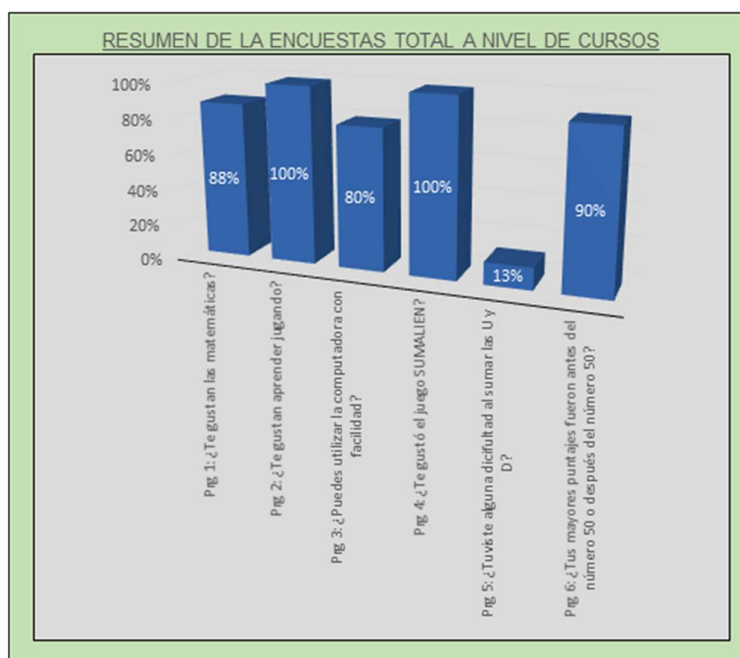


Figura 11 Encuesta a docentes sobre material base 10 y TIC.
Elaborado por Johanna Ponce

- **Resumen de la encuesta total a nivel de los 3 cursos**

Para finalizar la siguiente figura 12, se obtiene los resultados finales a través de las encuestas de los estudiantes de los 3 paralelos, en el cual se observa que un 80% de los estudiantes tienen autonomía para utilizar la computadora y realizar actividades educativas de cada asignatura a través de links que se comparten en plataformas educativas. También se ha determinado que el 88% de los estudiantes dominan sus habilidades matemáticas, con una diferencia del 20%, quienes no consideran tener el dominio de la matemática pero se destacan en otras asignaturas, sin embargo un 90% obtuvieron un alto puntaje al realizar cálculo mental, demostrando constancia al jugar una y otra vez para lograr el puntaje más alto, además se pudo constatar que la enseñanza aprendizaje puede ser interiorizada de mejor manera a través de

juegos didácticos en este caso digitales, con un 100%. Los niños mostraron interés y apertura con ese nuevo aprendizaje tecnológico, demostraron sus destrezas en la operación matemática de las adiciones, sin embargo, se evidenció que un 13% tuvo pequeños desafíos al realizar cálculo mental rápidamente, a pesar de esta particularidad, los niños al repasar constantemente su puntaje cada vez iban aumentando y así también sus ganas de seguir aprendiendo las adiciones a través del juego Sumalien.



**Figura 12 Encuesta total a nivel de cursos.
Elaborado por Johanna Ponce**

Mediante las representaciones analizadas, se evidenció que el juego “Sumalien” resulta un ejemplo ideal de juego didáctico digital que desarrolla y ayuda al repaso constante de las adiciones, siendo una herramienta tecnológica educativa útil y divertida.

CAPÍTULO 5

PROPUESTA DIGITAL SUMALIEN

5.1. Justificación

El acceso a una educación de calidad, en tanto derecho fundamental de todas las personas, se enfrenta a un contexto de cambio paradigmático al comenzar el siglo XXI. El desarrollo que han alcanzado las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en los últimos años demanda al sistema educacional una actualización de prácticas y contenidos que sean acordes a la nueva sociedad de la información (UNESCO, 2013, pág. 6).

Vivimos en un mundo que evoluciona constantemente, especialmente dentro del ámbito educativo, puesto que este siglo XXI demanda de una mayor preparación y capacitación profesional, cultural y tecnológica. Todos estos cambios, traen consigo diversos desafíos, que ponen a prueba a cada individuo. Actualmente la realidad que nos rodeó este año 2020, sobre la pandemia por el Covid 19, evidenció esta necesidad, en buscar herramientas y recursos que permitan desarrollar varias habilidades y capacidades profesionales, para lograrlo, se ha visto en la necesidad de mejorar el plan curricular e implementar varios recursos tecnológicos para obtener una educación de calidad, familiarizando tanto a docentes con capacitaciones constantes, como a los alumnos, con juegos o programas educativos para un aprendizaje significativo y a padres de familia con el manejo de los mismos para el acompañamiento en el aprendizaje.

Siendo así un recurso indispensable dentro del sistema educativo, en el presente trabajo de investigación se diseñó y desarrolló un juego didáctico digital, el cual tiene como objetivo principal reforzar los conocimientos de las adiciones obtenidos durante el año escolar, dicho programa educativo, está enfocado para niños de 2do de básica elemental de la Unidad Educativa Bilingüe Liceo Campoverde, quienes comprenden entre los 6 y 7 años de edad. Es importante recalcar que, en el transcurso del año escolar y dentro de dicha Institución el aprendizaje constructivista es la base fundamental para lograr una enseñanza aprendizaje de calidad, comenzando desde los más pequeños de la Institución. Procuran lograr una autonomía del estudiante con la constante guía docente, con ayuda de recursos y materiales lúdicos para

que su aprendizaje se afiance de mejor manera.

En los grados de 2do de básica, para la enseñanza de las adiciones dentro del área de las matemáticas, es de vital importancia utilizar material concreto, es decir, un recurso didáctico con el cual los niños jueguen, descubran, investiguen, se diviertan y aprendan de dicho material. De esta manera, entienden su función progresivamente, posteriormente se lo utiliza para adentrarse a la enseñanza de las adiciones. Como bien se sabe, el área de matemáticas, siempre ha sido una asignatura temida por los estudiantes, al ser una materia compleja que necesita de mucha concentración y habilidad numérica, sin embargo, expertos de la educación siempre han buscado eliminar este erróneo pensamiento y lograr que las temibles matemáticas sean un aliado indispensable para cada estudiante.

Cada tutora se dedicó en afianzar dichos conocimientos a través de las tres fases de la enseñanza de las matemáticas, al cumplir con las dos primeras, la fase manipulativa y gráfica, los estudiantes de 2 do de básica están listos para el gran paso, afianzar sus conocimientos de las adiciones de una manera abstracta, que mejor que exploten sus habilidades de cálculo mental a través del juego digital SUMALIEN. La presente recreación digital fue creada a través de los gustos de los niños de 2 do de básica, quienes les encanta explorar y conocer más allá de lo que comprende el universo. A partir de ello, se creó un pequeño amigo extraterrestre Ali, quien debe esquivar meteoritos y para llegar a su destino, necesita un puntaje de 100, el cual lo va a lograr con la suma de múltiplos de 10. Cada estudiante decidirá cuántas decenas recoger para poder llegar al puntaje respectivo. Dicho juego cuenta con su propia instrucción para que tengan en claro cómo pueden jugar, divertirse y aprender al mismo tiempo, de acuerdo al ritmo de cada estudiante.

En definitiva, las TIC se ha establecido con mayor fuerza en los últimos años, especialmente este irregular año 2020, donde el virus llegó a Ecuador y cambió drásticamente la enseñanza. Fue una gran oportunidad en diseñar y presentar este recurso didáctico digital novedoso, que llamó la atención por sus colores, elementos y formas de otro mundo, los niños experimentaron una nueva experiencia educativa, utilizar sus conocimientos en juegos didácticos que les desafíe y lo más importante disfrutar del aprendizaje, de su niñez, de la compañía con tutoras y padres de familia, quienes son entes importantes para su crecimiento profesional y personal.

5.2. Objetivos de la propuesta

- **Objetivo general:**

Los estudiantes de segundo de básica, practicarán los conocimientos básicos de las adiciones, mediante el juego Sumalien, para el refuerzo cognitivo de la matemática.

- **Objetivos específicos:**

- Predecir la estrategia para alcanzar el mayor puntaje del estudiante.
- Observar el valor posicional de los números del 0 al 100 en el juego didáctico digital.
- Demostrar su habilidad cognitiva mediante el juego.

5.3. Estructura de la propuesta:

Para cumplir con los objetivos y metas establecidas en el presente trabajo, se buscó en internet un programa amigable y funcional para poder crear un juego personalizado, original y sobre todo un juego educativo. Este proyecto se basó en el programa Godot Engine. ¿Qué es Godot Engine?



Figura 13 Logotipo de Godot de Robologs.
Fuente: Godot.com

Godot Engine, se lo considera como un motor (cadena de rutinas de programación) de juegos multiplataforma, es decir, recopila programas, lenguaje de programación y sistemas operativos para la ejecución de múltiples tareas y acciones del propio juego. Godot, es una plataforma gratuita de juegos en 2D y 3D, disponible para toda la comunidad, quienes pueden disfrutar de sus beneficios y desarrollar varios tipos de juegos sin restricción alguna. Posee una gama de herramientas comunes que el usuario utilizará en toda la creación del juego, para familiar a los usuarios con su correcto manejo y uso, cuentan con una página de tutoriales y recursos para un mejor manejo de la plataforma digital. Este programa permite exportar los juegos a plataformas de escritorio (WINDOWS, MACos), así como también móviles (Android, iOS) (Linietsky, 2014, pág. 1).

- **Estructura para la creación del juego.**
- **Idea del juego**

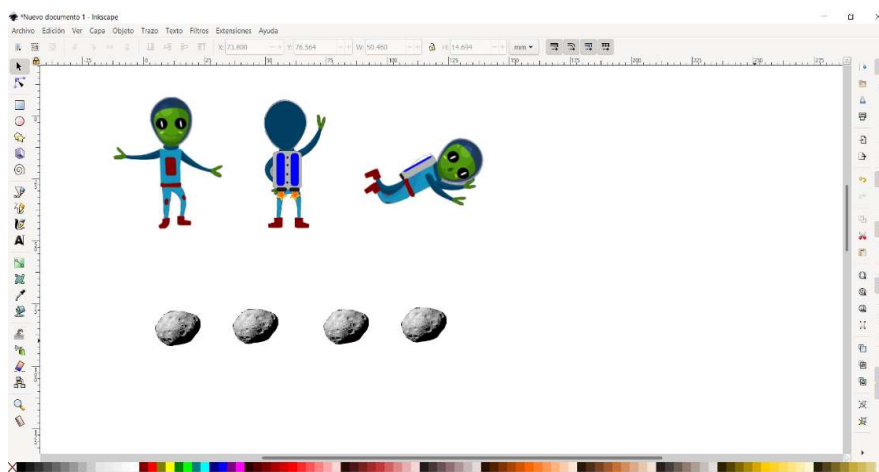
El sistema educativo se encuentra en constante cambio, así como también sus herramientas y metodologías de enseñanza aprendizaje. Hoy en día la creatividad de los docentes juega un rol importante mediante el uso de recursos tecnológicos que dan paso a la creación de clases divertidas e interactivas.

Para la planificación de una clase, en especial dentro del área de matemáticas, a más de identificar sus destrezas con criterio de desempeño, se necesita una planificación sistemática con el uso de recursos tangibles y no tangibles para poder obtener un aprendizaje significativo, es así como surgió la idea de crear un juego llamativo, divertido, que desafíe las funciones básicas de los estudiantes y pongan en práctica los conocimientos de las adiciones aprendidos durante el año escolar.

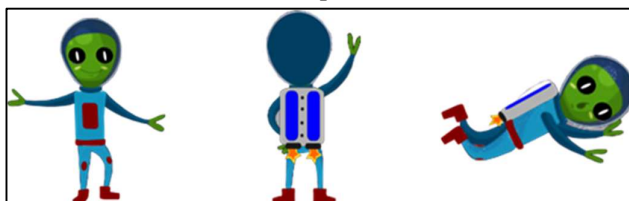
5.4. Construcción de personajes y escenarios

Para la construcción del personaje y del escenario, se consultó con los niños de 2do de básica para identificar sus gustos y atracciones gráficas en los juegos. Sus gustos se inclinaban al saber sobre el universo y los elementos que lo compone. Es así como surgió la creación de un pequeño amigo extraterrestre llamado Ali quien, al ser un nativo del espacio, tendrá aventuras dentro de este ambiente cósmico. Ali y otros elementos espaciales fueron diseñados en otra plataforma, llamada Inkscape, el cual es un programa que permite editar vectores gráficos y desarrollar distintos dibujos, así como también ejecutar modificaciones de cualquier imagen (mover, rotar, escalar, estirar, entre otros.) Es un programa amigable con el usuario que cuenta con un lenguaje universal para su uso.

Para exportar a nuestro personaje principal, es de vital importancia buscar varias perspectivas del personaje ya que dentro de la plataforma Godot, el personaje animado ejecutará varias acciones y movimientos para cumplir con el objetivo del nivel.

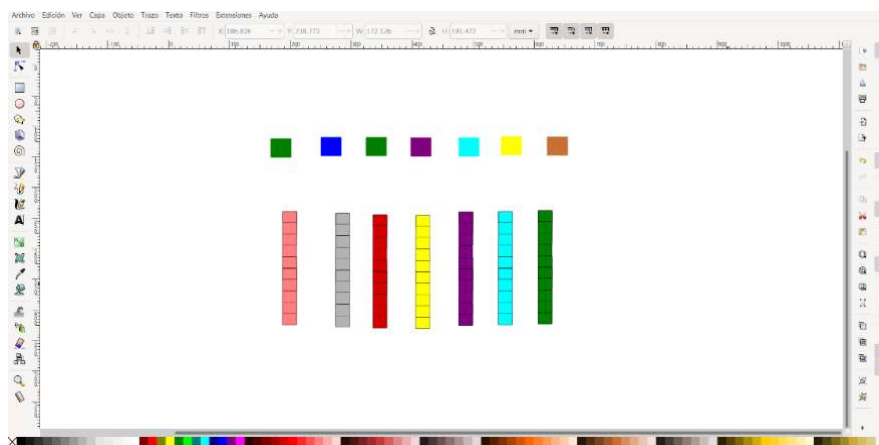


**Figura 14 Programa diseñar el personaje principal y meteoritos.
Elaborado por Johanna Ponce.**



**Figura 15 Perspectivas de Ali diseñadas en Inkscape.
Elaborado por Johanna Ponce.**

Como en el juego, el objetivo principal es sumar e identificar las unidades y decenas, se diseñó las representaciones de los valores posicionales mediante la base 10.



**Figura 16 Diseño de unidades y decenas.
Elaborado por Johanna Ponce.**

Al diseñar a los personajes y a otros elementos que serían parte del juego, se obtuvo a través de Pinterest, imágenes de fondo para la escena principal.



Figura 17 Imagen de fondo.
Fuente: Pinterest. Mundo espacial

5.5. Movimiento de cada objeto en la escena

Para dar una acción a cada elemento dentro del juego, es de vital importancia conocer el lenguaje de programación. Godot contienen dos lenguajes oficiales son GDScript y Visual Scripting. Para la creación del juego Sumalien, se utilizó el lenguaje GDScript, siendo un lenguaje recomendado para usuarios aprendices, el cual es más amigable para formar de manera eficiente un juego. Se basa en la sintaxis de Python. (Linietsky, 2014).

Este lenguaje de programación, permite agregar un comportamiento específico a un nodo es decir a un personaje. Para poder caracterizar a cada objeto, es importante crear distintas escenas, en las cuales se representan como ventanas en la parte superior, cada respectiva escena contiene al objeto y diversas herramientas de programación para dar la acción determinada con su propio lenguaje de programación.

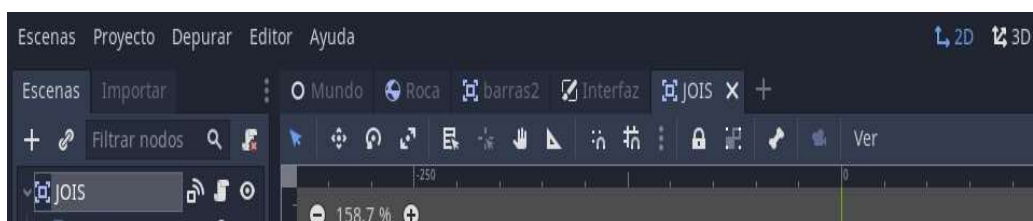


Figura 18 Demostración de diferentes escenas para la programación de cada elemento.
Elaborado por Johanna Ponce.

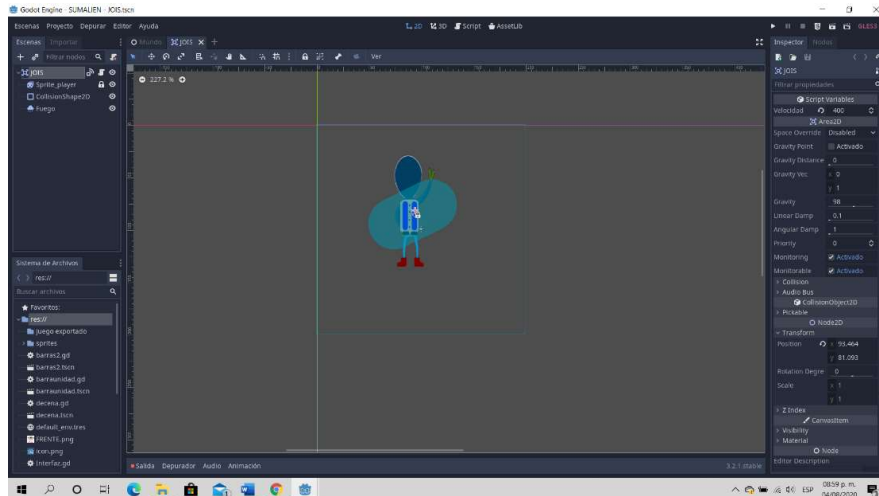


Figura 19 Programa Godot, escena del personaje Ali donde se comienza con su respectiva programación
Elaborado por Johanna Ponce.

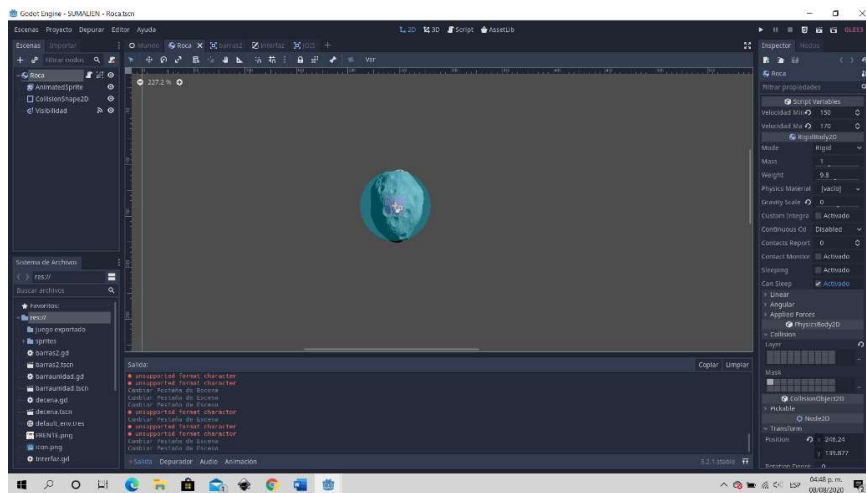


Figura 20 Escena de meteoritos con su programación.
Elaborado por Johanna Ponce.

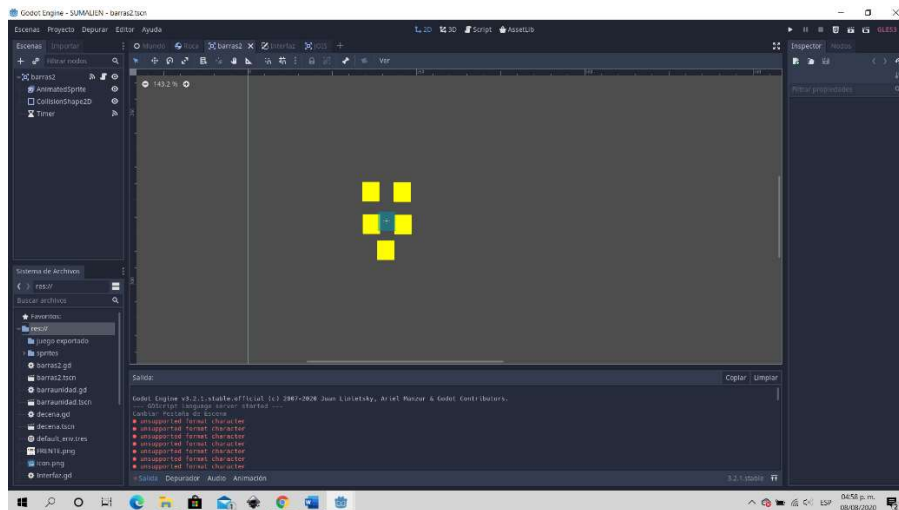


Figura 21 . Escena de unidades y decenas.
Elaborado por Johanna Ponce.

5.6. Escena de interfaces

En la ventana de interfaz, se coloca la información principal, los botones específicos.

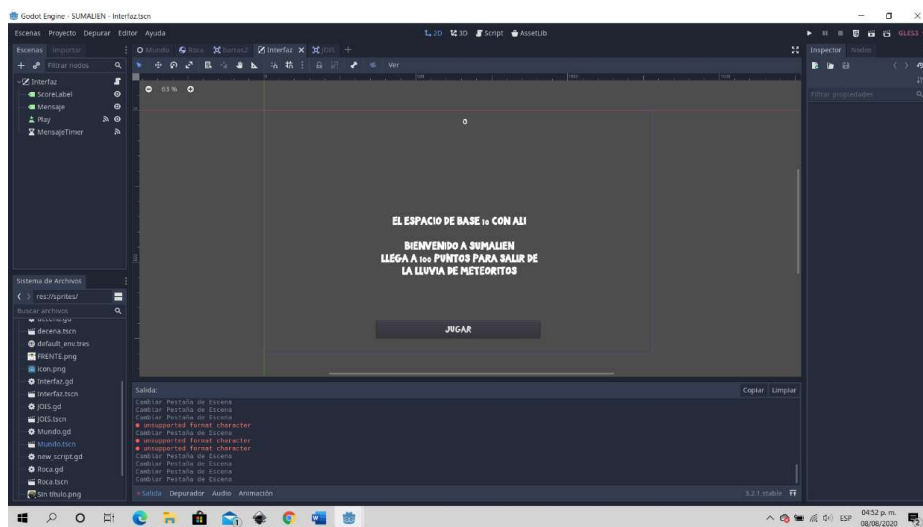


Figura 22 Escena de interfaz, con la información descriptiva del juego e iconos.
Elaborado por Johanna Ponce.

5.7. Ejecución del juego

Al finalizar con todos los elementos con su respectivo lenguaje de programación, el juego Sumalien está listo para jugar. Como se había comentado, el programa Godot permite exportar los juegos a WINDOWS, Android y si se desea una forma rápida para compartir el juego, se puede crear un link para poder subir al juego a una página web. el cual fue una mejor opción, ya que al ser un link que da el acceso rápido al apartado es mucho más fácil encontrar el juego. Sumalien se encuentra en “itch.io”, el cual es una página web donde se puede publicar o vender juegos en línea.



Figura 23 Página Itchio donde se encuentra el juego Sumalien con la información descriptiva del juego
Elaborado por Johanna Ponce.

5.8. Descripción de contenidos curriculares y habilidades con criterio de desempeño.

El Ministerio de Educación, como principal autoridad del sistema educativo ecuatoriano, el cual tiene como prioridad el controlar, organizar y fortalecer el sistema educativo, a través de lineamientos pedagógicos para brindar una educación de calidad y excelencia para todos los ciudadanos sin excepción alguna, implementa documentación primordial para cada nivel educativo, tomando en cuenta la edad, madures y conocimientos sistematizados, que cada estudiante debe cumplir en su transcurso académico.

Como bien se sabe, cada Institución educativa, al constatar su realidad, tiene la potestad de dirigir y encaminar su Institución de acuerdo a los lineamientos educativos que establece el ministerio, pero con su propio proceso de aprendizaje, siempre enfatizando el bienestar y cumpliendo con las necesidades respectivas de todos los estudiantes.

De esta manera, dentro de la Institución Liceo Campoverde, se describe los contenidos curriculares de 2do de básica, el cual está detallado conforme a los aprendizajes respectivos que se debe cumplir. Como este trabajo de investigación se enfoca dentro del área de la matemática en la enseñanza de las adiciones, enumerando cada contenido que los estudiantes deben dominar. Cabe recalcar que los últimos temas se trabajaron mediante clases virtuales, donde estos conocimientos debían ser aprendidos por la crisis mundial de la pandemia.

Tabla 4 Contenido curricular de 2do de básica.

Contenido curricular de 2do de básica			
Área	Sección	Contenido curricular (Álgebra y funciones)	Destrezas con criterio de desempeño. (Álgebra y funciones)
MATEMÁTICAS	BÁSICA ELEMENTAL 2DO DE BÁSICA	Reconocer números hasta 99.	Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 99 en forma concreta, gráfica (en la semirrecta numérica) y simbólica. M.2.1.12.
		Contar números hasta 99.	Aplicar estrategias de descomposición en unidades y decenas en cálculos de suma. M.2.1.12.
		Construir números hasta el 99 utilizando el material base 10.	Contar cantidades del 0 al 99 para verificar estimaciones (en grupos de dos, tres, cinco y diez). M.2.1.13.
		Utilizar la semirrecta numérica en la ubicación de números hasta 99.	Reconocer el valor posicional de números naturales de hasta dos cifras, basándose en la composición y descomposición de unidades, decenas, mediante el uso de material concreto y con representación simbólica.
		Leer y escribir en letras los números hasta el 99.	
		Calcular mentalmente sumas y restas hasta el 10.	Establecer relaciones de secuencia y de orden en un conjunto de números naturales de hasta dos cifras, utilizando material concreto y simbología matemática ($=$, \leq , \geq). M.2.1.15
		Descomposición de números.	
		Ubicar los valores posicionales (U y D)	
		Resolver sumas de 2 cifras sin llevar con números hasta el 99 con el uso de la base 10.	
		Resolver restas de 2 cifras sin llevar con números hasta el 99.	Relacionar la noción de adición con la de agregar objetos M.2.1.19.
		Comparar cantidades hasta el 99.	
		Utilizar los signos de comparación mayor, menor e igual.	Realizar adiciones y sustracciones con los números hasta 99, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica. M.2.1.21.
		Reconocer cantidades según su posición (antes, entre y después).	
		Resolver problemas siguiendo una estrategia.	Resolver y plantear, de forma individual o grupal, problemas que requieran el uso de sumas con números hasta de dos cifras, e interpretar la solución dentro del contexto del problema. M.2.1.24 (Educación, Ministerio de Educación, 2019, págs. 76-77).
Identificar el dólar como unidad monetaria.			
Reconocer monedas y billetes de distinta denominación.			
Utilizar monedas y billetes en actividades cotidianas.			

Elaborado por Johanna Ponce

En la tabla 3 se muestra los contenidos curriculares, obtenidos por coordinación a través del plan de estudio de segundo de básica, cada una con su respectiva destreza detallada por el Ministerio de Educación.

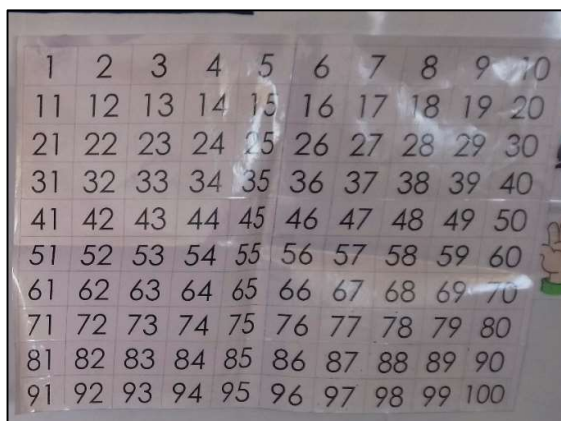
Al cumplir con estos contenidos curriculares, los estudiantes están en la capacidad de dominar el cálculo mental, mediante los conocimientos previstos con anterioridad, de esta manera se sienten listos para poder reforzar y repasar las funciones de operaciones básicas, es decir las adiciones en el juego didáctico digital-

5.9. Planificación didáctica

Para abarcar todos estos conocimientos, durante el transcurso del año y durante la emergencia sanitaria, se hizo uso de metodologías, recursos didácticos y tecnológicos que permiten afianzar estos aprendizajes, alineados conforme al Ministerio de Educación.

Los principales temas que se abarcó para que cada estudiante logre interiorizar las adiciones, se basan en los siguientes contenidos sistemáticos:

- **Reconocimiento de números:** Se realizó actividades como repeticiones constantes a través de la semirrecta numérica, juego de adivinanzas de números, canciones de números, trazos y direccionalidad de los números en pizarras individuales y hojas de trabajo. También se ubicó un cartel con los números del 1 al 100.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Figura 24 Cartel para reconocer e identificar la secuencia y seriación numérica.
Tomadas por Johanna Ponce.

- **Seriación numérica:** Al principio del año se comenzó con series hasta el número 10, después cada seriación aumentaba hasta llegar al 100, se utilizó la semirrecta numérica, actividades virtuales, hojas de trabajo para completar el número faltante.

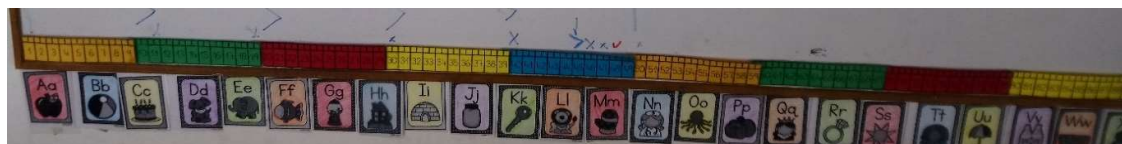


Figura 25 Recta numérica para realizar los calentamientos (hora cero) de patrones numéricos.
Tomadas por Johanna Ponce.

- **Reconocer cantidades según su posición:** Identificar los números que van antes después y entre, con la ayuda de la semirrecta numérica, adivinanza de números a través de preguntas y uso de páginas web educativas, tales como Educaplay.

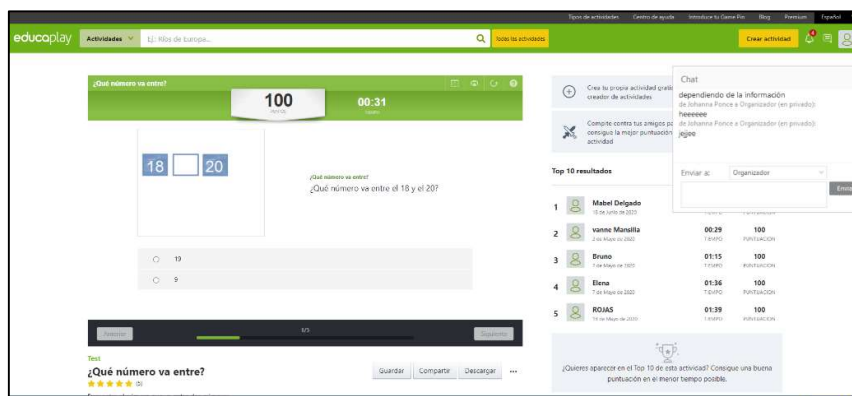


Figura 26 Juegos en Educaplay para repasar los números antes, entre y después.
Tomadas por Johanna Ponce.

- Descomposición de números:** Mediante el uso de material concreto, regleta de cuisenaire, los estudiantes al tocar cada pieza, observando el color y el tamaño, analizaban el número respectivo y al saber cada pieza comenzaron a descomponer números, es decir para obtener el número 6, qué otros números al sumar tiene como resultado el 6. Se comenzó con sumas básicas, explicando el signo respectivo de las ecuaciones de adiciones de forma horizontal.

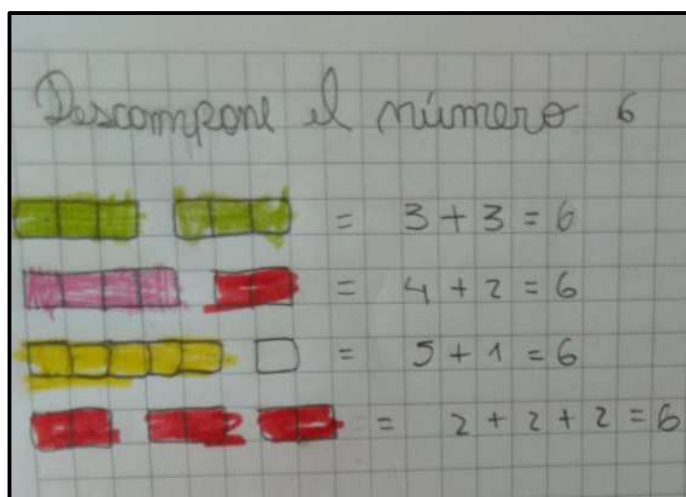


Figura 27 Trabajo en clase.
Tomadas por Johanna Ponce.

- Sumas con una y dos cifras sin llevar:** Se utilizó varios recursos concretos, tales como palos, bolitas de colores, bloques para comprender lo que significa aumentar, sumar y conforme los estudiantes afianzaban este aprendizaje, se utilizó hojas de trabajo, repaso constante de cálculo mental antes de entrar y salir de clases. A raíz de la emergencia se diseñó juegos en la página web de Educaplay para seguir reforzando la actividad de sumar.

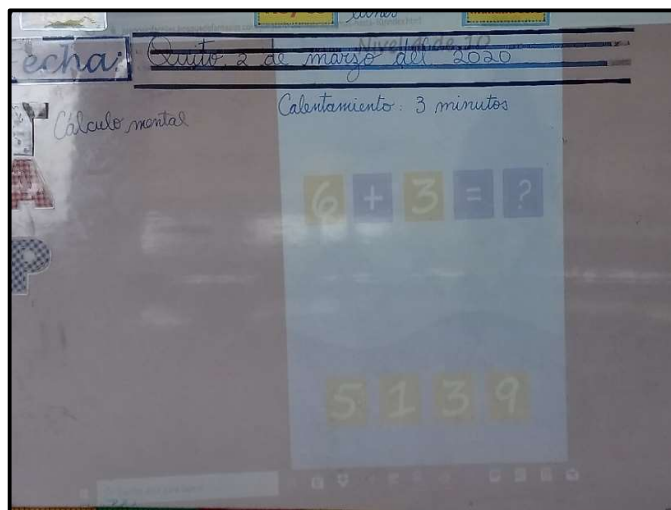


Figura 28 Clases presenciales, donde se repasaba las sumas a través de diversos juegos en línea. Tomadas por Johanna Ponce.

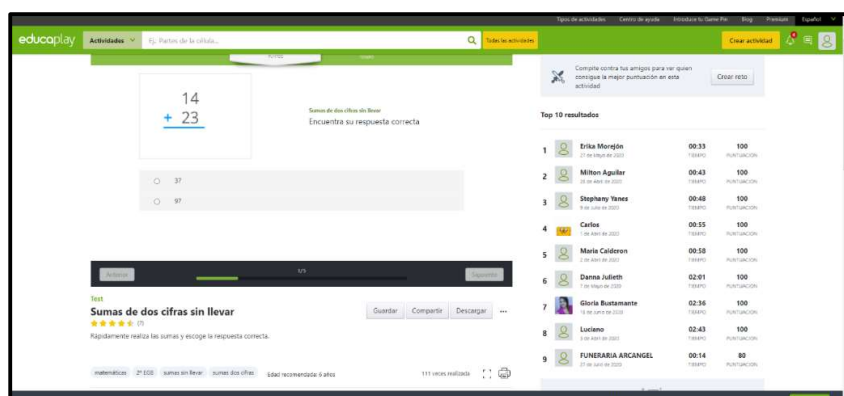


Figura 29 Clases virtuales, donde se repasaba las sumas, diseñado mediante juegos educativos en la página web educaplay. Tomadas por Johanna Ponce.

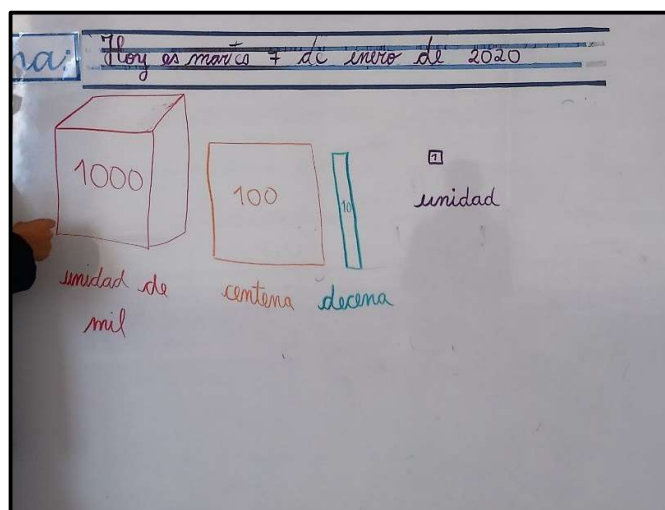
- **Valor posicional:** Primero se les presentó el material base 10, lo manipularon y jugaron con el mismo, después se realizó una clase teórico práctico, explicando lo que es el valor posicional de un dígito, dibujo de la casa de U y D con pequeños ejemplos en la pizarra, formando números con la base 10.



**Figura 30 Clases presenciales, donde se presentaba el material base 10.
Tomadas por Johanna Ponce.**



**Figura 31 Demostración de unidades y decenas.
Tomadas por Johanna Ponce.**



**Figura 32 Representación gráfica de unidades y decenas.
Tomadas por Johanna Ponce.**

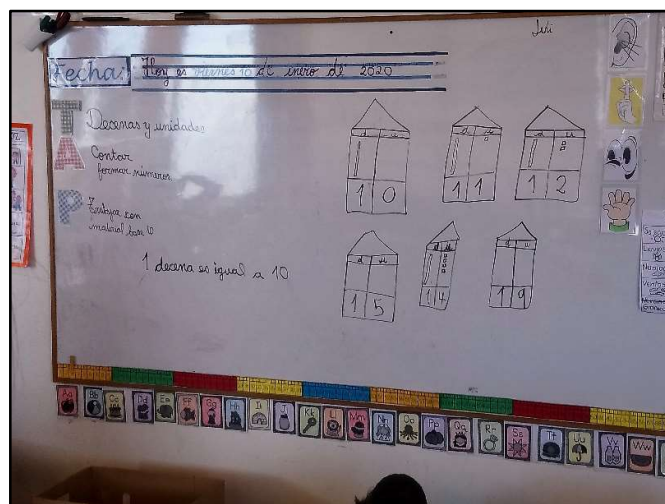


Figura 33 Presentación de la casa de unidades y decenas.
Tomadas por Johanna Ponce.

Reconociendo ya la función del material base 10 y lo que representa, se procedió a jugar al banco, una actividad entretenida para los estudiantes, quienes separaban las unidades y decenas para que en grupos intercambien cantidades mezcladas con varias unidades y pocas decenas, quien está a cargo del banco cambia la cantidad por más decenas que unidades. Se trabajó también las sumas entre múltiplos de 2, 5 y 10.



Figura 34 Clasificación del material base 10 en unidades y decenas.
Tomado por Johanna Ponce.

Interiorizando estos conocimientos, los estudiantes estaban más listos para encaminarse en el aprendizaje de las sumas, ya con la ayuda de la regleta de cuisenaire con sumas básicas y la base 10 con valores posicionales, los alumnos ya estaban en la capacidad de colocar el dígito en su respectivo casillero posicional, colocar el signo + y realizar ya la suma vertical.

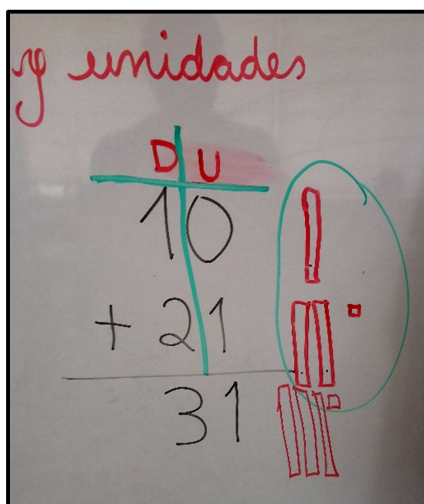


Figura 35 Presentación de la suma vertical con su respectivo valor posicional. Tomado por Johanna Ponce.

Las sumas realizaban mediante varias estrategias de conteo, es decir, dibujar la cantidad en base 10 y obtener el resultado de mejor manera.

Con toda la noticia sobre la pandemia, la educación tomo un cambio inesperado, fue un momento de incertidumbre, donde las Instituciones educativas y docentes buscaron nuevos caminos y recursos tecnológicos para seguir con la enseñanza aprendizaje de los estudiantes. Se continuó con la planificación

- **Resolución de problemas:** Este tema se lo trabajó vía virtual en donde la lectura fue una gran herramienta para interpretar la resolución de problemas, de esta manera identificaba si en el problema debían sumar o restar, separaban datos, realizaban las ecuaciones con su respectiva casa de U y D.

Figura 36 Clases virtuales acerca de las historias de problemas con sumas. Tomado por Johanna Ponce.

5. Escribe la operación.

1	5	+	1	0	+	4	=	2	9
	D	U							
	1	5							
	1	0							
			+		4				
					2	9			

Figura 37 Ubicación espacial en el cuaderno de matemática. Desarrollo de la ecuación de la adición. Tomado por Johanna Ponce.

Se continuó con ejercicios de cálculo mental

Ejercicios de sumas y restas

Figura 38 Juego de cartas, repaso de sumas y restas. Tomado por Johanna Ponce.

Después se logró la creación de problemas matemáticos por parte de los estudiantes.

Inventando problemas matemáticos

Ranas, Llamas, Quindes

**Figura 39 Clases virtuales, historia de problemas de operaciones básicas.
Tomado por Johanna Ponce.**

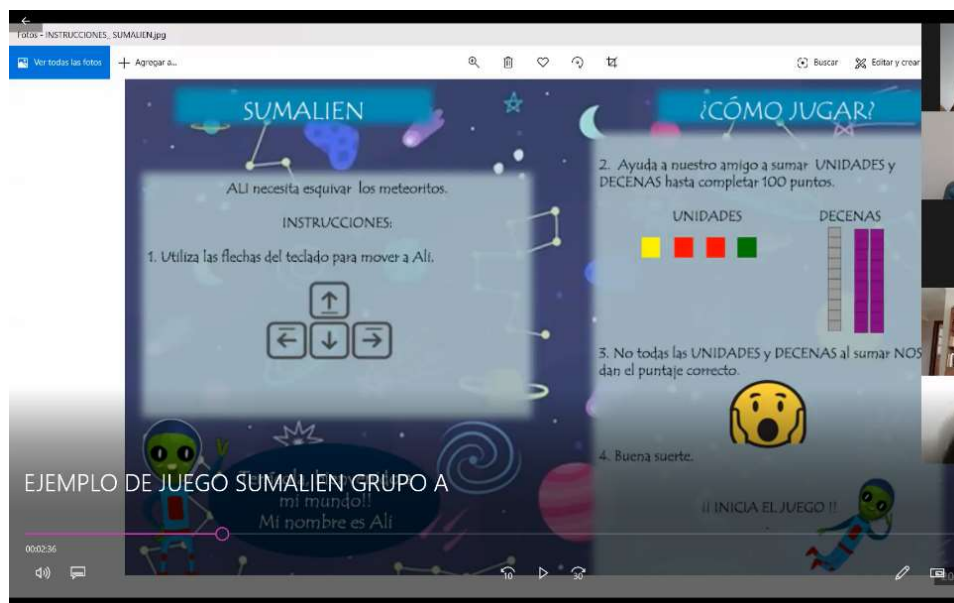
- **Utilizar monedas y billetes en actividades cotidianas:** Al dominar ya este proceso de cálculo mental, se les facilitó la suma de grandes cantidades, en múltiplos de 2,5,10, etc., de esta manera su proceso de aprendizaje de adiciones se consolidaba.



**Figura 40 Clases virtuales, repaso de las sumas con dinero, cumpliendo con los temas del currículo.
Tomado por Johanna Ponce.**

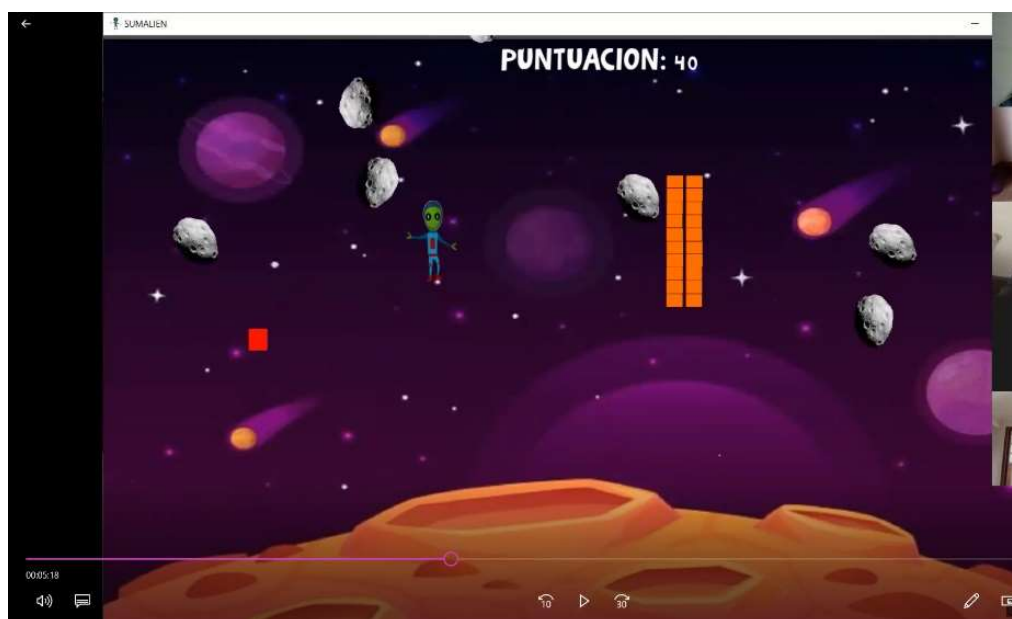
Debido a la práctica y aprendizajes de conceptos básicos, identificando su material didáctico y realizando sumas de manera rápida y eficaz, se logró la creación del juego sumalien, con todos estos conocimientos aprendidos anteriormente para ponerlos en práctica en el juego didáctico digital.

- **Juego Sumalien:** Vía zoom, se les hizo la presentación del juego, primero recordando que son las sumas, como podemos sumar e identificando los elementos de la base 10, después manifestó las instrucciones del juego, para saber las reglas y objetivos del mismo.



**Figura 41 Lectura de instrucciones para comenzar el juego Sumalien.
Elaborado por Johanna Ponce.**

Y se comenzó con la presentación del juego Sumalien.



**Figura 42 Presentación del juego Sumalien a través de zoom.
Elaborado por Johanna Ponce.**

Los estudiantes mostraron todas sus habilidades matemáticas y cálculo mental, ayudaron a guiar a Ali para escoger las decenas respectivas y lograr el puntaje. Sus emociones fueron positivas ya que demostraron alegría al momento de jugar y sumar. Se cumplió con el objetivo del juego, que aprendan jugando, que afiancen sus conocimientos y realicen sumas mentalmente, sin la necesidad de ver los números o ecuaciones de la suma, identificaban cada

unidad y decena, sabían cuál era la estrategia de sumar más rápido para llegar al 100.

5.10. Evaluación del proyecto Sumalien.

Para la elaboración de la propuesta Sumalien, se inició principalmente con la recopilación de información diagnóstica a través de una entrevista informal a los tutores de Segundo de Básica quienes expusieron la formación académica de los estudiantes de 2do de básica, su familiarización con material didáctico y uso de herramientas tecnológicas dentro del aula. Con la siguiente indagación, se procedió en la elaboración de una rúbrica para los tres paralelos, con varias destrezas y habilidades matemáticas que los niños debían dominar en 2do de Básica Elemental. Este documento contiene tres contenidos generales: reconocimiento y descomposición de los números del 0 al 100, uso de base 10 y por último cálculo mental. Dentro de la misma se detallaba los avances, debilidades y observaciones de cada estudiante, para así tomar en cuenta las destrezas que se deben mejorar con los niños que tienen dificultades con el proceso del aprendizaje de las adiciones.

Al detectar estas fragilidades, se procedió al refuerzo y práctica constante para suplir estos vacíos presentes en los estudiantes y potenciar sus habilidades matemáticas.

De esta manera, los tres grados a finales del año 2019, lograron obtener buenos resultados en las rúbricas, dominando las sumas ya sea con material base 10 o de manera abstracta, es decir el cálculo mental.

Finalmente se presentó el juego Sumalien a docentes y estudiantes, con el fin de ayudar y repasar el cálculo mental a través de un juego didáctico digital, el cual presentaba los conocimientos obtenidos durante el año escolar. Los gráficos, imágenes, sonido y sobre todo el uso de base 10 ayudó al reconocimiento de las cantidades para realizar el cálculo mental, consiguiendo diversión y aprendizaje al mismo tiempo. Para averiguar su efectividad e impacto del juego, se realizó la última técnica de encuesta a estudiantes y docentes, quienes manifestaron positivos resultados de Sumalien.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El juego Sumalien, logró ser un recurso didáctico digital para el repaso constante de las adiciones para los niños de 2do de Básica Elemental de la Unidad Educativa Liceo Campoverde ya que cumplió con los estándares de cada niño, al obtener representaciones gráficas del recurso base 10 con la cual ya están totalmente familiarizados, colores llamativos y desafíos dentro del juego para poner en práctica los conocimientos adquiridos en clase, obteniendo la mayoría de alumnos altos puntajes con el repaso constante.
- La situación actual para los procesos de enseñanza aprendizaje de los conocimientos matemáticos en la Unidad Educativa Liceo Campoverde demostró que existe un orden sistemático que respeta el aprendizaje natural y paulatino de los estudiantes de segundo de básica mediante diferentes recursos didácticos tales como la regleta cuisenaire y base 10 para afianzar los conocimientos de la suma.
- Es importante destacar que la enseñanza aprendizaje de la matemática de la Unidad Educativa Liceo Campoverde en 2 do de básica es sobresaliente al destacarse por implementar el método constructivista para potencializar las habilidades de sus estudiantes mediante metodologías alternativas con el uso de material concreto base 10, la cual se mantuvo a pesar de cruzar por una pandemia que llegó a principios del año 2020. Para sobrellevar este problema mundial, tanto las autoridades como docentes precisaron buscar diferentes recursos y metodologías tecnológicas que les permitan sobrellevar este inconveniente.
- Se comprobó con gran medida que las TIC son una gran herramienta para el sistema educativo, permiten obtener varios recursos digitales educativos que favorecen el aprendizaje y permiten crear nuevas experiencias pedagógicas.
- A raíz de la pandemia, los recursos tecnológicos ayudaron a la Unidad Educativa Liceo Campoverde en continuar con la educación mediante plataformas digitales y juegos en línea que les permitía seguir vinculando cada aprendizaje matemático y captando la

atención de los estudiantes a través de una pantalla.

- Se observó a través de las encuestas la falta de conocimiento y capacitación por parte de los docentes en el uso de plataformas interactivas (TIC), sin embargo, los docentes de la Unidad Educativa Liceo Campoverde demostraron interés por conocer nuevas herramientas digitales que les ayude a desarrollar sus clases.
- Se evidenció que los estudiantes de 2do de Básica de la Unidad Educativa Liceo Campoverde al usar una variedad de material concreto (regletas cuisenaire y base 10) para comenzar con el conocimiento matemático resulta efectivo que los estudiantes se involucren en las matemáticas y más aún al identificar estos materiales concretos gráficamente en un juego desarrollando sus habilidades lógico-matemáticas efectivamente.
- A través de las encuestas se comprobó la gran utilidad del material concreto en el aprendizaje de las matemáticas, cumpliendo con las tres fases indispensables para la interiorización de la asignatura. A más de ello al emplear la base 10 en las TIC de una manera original y entretenida los estudiantes de 2do de básica lograron consolidar las adiciones.
- Al implementar el recurso didáctico digital Sumalien para el fortalecimiento del cálculo mental se evidenció la gran acogida para docentes y estudiantes dado que es una herramienta de enseñanza aprendizaje muy útil para el área de matemáticas.

Recomendaciones

- Las capacitaciones a docentes deben ser constantes en todas las instituciones educativas, para explotar varios recursos tecnológicos y utilizarlos en clase. Estas capacitaciones brindan amplios conocimientos que impulsan a los profesionales de la educación adentrarse a este nuevo mundo tecnológico.
- Mantener los 3 procesos de aprendizaje de la matemática (gráfica, concreta y abstracta) y respetar el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, para afianzar de mejor manera los conocimientos e ir abasteciendo las diferentes necesidades de aprendizaje que se pueda detectar en los alumnos.
- El temor a la matemática siempre ha estado presente en los estudiantes y esto se debe al

mal manejo de destrezas, metodologías y recursos que no brindan un aprendizaje significativo y entretenido. Por lo tanto, el plan educativo debe enfocarse en una planificación flexible e interactiva, que rompa la barrera del rechazo hacia esta asignatura.

- Revisar la metodología de enseñanza de las matemáticas en niveles superiores, ya que se considera que mientras un estudiante va creciendo, sus actitudes e intereses van cambiando. Para lo cual, usar aplicaciones tecnológicas e innovadoras desarrollarán más su habilidad matemática.
- Aplicar las TIC en el sistema educativo puesto que es una herramienta extraordinaria que permite crear y transformar clases participativas y divertidas.
- Mantener una planificación adaptable, así como también activa en el uso de las metodologías, recursos, materiales y juegos digitales, los cuales dependerán del ritmo de aprendizaje de cada estudiante.
- Generar seguridad y confianza en las actividades diarias que realizan a través de la motivación.
- Dar mayor importancia a la educación puesto que es profesión compleja y apasionante a la vez, se debe tomar en cuenta que en el país ecuatoriano existen profesionales con varias destrezas y habilidades pedagógicas, así como también tecnológicas que se comprometen totalmente con brindar una enseñanza significativa pero lamentablemente no se cuenta con un total apoyo por parte de entidades que velan por la educación en el país.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera Paola, J. P. (2012). *Universidad Académica de Humanismo Cristiano*. Obtenido de Uso del material concreto en el sector de matemáticas en primer año de básica: <https://pdfs.semanticscholar.org/27d6/0964b38176f0704c7706e9ae854f3dd27bdf.pdf>
- Ateaga y Macías. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Obtenido de Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil: https://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/04/Didactica_matematicas_cap_1.pdf
- AulaPlaneta. (2020). *25 herramientas TIC para aplicar el aprendizaje colaborativo en el aula y fuera de ella*. Obtenido de <https://www.aulaplaneta.com/2015/07/14/recursos-tic/25-herramientas-tic-para-aplicar-el-aprendizaje-colaborativo-en-el-aula-y-fuera-de-ella-infografia/>
- Bautista, J. (2013). *El desarrollo de la noción de número en los niños*. Obtenido de file:///C:/Users/jou_1/Downloads/145-233-1-PB.pdf
- Cadavid, G. (2013). *Enseñanza del valor posicional en el sistema de numeración decimal para niños de escuela básica usando las nuevas tecnologías*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/16269071.pdf>
- Campoverde, L. (2016). *Liceo Campoverde*. Obtenido de <https://www.liceocampoverde.edu.ec/liceo-campoverde/nuestra-promesa-educativa/>
- Carrillo, B. (2009). *Importancia de las tecnologías de a información y la comunicación (TICS) en el proceso educativo*. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/BEATRIZ_CARRILLO_1.pdf
- Castillo. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en al enseñanza y el aprendizaje en la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*.
- Cruz, P. A. (2019). *Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil*. Obtenido de file:///C:/Users/jou_1/Documents/TRABAJO%20LICEO/TUTORA%20JOHANNA%20PONCE/TERCERO/CLASES%20ZOO%20EMILIANO/del%2019%20al%2023%20e3%20octubre/Dialnet-LasTecnologiasDeLaInformacionYLaComunicacionTICCom-7026210.pdf
- Dorinda, M. (2010). *Mejorar las actitudes hacia las matemáticas*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/61903148.pdf>
- ECA, C. E. (31 de 01 de 2019). *Centro Educativo ECA*. Obtenido de 10 razones por las que las matemáticas son importantes: <https://blog.ecagrupoeducativo.mx/eca/10-razones-por-las-que-las-matematicas-son-importantes>
- ECA, Centro Educativo. (31 de 01 de 2019). *Centro Educativo Eca*. Obtenido de 10 razones por las que las matemáticas son importantes: <https://blog.ecagrupoeducativo.mx/eca/10-razones-por-las-que-las-matematicas-son-importantes>

- Educación, M. (2019). *Ministerio de Educación*. Obtenido de Currículo EGB Y BGU. Matemáticas: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/M-Completo.pdf>
- Espinoza, E. (s/f). *Métodos y técnicas de recolección de la información*. Obtenido de Métodos y técnicas de recolección de la información: <http://www.bvs.hn/Honduras/Embarazo/Metodos.e.Instrumentos.de.Recoleccion.pdf>
- Estrada, A. (2016). *Las canciones infantiles como herramienta en la etapa (0-6) años*. Obtenido de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/8640/EstradaTorreAsier.pdf?sequence=1>
- Eugenio Severin. (2013). *Unesco*. Obtenido de Enfoques estratégicos sobre las TICS en la educación en América Latina y el Caribe: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- Euronews. (21 de enero de 2011). *El papel de la UNESCO en la educación*. Obtenido de <https://es.euronews.com/2011/01/21/el-papel-de-la-unesco-en-la-educacion>
- Federación Internacional Fe y Alegría. (2004). *La adición. Desarrollo del pensamiento matemático*. Obtenido de <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/541/La%20adici%C3%B3n.pdf?sequence=8>
- Friz Carrillo, M. S. (2009). *Scielo*. Obtenido de Concepciones en la enseñanza de la Matemática en educación infantil: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982009000300005
- Grisales, A. (2018). *Scielo*. Obtenido de Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Guadalupe, A. (2016). *Uso de regletas en el concepto del número y conteo en tercero de preescolar*. Obtenido de <http://200.23.113.51/pdf/31741.pdf>
- Hernández, R. (2017). *Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas*. Obtenido de file:///C:/Users/jou_1/Downloads/Dialnet-ImpactoDeLasTICEnLaEducacion-5904762.pdf
- Hernández, S. (2008). *Educrea*. Obtenido de El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje: <https://educrea.cl/el-modelo-constructivista-con-las-nuevas-tecnologias-aplicado-en-el-proceso-de-aprendizaje/>
- Herrera, L. (2016). *El juego como herramienta de aprendizaje en la educación infantil*. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1139/Herreraluzangela2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Learning A-Z. (2020). *Recursos completos d lectura nivelada para niños*. Obtenido de <https://www.raz-kids.com/main/aboutrazkids/>
- Linietsky, M. y. (2014). *Godot Engine*. Obtenido de <https://docs.godotengine.org/es/stable/index.html>

- María Teresa García Pérez, N. A. (2020). *Google libros*. Obtenido de Del número al sentido numérico y de las cuentas al cálculo táctico: https://books.google.es/books?id=rTDSDwAAQBAJ&dq=oprincipios+de+conteo+para+sumar&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Melaquiades, A. (2014). *Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños u niñas de nivel primaria*. Obtenido de file:///C:/Users/jou_1/Downloads/Dialnet-EstrategiasDidacticasParaUnAprendizajeConstructivi-6349169.pdf
- Mérida, K. (s/f). *Números naturales. Definición, propiedades de la adición, multiplicación y distributiva*. Obtenido de <https://www.guao.org/sites/default/files/Definici%C3%B3n%20Propiedades%20de%20la%20Adici%C3%B3n%20Multiplicaci%C3%B3n%20y%20Distributiva.pdf>
- Mg. Pedro J. Saldarriaga-Zambrano, M. G.-C. (25 de octubre de 2016). *Revista científica*. Obtenido de La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>
- Ministerio de Educación. (2019). *Currículo EGB y BGU. Matemáticas*. Obtenido de Currículo EGB y BGU. Matemáticas: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/M-Completo.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). *Ministerio de Educación*. Obtenido de Currículo EGB Y BGU. Matemáticas: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/M-Completo.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). *Objetivos y líneas bases*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/objetivo-y-lineas-base-agenda-educativa-digital/>
- Monsalve, M. C. (16 de 09 de 2011). *Informe tipos de investigación*. Obtenido de Tipos de investigación: Predictiva, proyectiva, interactiva, confirmativa y evaluativa: http://2633518-0.web-hosting.es/blog/didact_mate/9.Tipos%20de%20Investigaci%C3%B3n.%20Predictiva%20Proyectiva%20Interactiva%20Confirmatoria%20y%20Evaluativa.pdf
- Morales, P. A. (2012). *Elaboración de material didáctico*. Obtenido de Elaboración de material didáctico: http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf
- Moreno, F. (2013). *La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil*. Obtenido de file:///C:/Users/jou_1/Downloads/42040-Texto%20del%20art%C3%ADculo-59325-3-10-20130701.pdf
- Muñoz, N. (2018). *Elaboración de guías didácticas que fomenten el uso adecuado de los videojuegos en el área de matemáticas, para mejorar la resolución de problemas de Adición y Sustracción en los estudiantes de Segundo Año de Educación General Básica*. Obtenido de <http://192.188.52.94:8080/bitstream/3317/10020/1/T-UCSG-PRE-FIL-EP-78.pdf>
- naser. (s.f.). *naser*. Obtenido de http://www.naser.cl/sitio/Down_Papers/Introduccion%20a%20la%20telefonía.pdf

- Navarrete, P. (2017). *Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodrguez_PedroJos_TFG_Educacin_Primaria.pdf
- Navarrete, P. J. (junio de 2017). *Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodrguez_PedroJos_TFG_Educacin_Primaria.pdf
- Neil, Á. (2020). *Apps, movilidad para educar*. Obtenido de <https://www.tecnolotic.com/se-le-tiene>
- Ñauta, A. y. (2011). *El constructivismo piagetiano*. Obtenido de Estado actual de desarrollo de destrezas lectoras en el cuarto año de educación básica de acuerdo a la teoría Piagetana: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2197/1/tps700.pdf>
- Omar Abreu, M. C. (2017). *La didáctica: Epistemología y definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y económicas de la Univerddad Técnica del Norte del Ecuador*. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v10n3/art09.pdf>
- Organización de Bachillerato Internacional. (2014). *Programa de los Años Intermedios*. Obtenido de Guía de matemáticas: https://www.spps.org/site/handlers/filedownload.ashx?moduleinstanceid=38372&dataid=21222&FileName=math_guide_en_espan_ol_2014.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, I. C. (2013). *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. Obtenido de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Kit_TERCE.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la educación, I. C. (2016). *Aportes para la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de <file:///C:/Users/estudiantes/Downloads/244855spa.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, I. C. (2019). *UNESCO*. Obtenido de Las TIC en la educación: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- Panizza, M. (2018). *Memoria Académica*. Obtenido de Enseñanza de las matemáticas en el nivel inicial: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/programas/pp.11535/pp.11535.pdf>
- Pascual, E. S. (11 de octubre de 2011). *Marchando una de matemáticas*. Obtenido de Marchando una de matemáticas: file:///C:/Users/jou_1/OneDrive/Documentos/DEBERES%20JOIS/TESIS_JPONCE/pdf/480-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1623-1-10-20121129.pdf
- Pérez, G. (2010). *Cento de investigación en alimentación y desarrollo*. Obtenido de Enseñanza de la suma y la resta en docentes de 1ro, 2do, 3er grado de primaria en Educación Básica en el estado de Sonora: <https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1006/1033/1/PEREZ-GOMEZ-GJ10.pdf>
- Propiedades de la suma*. (2011). Obtenido de <https://sedeguaini.files.wordpress.com/2011/07/propiedades-de-la-suma5.pdf>

- Puebla, E. L. (2006). *Teorías matemáticas, matemática aplicada y computación*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/104/10413112.pdf>
- Real, A. (s/f). *Imágenes educativas*. Obtenido de Principios de conteo: <https://www.imageneseducativas.com/wp-content/uploads/2015/09/Principios-de-Conteo-Im%C3%A1genes-Educativas.pdf>
- Reseteo, S. (octubre de 2016). *Reseteo matemático*. Obtenido de Base 10 o cubos multibase: <http://reseteomatematico.com/base-10-cubos-multibase/>
- Revelo, J. (2018). *Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de educación media*. Obtenido de <file:///C:/Users/estudiantes/Downloads/764-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2913-2-10-20180926.pdf>
- Rosa Esquivel, C. G. (2012). *Influencia del material base 10 en el aprendizaje de las operaciones de suma y resta en los niños de primer grado "A" de educación primaria de la I.E N 81014 "Pedro M. Ureña", urbanización Covicorti, distrito de Trujillo, 2011"*. Obtenido de <http://www.dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/4041/TESIS%20ESQUIVEL%20IBA%c3%91EZ-GAITAN%20AGUIRRE%28FILEminimizer%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Saldarriaga, B. R. (25 de octubre de 2016). *Revista Científica. Dominio de las ciencias*. Obtenido de La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>
- Sánchez, E. (2008). *Las Tecnologías de información y comunicación (TIC) desde una perspectiva social*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114584020.pdf>
- Sánchez, M. (mayo de 2018). *Desarrollo de un cuaderno digital interactivo como herramienta didáctica para la enseñanza de matemáticas de segundo año de Educación Básica*. Obtenido de <http://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2405/1/76681.pdf>
- Somprojecte. (2020). *Qué es Nearpod*. Obtenido de <https://somprojecte.com/recursos/herramientas/nearpod/>
- Sotos, M. (s/f). *Didáctica de las matemáticas*. Obtenido de file:///C:/Users/jou_1/Downloads/Dialnet-DidacticaDeLasMatematicas-2282535.pdf
- tribalium123. (s/f). *123RF*. Obtenido de https://es.123rf.com/photo_55363520_los-n%C3%BAmeros-de-aprendizaje-para-ni%C3%B1os-juego-de-contar-para-los-ni%C3%B1os-de-jard%C3%ADn-de-infantes-.html
- Tripero, T. D. (2011). *El desarrollo de la inteligencia filmica*. Obtenido de <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP14920.pdf&area=E>
- UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en la educación en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticesp.pdf>
- Vivas, B. N. (2015). *Las inteligencias múltiples como una estrategia didáctica para atender a la diversidad y aprovechar el potencial de todos los alumnos*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5446538>

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTAS INFORMAL 1

Preguntas	Respuestas	
Considera usted que el recurso base 10 es el más adecuado para la comprensión de las adiciones en el área de las matemáticas.	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Es importante que los estudiantes cumplan en orden sistemático de las 3 etapas de enseñanza de las matemáticas (concreta, gráfica, abstracta)	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Cree que los estudiantes antes utilizar algún material didáctico, los estudiantes lo analicen a través de su propia experiencia.	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Considera usted que para la enseñanza aprendizaje, un juego digital podría ayudar con el refuerzo del mismo	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Considera que los alumnos deben dominar primero los conocimientos de suma para seguir con las siguientes operaciones básicas.	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Figura 43 Encuesta informal,
Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 2: ENCUESTAS INFORMAL 2

Preguntas	Respuestas	
Considera usted que el recurso base 10 es el más adecuado para la comprensión de las adiciones en el área de las matemáticas.	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Es importante que los estudiantes cumplan en orden sistemático de las 3 etapas de enseñanza de las matemáticas (concreta, gráfica, abstracta)	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Cree que los estudiantes antes utilizar algún material didáctico, los estudiantes lo analicen a través de su propia experiencia.	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Considera usted que para la enseñanza aprendizaje, un juego digital podría ayudar con el refuerzo del mismo	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Considera que los alumnos deben dominar primero los conocimientos de suma para seguir con las siguientes operaciones básicas.	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Figura 44 Encuesta informal 2.
Elaborado por Johanna Ponce

ANEXO 3: ENCUESTAS INFORMAL 3

Preguntas	Respuestas	
Considera usted que el recurso base 10 es el más adecuado para la comprensión de las adiciones en el área de las matemáticas.	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Es importante que los estudiantes cumplan en orden sistemático de las 3 etapas de enseñanza de las matemáticas (concreta, gráfica, abstracta)	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Cree que los estudiantes antes utilizar algún material didáctico, los estudiantes lo analicen a través de su propia experiencia.	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Considera usted que para la enseñanza aprendizaje, un juego digital podría ayudar con el refuerzo del mismo	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Considera que los alumnos deben dominar primero los conocimientos de suma para seguir con las siguientes operaciones básicas.	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Figura 45 Encuesta informal 3.
Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 4: RESUMEN DE ENCUESTAS

No. Lista	Pregunta 1. Considera usted que el recurso base 10 es el más adecuado para la comprensión de las adiciones en el área de las matemáticas.	Pregunta 2. Es importante que los estudiantes cumplan en orden sistemático de las 3 etapas de enseñanza de las matemáticas (concreta, gráfica, abstracta)	Pregunta 3. Cree que los estudiantes antes utilizar algún material didáctico, los estudiantes lo analicen a través de su propia experiencia.	Pregunta 4. Considera usted que para la enseñanza aprendizaje, un juego digital podría ayudar con el refuerzo del mismo	Pregunta 6. Considera que los alumnos deben dominar primero los conocimientos de suma para seguir con las siguientes operaciones básicas.
Encuestado 1	SI	SI	SI	SI	SI
Encuestado 2	SI	SI	SI	SI	SI
Encuestado 3	SI	SI	SI	SI	SI
Encuestado 4	SI	SI	NO	SI	SI
Encuestado 5	SI	SI	SI	SI	SI
% DE ACEPTACIÓN	100%	100%	80%	100%	100%

Figura 46 Resumen de encuestas informales.
Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 5: ENCUESTA A DOCENTES ACERCA DEL JUEGO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR			
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN – EDUCACIÓN BÁSICA			
ENCUESTA A TUTORES			
Encuestadora: Johanna Ponce	Institución: Liceo Campoverde		
Grado: 2do de básica elemental	Fecha: 07/07/2020		
Encuestado: Karina Fonseca			
Objetivo: Proponer el uso de la base 10 con el apoyo de las TICS, para la enseñanza de las matemáticas en los niños de 2 de básica.			
1. ¿Considera usted que el material didáctico y las TICS van de la mano?			
Siempre	<input checked="" type="checkbox"/>	A veces	<input type="checkbox"/>
		Nunca	<input type="checkbox"/>
2. ¿Utiliza estrategias tecnológicas en el proceso de enseñanza de las adiciones en el área de matemáticas?			
Siempre	<input type="checkbox"/>	A veces	<input checked="" type="checkbox"/>
		Nunca	<input type="checkbox"/>
3. ¿Considera que el juego forma parte de un aprendizaje significativo?			
Siempre	<input checked="" type="checkbox"/>	A veces	<input type="checkbox"/>
		Nunca	<input type="checkbox"/>
4. ¿Tiene conocimiento en el manejo de las TICS en el aula?			
Si	<input type="checkbox"/>	Un poco	<input checked="" type="checkbox"/>
		No	<input type="checkbox"/>
5. ¿Considera la aplicación del juego para la enseñanza de la base 10 y las adiciones?			
Siempre	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
6. Escriba una opinión y una sugerencia personal acerca del juego didáctico digital.			
<p>Muy interesante y divertido, al principio para abrir el juego a través del ZIP se me hizo un poco complicado, puesto que no sabía cómo abrirlo y no se me ejecutaba correctamente, después al recibir el link para poder jugar en línea fue la mejor opción tanto para estudiantes como docentes, ya que dicho link se lo podía colocar en el site y los padres de familia podían ubicar dicho juego.</p> <p>El juego es entretenido, ciertos niños realizaron el cálculo de una manera rápida, en cambio otros niños sí necesitaban más tiempo para poder seguir sumando en múltiplos de 10. Como sugerencia sería interesante colocar más múltiplos como por ejemplo de 2 o 5 para que existan niveles más básicos para otros alumnos.</p> <p>Pero con el juego excelente para el refuerzo de las adiciones.</p>			

Figura 47 Encuesta realizada a tutora de 2do Rana.
Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 6: ENCUESTA A DOCENTES ACERCA DEL JUEGO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN – EDUCACIÓN BÁSICA ENCUESTA A TUTORES			
Encuestadora: Johanna Ponce	Institución: Liceo Campoverde		
Grado: 2do de básica elemental	Fecha: 10 /07/2020		
Encuestado: Paola Echeverría			
Objetivo: Proponer el uso de la base 10 con el apoyo de las TICS, para la enseñanza de las matemáticas en los niños de 2 de básica.			
1. ¿Considera usted que el material didáctico y las TICS van de la mano?			
Siempre	<input checked="" type="checkbox"/>	A veces	<input type="checkbox"/>
		Nunca	<input type="checkbox"/>
2. ¿Utiliza estrategias tecnológicas en el proceso de enseñanza de las adiciones en el área de matemáticas?			
Siempre	<input type="checkbox"/>	A veces	<input checked="" type="checkbox"/>
		Nunca	<input type="checkbox"/>
3. ¿Considera que el juego forma parte de un aprendizaje significativo?			
Siempre	<input checked="" type="checkbox"/>	A veces	<input type="checkbox"/>
		Nunca	<input type="checkbox"/>
4. ¿Tiene conocimiento en el manejo de las TICS en el aula?			
Si	<input type="checkbox"/>	Un poco	<input checked="" type="checkbox"/>
		No	<input type="checkbox"/>
5. ¿Considera la aplicación del juego para la enseñanza de la base 10 y las adiciones?			
Siempre	<input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
6. Escriba una opinión y una sugerencia personal acerca del juego didáctico digital.			
Me gustó mucho y a los niños de 2 do Llama les encantó igual, jugaos y repasamos la suma de los múltiplos de 10 para llegar al puntaje indicado.			

Figura 48 Encuesta realizada a tutora de 2do Llama.
Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 7: ENCUESTA A DOCENTES

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN – EDUCACIÓN BÁSICA
ENCUESTA A TUTORES

Encuestadora: Johanna Ponce
Grado: 2do de básica elemental

Institución: Liceo Campoverde
Fecha: 06 de agosto, 2020

Encuestado: Jenny Rodríguez Herrera

Objetivo: Proponer el uso de la base 10 con el apoyo de las TICS, para la enseñanza de las matemáticas en los niños de 2 de básica.

1. ¿Considera usted que el material didáctico y las TICS van de la mano?

Siempre A veces Nunca

2. ¿Utiliza estrategias tecnológicas en el proceso de enseñanza de las adiciones en el área de matemáticas?

Siempre A veces Nunca

3. ¿Considera que el juego forma parte de un aprendizaje significativo?

Siempre A veces Nunca

4. ¿Tiene conocimiento en el manejo de las TICS en el aula?

Si Un poco No

5. ¿Considera la aplicación del juego para la enseñanza de la base 10 y las adiciones?

Siempre No

6. Escriba una opinión y una sugerencia personal acerca del juego didáctico digital.

El tiempo que los niños tienen para ir contando y sumando que puntaje tienen y cuanto les falta es muy poco, podría estar acompañado de una suma que se muestra al ir aumentando los puntos, o de número que refuercen el conteo de decenas con los dígitos que forman, pero como recurso digital para el continuo repaso de las adiciones es muy útil y divertido.

Figura 49 Encuesta realizada a tutora de 2do Quinde.
 Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 8: ENCUESTA A ESTUDIANTES

Tabla 5 Resumen de encuestas realizada a tutora de 2do Rana.

ESTUDIANTES	Prg 1: ¿Te gustan las matemáticas?	Prg 2: ¿Te gustan aprender jugando?	Prg 3: ¿Puedes utilizar la computadora con facilidad?	Prg 4: ¿Te gustó el juego SUMALIEN?	Prg 5: ¿Tuviste alguna dificultad al sumar las U y D?	Prg 6: ¿Tus mayores puntajes fueron antes del número 50 o después del número 50?
Encuestado 1	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 2	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 3	SI	SI	NO	SI	NO	SI
Encuestado 4	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 5	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Encuestado 6	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 7	SI	SI	NO	SI	NO	SI
Encuestado 8	NO	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 9	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 10	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 11	SI	SI	NO	SI	NO	NO
Encuestado 12	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 13	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 14	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 15	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Encuestado 16	NO	SI	NO	SI	NO	NO
Encuestado 17	SI	SI	NO	SI	NO	SI

Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 9: ENCUESTA A ESTUDIANTES

Tabla 6 Resumen de encuestas realizada a tutora de 2do Llama.

	Prq 1: ¿Te gustan las matemáticas?	Prq 2: ¿Te gustan aprender jugando?	Prq 3: ¿Puedes utilizar la computadora con facilidad?	Prq 4: ¿Te gustó el juego SUMALIEN?	Prq 5: ¿Tuviste alguna dificultad a sumar las U y D?	Prq 6: ¿Tus mayores puntajes fueron antes del número 50 o después del número 50?
Encuestado 1	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 2	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 3	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 4	NO	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 5	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Encuestado 6	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 7	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 8	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 9	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 10	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 11	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Encuestado 12	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 13	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 14	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 15	NO	SI	NO	SI	SI	NO

Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 10: ENCUESTA A ESTUDIANTES

Tabla 7 Resumen de encuestas realizada a tutora de 2do Quinde.

	Fig 1: ¿Te gustan las matemáticas?	Fig 2: ¿Te gustan aprender jugando?	Fig 3: ¿Puedes utilizar la computadora con facilidad?	Fig 4: ¿Te gustó el juego SUMALIEN?	Fig 5: ¿Tuviste alguna dificultad al sumar las U y D?	Fig 6: ¿Tus mayores puntajes fueron antes del número 50 o después del número 50?
Encuestado 1	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 2	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 3	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 4	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 5	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 6	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 7	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 8	SI	SI	NO	SI	NO	SI
Encuestado 9	NO	SI	NO	SI	NO	NO
Encuestado 10	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 11	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 12	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 13	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 14	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Encuestado 15	SI	SI	NO	SI	NO	SI
Encuestado 16	NO	SI	SI	SI	NO	NO
Encuestado 17	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 8: BITACORAS

Tabla 8 Bitácora 2 do Rana, período noviembre – diciembre.

BITACORA DE RESULTADOS PERIODO NOVIEMBRE - DICIEMBRE								
FECHA DE RESULTADOS:		Fecha 03-12-19	GRADO:	SEGUNDO DE BÁSICA		NOMBRE ASIGNADO :		RANA
Estudiantes	Realizan sumas a través del cálculo mental.	Reconocen números hasta del 1 al 50	Leen y escriben en letras los números del 1 al 50.	Construyen números hasta el 50 utilizando el material base 10.	Realizan sumas sin llevar con material base 10.	Resuelven sumas de 2 cifras sin llevar con números hasta el 50 con el uso de la base 10.	Realizan sumas a través del cálculo mental.	COMENTARIOS
1	x	x	x	x	x	x	x	
2	x	x	x	-	x	x	-	Más actividades para componer números con base 10 y cálculo mental.
3	x	x	x	x	x	x	x	
4	x	x	x	x	x	x	x	
5	x	x	x	x	x	x	x	
6	x	x	x	x	x	x	x	Reforzar más el escribir con letras los números y direccionalidad de los mismos
7	x	x	x	x	x	x	x	
8	x	x	x	x	-	x	-	Utilizar material base 10 para reforzar sumas
9	x	x	x	x	x	x	x	
10	x	x	x	x	x	x	x	
11	x	-	-	x	x	x	-	Trabajar en seriación y conteo numérico con semirecta. Trabajar con material base 10 para afianzar la suma e impulsar al cálculo mental
12	x	-	-	x	x	x	x	Trabaja bien con material base 10, puede realizar sumas sencillas. Necesita identificar los números y escribir. Se trabajaría con semirecta numérica
13	x	x	x	x	x	x	x	
14	x	x	-	x	x	x	x	Reparar más escritura de números y direccionalidad.
15	x	-	-	-	x	-	-	Trabajar con material concreto, para identificar los números, acompañamiento al escribir los números.
16	x	x	x	x	x	x	x	
17	x							Trabaja solamente con adjunta
18	x	x	x	x	x	x	x	

Elaborado por Johanna Ponce

ANEXO 9: BITACORAS

Tabla 9 Bitácora 2do Rana, período enero – abril. Bitácora 2do Rana, recolección de avances que comprende los meses de enero - abril del 2020.

BITACORA DE RESULTADOS PERIODO ENERO - ABRIL								
FECHA DE RESULTADOS:		Fecha 04-02-2020	GRADO:	SEGUNDO DE BÁSICA		NOMBRE ASIGNADO :		RANA
Estudiantes	Reconocen números hasta del 0 al 100	Leen y escriben en letras los números del 0 al 100.	Construyen números hasta el 100 utilizando el material base 10.	Realizan sumas sin llevar con material base 10.	Resuelven sumas de 2 cifras sin llevar con números hasta el 99 con el uso de la base 10.	Ubican los valores posicionales unidades y decenas.	Realiza sumas a través del cálculo mental.	observaciones
1	x	x	x	x	x	x	x	
2	x	x	x	x	x	x	-	Impulsar más al cálculo mental con base 10 y juegos digitales.
3	x	x	x	x	x	x	x	
4	x	x	x	x	x	x	x	
5	x	x	x	x	x	x	x	
6	x	x	x	x	x	x	x	
7	x	x	x	x	x	x	x	
8	x	x	x	x	x	x	x	Trabajar en su seguridad
9	x	x	x	x	x	x	x	
10	x	x	x	x	x	x	x	
11	x	x	x	x	x	x	-	Realizar más sumas a través del juego
12	-	x	x	x	x	x	x	Hacer juego de cartas en educaplay para identificar los números con mayor facilidad.
13	x	x	x	x	x	x	x	
14	x	x	x	x	x	x	x	Reforzar su escritura
15	x	x	x	x	x	x	x	Impulsar más su aprendizaje con juegos
16	x	x	x	x	x	x	x	
17								Al no conectarse mucho, se interrumpió su proceso de las adiciones
18	x	x	x	x	x	x	x	

Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 10: BITACORAS

Tabla 10 Bitácora 2do Llama, período noviembre – diciembre. Bitácora 2do Llama, recolección de avances que comprende los meses de noviembre - diciembre del 2019.

BITACORA DE RESULTADOS PERIODO NOVIEMBRE - DICIEMBRE							
FECHA DE RESULTADOS:		Fecha 03-12-19	GRADO:	SEGUNDO DE BÁSICA		NOMBRE ASIGNADO :	LLAMA
Estudiantes	Reconocen números hasta del 1 al 50	Leen y escriben en letras los números del 1 al 50.	Construyen números hasta el 50 utilizando el material base 10.	Realizan sumas sin llevar con material base 10.	Resuelven sumas de 2 cifras sin llevar con números hasta el 50 con el uso de la base 10.	Realizan sumas a través del cálculo mental.	Observaciones
1	x	x	x	x	-	x	Se le complica sumar con dos cifras, se sigue trabajando con base 10
2	x	x	x	x	x	x	
3	x	x	x	x	x	x	
4	x	x	x	x	x	x	
5	x	x	x	x	x	x	
6	x	x	x	x	x	x	
7	x	-	x	x	x	-	Reforzar su escritura, seguir trabajando con base 10
8	x	x	x	x	x	x	
9	-	-	x	x	x	-	Se trabaja con tarjetas de números y semirecta. Impulsar el cálculo mental con sumas básicas
10	x	x	x	x	x	x	
11	x	x	x	x	x		Impulsar el cálculo metal con juegos.
12	-	x	x	x	x	x	Se le complica aún reconocer ciertos números
13	x	x	x	x	x	x	
14	x	x	x	x	x	x	
15	x	x	x	x	x	x	
16							Trabaja con adjunta
17	x	x	x	x	x	x	
18	x	-	x	x	x	x	Se equivoca con algunos números, se trabaja en semirecta numérica.
19	x	x	x	x	x	x	

Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 11: BITACORAS

Tabla 11 Bitácora 2do Llama, período enero – abril. Bitácora 2do Llama, recolección de avances que comprende los meses de enero – abril del 2020.

BITACORA DE RESULTADOS PERIODO ENERO - ABRIL								
FECHA DE RESULTADOS:		Fecha 04-02-2020	GRADO:	SEGUNDO DE BÁSICA		NOMBRE ASIGNADO :		Llama
Estudiante	Ubican los valores posicionales unidades y decenas.	Reconocen números hasta del 0 al 100	Leen y escriben en letras los números del 0 al 100.	Construyen números hasta el 100 utilizando el material base 10.	Realizan sumas sin llevar con material base 10.	Resuelven sumas de 2 cifras sin llevar con números hasta el 99 con el uso de la base 10.	Realizan sumas a través del cálculo mental.	Observaciones
1	x	x	x	x	x	x	x	
2	x	x	x	x	x	x	x	
3	x	x	x	x	x	x	x	
4	x	x	x	x	x	x	x	
5	x	x	x	x	x	x	x	
6	x	x	x	x	x	x	x	
7	x	x	x	x	x	x	-	Impulsar su cálculo mental con juegos en línea.
8	x	x	x	x	x	x	x	
9	x	x	x	x	x	-	x	Se trabaja en cuadrícula en pizarra digital para recordad el valor posicional.
10	x	x	x	x	x	x	x	
11	x	x	x	x	x	x	x	
12	x	x	x	x	x	x	x	
13	x	x	x	x	x	x	x	
14	x	x	x	x	x	x	x	
15	x	x	x	x	x	x	x	
16								Trabaja con tutora vía virtual.
17	x	x	x	x	x	x	x	
18	x	x	x	x	x	x	x	

Elaborado por Johanna Ponce.

ANEXO 12: BITACORAS

Tabla 12 Bitácora 2do Quinde, período noviembre – diciembre. Bitácora 2do Quinde, recolección de avances que comprende los meses de noviembre - diciembre

BITACORA DE RESULTADOS PERIODO NOVIEMBRE - DICIEMBRE							
FECHA DE RESULTADOS:		Fecha 03-12-19	GRADO:	SEGUNDO DE BÁSICA		NOMBRE ASIGNADO :	QUINDE
Estudiantes	Reconocen números hasta del 1 al 50	Leen y escriben en letras los números del 1 al 50.	Construyen números hasta el 50 utilizando el material base 10.	Realizan sumas sin llevar con material base 10.	Resuelven sumas de 2 cifras sin llevar con números hasta el 50 con el uso de la base 10.	Realizan sumas a través del cálculo mental.	Observaciones
1	-	x	x	x	x	x	Se trabaja seriación numérica con semirrecta numérica
2	x	x	x	x	x	x	
3	x	x	x	x	x	-	Dar más confianza para lograr su cálculo mental
4	x		x	x	-	-	Trabaja conjuntamente con adjunta. Se realiza siempre repaso de números y escritura. Uso de base 10 para sumar con dos cifras.
5	x	x	x	x	x	x	
6	x	-	x	x	x	x	Reforzar su escritura
7	x	x	x	x	x	x	
8	x	x	x	x	x	x	
9	x	x	x	x	x	x	
10	-	x	x	x	x	x	Se trabaja con semirrecta numérica para la seriación.
11	x	x	x	x	x	x	
12	x	x	x	x	x	x	
13							Trabaja conjuntamente con adjunta
14	x	x	x	x	x	x	
15	x	x	x	x	x	x	
16	x	x	x	x	x	x	
17	x	x	x	x	x	x	
18	x	x	x	x	x	x	
19	x	x	x	x	x	x	

Elaborado por Johanna Ponce

del 2019.

ANEXO 13: BITACORAS

Tabla 13 Bitácora 2do Quinde, período enero – febrero. Bitácora 2do Quinde, recolección de avances que comprende los meses de enero – abril del 2020.

BITACORA DE RESULTADOS PERIODO ENERO - ABRIL								
FECHA DE RESULTADOS:		Fecha 04-02-2020	GRADO:	SEGUNDO DE BÁSICA		NOMBRE ASIGNADO :		QUINDE
Estudiantes	Reconocen números hasta del 0 al 100	Leen y escriben en letras los números del 0 al 100.	Construyen números hasta el 100 utilizando el material base 10.	Realizan sumas sin llevar con material base 10.	Resuelven sumas de 2 cifras sin llevar con números hasta el 99 con el uso de la base 10.	Ubican los valores posicionales unidades y decenas.	Realizan sumas a través del cálculo mental.	Observaciones
1	x	x	x	x	x	x	x	
2	x	x	x	x	x	x	x	
3	x	x	x	x	x	x	x	
4	x	x	x	x	x	x	x	Necesita acompañamiento aún
5	x	x	x	x	x	x	x	
6	x	x	x	x	x	x	x	
7	x	x	x	x	x	x	x	
8	x	x	x	x	x	x	x	
9	x	x	x	x	x	x	x	
10	x	x	x	x	x	x	x	
11	x	x	x	x	x	x	x	
12	x	x	x	x	x	x	x	
13								Al no conectarse mucho, se interrumpió su proceso de las adiciones
14	x	x	x	x	x	x	x	
15	x	x	x	x	x	x	x	
16	x	x	x	x	x	x	x	
17	x	x	x	x	x	x	x	
18	x	x	x	x	x	x	x	
19	x	x	x	x	x	x	x	

Elaborado por Johanna Ponce