



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO**

TEMA:

**GUÍA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA CONTRIBUIR AL
APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS REALES EN LOS ESTUDIANTES DE
NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE
LA UNIDAD EDUCATIVA "SAQUISILÍ"**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación
mención Innovación y Liderazgo Educativo

Autora:

Vilcaguano Cajas Norma Jeanette

Tutor:

Lic. Alejandro Enrique Barbán Regueiro, MSc.

AMBATO – ECUADOR

2021

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO

Yo Norma Jeanette Vilcaguano Cajas, declaro ser autora del Trabajo de Investigación con el nombre “Guía de actividades lúdicas para contribuir al aprendizaje de los números reales en los estudiantes de noveno grado de educación general básica superior de la Unidad Educativa "Saquisilí"”, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 15 días del mes de Marzo de 2022, firmo conforme:

Autor: Norma Jeanette Vilcaguano Cajas

Firma:..........

Número de Cédula: 0502528953

Dirección: Provincia Cotopaxi, Cantón Saquisilí, Parroquia la Matriz

Correo electrónico: normyvil08@gmail.com

Teléfono: 0984845805

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “GUÍA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA CONTRIBUIR AL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS REALES EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "SAQUISILÍ"” presentado por Norma Jeanette Vilcaguano Cajas, para optar por el Título de Magíster en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 15 de marzo del 2022

.....

Lic. Alejandro Enrique Barbán Regueiro, MSc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 15 de marzo del 2022



Norma Jeanette Vilcaguano Cajas

0502528953

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “GUÍA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA CONTRIBUIR AL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS REALES EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "SAQUISILÍ"”, previo a la obtención del Título de Magíster en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 15 de marzo de 2022

.....
Ing. Carlos Alberto Espinosa Pinos, Mg
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Lic. Nancy de Lourdes Jordán Buenaño, Mg
VOCAL

.....
Lic. Alejandro Enrique Barbán Regueiro, MSc
VOCAL

DEDICATORIA

*A mi familia, en especial a mí
Madre Carmen, a mi hijo
Jhoel y a mi Abuelita (+)
con todo mi amor....*

AGRADECIMIENTO

A papá Dios, a mamita de El Quinche, a mis padres por ser mi apoyo y guía, a mis hermanos que han sido ejemplo de constancia y superación, a mi hijo adorado por ser mi motor para mis metas. Gracias a los docentes de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Mi agradecimiento profundo y sincero a mi Tutor por sus valiosos aportes académicos y de vida.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
Importancia y actualidad	13
Planteamiento del problema	22
Destinatarios del proyecto	23
Objetivo general:	23
Objetivos específicos:	23
CAPÍTULO I	24
MARCO TEÓRICO	24
Antecedentes de la investigación	24
Base teórica del objeto y campo	28
Conceptualización del objeto y campo de estudio	32
Matemáticas	32
Origen de los números	33
Conjunto de los números reales R	35
La didáctica y las Matemáticas	38
Definición Lúdica	40
Lúdica y Creatividad	41
La Actividad Lúdica	44
Importancia de la Lúdica	46
Características de la Lúdica	47
La Lúdica en aprendizaje	48

Las actividades lúdicas en aprendizaje matemático.....	49
El juego	51
CAPÍTULO II	53
DISEÑO METODOLÓGICO	53
Enfoque y diseño de la investigación.....	53
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación	55
Proceso de recolección de los datos	56
<i>Método y Técnica</i>	56
<i>Aplicación de instrumentos</i>	58
Validación de los instrumentos	61
Análisis de los resultados	68
CAPÍTULO III.....	75
PRODUCTO	75
Definición del tipo de producto.....	75
Objetivos	76
Estructura de la propuesta	76
Desarrollo de la propuesta.....	79
Valoración de la propuesta.....	106
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	108
Conclusiones	108
Recomendaciones.....	110
BIBLIOGRAFÍA.....	111
ANEXOS.....	118

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Población en estudio	566
Cuadro N° 2 Aplicación de los instrumentos	588
Cuadro N° 3 Operacionalización de la variable independiente	599
Cuadro N° 4 Operacionalización de la variable dependiente.....	600
Cuadro N° 5 Resultados de la prueba piloto aplicada a estudiantes	622
Cuadro N° 6 Resultados del análisis de carga factorial para estudiantes.....	64
Cuadro N° 7 Resultados de la encuesta piloto aplicada a docentes	655
Cuadro N° 8 Resultados del análisis de carga factorial para docentes.....	67
Cuadro N° 9 Resultados obtenidos por ítem	688
Cuadro N° 10 Resultados de la valoración docente	722
Cuadro N° 11 Estructura de la propuesta.....	767
Cuadro N° 12 Rúbrica de evaluación.....	100

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Datos de docentes cargados al IBM SPSS	693
Gráfico 2 Función empleada para el análisis factorial	733
Gráfico 3 Resultado del análisis factorial para conjunto de datos de estudiantes..	64
Gráfico 4 Datos de docentes cargados al IBM SPSS	66
Gráfico 5 Resultados de la carga factorial para docentes.....	66
Gráfico 6 Resultados obtenidos por estudiante.....	69
Gráfico 7 Resultados obtenidos docentes.....	73

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO

TEMA: GUÍA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA CONTRIBUIR AL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS REALES EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "SAQUISILÍ"

AUTORA: Vilcaguano Cajas Norma Jeanette

TUTOR: Lic. Alejandro Enrique Barbán Regueiro, MSc.

RESUMEN EJECUTIVO

Con el desarrollo de la investigación se planteó proponer una guía de actividades lúdicas que contribuya al aprendizaje de los números reales en los estudiantes de Noveno EGBS de la Unidad Educativa "Saquisilí". Planteándose la hipótesis que el aprendizaje de los números reales en estudiantes de noveno EGB mejora al aplicar guías de actividades lúdicas. El enfoque de investigación es cuantitativo, de tipo documental, de campo, procediendo primeramente a indagar los conocimientos previos relacionados con el manejo de los números reales de 25 estudiantes de las secciones A y B, usando para la recolección de datos una prueba estructurada y como herramienta el Google Forms. Se les aplicó una encuesta para diagnosticar el nivel de utilización de actividades lúdicas como recurso didáctico y metodológico. Se evidenciaron resultados donde los estudiantes no habían alcanzado un aprendizaje significativo en resolución de ecuaciones con números reales, por su parte los docentes manifestaron estar muy de acuerdo con el empleo de actividades lúdicas en garantía de la calidad en el aprendizaje de los educandos. El estudio investigativo realizado mostró la necesidad y pertinencia de diseñar una guía de actividades lúdicas aplicables a los estudiantes de Noveno EGBS de la Unidad Educativa "Saquisilí", para el desarrollo las habilidades, destrezas, capacidades cognitivas en la solución de operaciones matemáticas con el uso de los números reales.

Palabras clave: actividades lúdicas, aprendizaje, motivación, números reales.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO

THEME

GUIDE OF FUN ACTIVITIES TO CONTRIBUTE TO THE LEARNING OF
REAL NUMBERS IN NINTH GRADE STUDENTS OF SUPERIOR BASIC
GENERAL EDUCATION OF THE "SAQUISILÍ" EDUCATIONAL UNIT

AUTHOR: Vilcaguano Cajas Norma Jeanette

TUTOR: Lic. Alejandro Enrique Barbán Regueiro, MSc.

ABSTRACT

With the development of the research, a guide of ludic activities that contributes to the learning of real numbers in the ninth-grade students at the "Saquisilí" school was proposed. The hypothesis is that learning of real numbers in ninth-grade students improves when applying playful activity guides. The research approach is quantitative, documentary-based, field research, proceeding first to investigate the previous knowledge related to the handling of real numbers of 25 students of sections A and B, using a structured test and Google Forms as a tool for data collection. A survey was applied to diagnose the level of use of playful activities as a didactic and methodological resource. The results showed that the students had not achieved significant learning in solving equations with real numbers, while the teachers expressed their agreement with the use of recreational activities to guarantee the quality of the students' learning. The research study carried out showed the need and relevance of designing a guide of playful activities applicable to the students of the Ninth-grade of the "Saquisilí" school, for the development of skills, abilities, and cognitive capacities in the solution of mathematical operations with the use of real numbers.

Keywords: learning, motivation, play activities, real numbers

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

El proyecto investigativo se sitúa en la línea de innovación y la sub línea el aprendizaje, debido a que las actividades lúdicas se identifican como un ente motivador que como herramientas educativas favorecen la asimilación de competencias cognoscitivas, la autoconfianza participativa, el desarrollo del pensamiento lógico y creativo en los estudiantes; aprendizaje de sus propias interacciones, representando su propia realidad y, resolviendo problemas de su entorno, partiendo de una actividad dinámica y divertida para el logro de un aprendizaje significativo desde la enseñanza de la Matemática.

Las matemáticas forman parte de diversas ciencias y disciplinas por lo que su comprensión y asimilación resultan cruciales para el desarrollo de individuos capacitados para la inclusión en la sociedad como seres capaces y competitivos. En un estudio realizado en Guatemala por Ayala (2018) se explica que para el desarrollo del pensamiento matemático es “necesario incorporar actividades lúdicas en su enseñanza ya que logrando captar la atención por esta asignatura, es decir, desarrollando competencias esperadas, por medio de estrategias atractivas permitiendo que el estudiante deje la idea que “la matemática es difícil”.

En ese contexto explica Chi-Cauchí (2018) que la lúdica como estrategia de enseñanza y aprendizaje engloba juegos, dinámicas grupales, juegos de mesa, entre otras herramientas, que pueden ser empleadas por el docente con el fin de reforzar el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de competencias de razonamiento lógico matemático, dentro y fuera del aula de clases.

El aprendizaje de las matemáticas resulta importante para el desarrollo del pensamiento y razonamiento cognitivo indispensable para el desarrollo académico de todo estudiante. Según lo manifiesta Nieto (2017) el conocimiento en esta área inicia desde edades tempranas y debe evolucionar conforme va estableciendo y generando niveles propios de conceptualización, en tal sentido explican que ante la falta de motivación de los estudiantes es de importancia la aplicación de estrategias que logren captar la atención, destacándose las actividades lúdicas como un método que los docentes pueden incorporar a las clases de la asignatura.

En el caso de la presente investigación es pertinente al ser oportuna y conveniente debido a que se sustenta legalmente en el movimiento mundial guiado por la UNICEF(2008), “Educación Para Todos” (EPT) establecidos en Tailandia en 1990, ratificados en el Marco de Acción de Dakar del año 2000, siendo respaldada por la Declaración Universal de Derechos Humanos y por la Convención sobre los Derechos del Niño para “ hacer un mundo apropiado para los niños”, lo cual es un compromiso a nivel mundial donde los niños(as) y los jóvenes en su condición de seres humanos son personas que tienen el derecho inalienable a recibir una educación básica de calidad, donde aprendan y asimilen conocimientos orientados a satisfacer las necesidades de aprendizaje sin ningún tipo de discriminación o edad. Una educación orientada a explotar al máximo los talentos y las capacidades particulares de cada persona, contribuyendo en el desarrollo de su personalidad como ser integral, impulsándolos a mejorar sus condiciones de vida con suficientes herramientas para transformar la sociedad y su entorno próximo, donde el niño aprenda en base de su experiencia educativa(UNICEF, 2008).

La Constitución de la República del Ecuador en la Sección Primera Educación estipula en el Art.- 343, que: “El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente(Asamblea Constituyente, 2008).

Lo que garantiza en el sistema educativo ecuatoriano, una educación basada en el desarrollo integral de cada una de las personas participantes del proceso educativo de aprendizaje.

En la Sección quinta, referida a la Educación, en los Artículos 26, 27 y 28 señalan el reconocimiento del estado de la educación como un derecho ineludible e inexcusable de las personas a lo largo de su vida, que debe ser centrado en la persona como ser humano y debe ser desarrollada en forma holística. Con una política pública y de inversión por parte del ejecutivo, que garantiza la inclusión social y la igualdad es el punto de partida para el buen vivir (Asamblea Constituyente, 2008).

La educación para el gobierno del Ecuador es considerada como una de las mayores prioridades, al ser la base para la construcción del conocimiento en el país, orientada a la búsqueda del bienestar social de la población, donde todos participen de una forma igualitaria.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural en el Título 1, de los Principios Generales. Capítulo Único, Artículo 2, Principios. -La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos

filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo:

q- Se promueve el esfuerzo individual y la motivación a las personas para el aprendizaje, así como el reconocimiento y valoración del profesorado, la garantía del cumplimiento de sus derechos y el apoyo a su tarea, como factor esencial de calidad de la educación.

w- Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones pertinentes. (Asamblea Nacional, 2015)

El código de la niñez y adolescencia, en libro primero donde señala a los niños(as) que tienen derechos considera en el artículo 37, en referencia al Derecho a la educación.

3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender;

4. Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje

Art. 38.- Objetivos de los programas de educación.

Desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño, niña y adolescente hasta su máximo potencial, en un entorno lúdico y afectivo. (Congreso Nacional, 2019)

Lo expuesto ratifica los derechos de los estudiantes a recibir una educación de calidad, donde el aprendizaje se desarrolle en un ambiente estimulante, que lo motive a desarrollar sus capacidades y con un sistema educativo que aporte recursos didácticos actualizados y adaptados a sus necesidades, orientados a fomentar sus habilidades lógico matemáticas y a la construcción del conocimiento.

La Matemática es una de esas asignaturas que infunden temor a los estudiantes desde sus primeros años de estudio, es considerada por muchos como algo arduo y difícil de lograr que requiere en muchos casos de grandes esfuerzos y largas horas de estudio para poderlas entender y aplicar. Hablar de ellas es pensar en formulas complicadas y números incomprensibles para muchos estudiantes, en parte por el concepto de clase magistral donde el docente es un dador de contenidos y no un facilitador de estrategias que desarrollen su comprensión desde sus inicios, pasando de ser proceso dinámico a un proceso estático donde el estudiante se queda atrapado. Razones por las cuales los investigadores se han abocado a buscar nuevas estrategias para facilitar su aprendizaje, de los cuales se citan los siguientes;

En libro Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas de Arce, Conejo, y Muñoz(2019)plantean la importancia que las personas sean alfabetizadas en el área de las Matemáticas para que sean capaz de organizar y comprender sus conceptos y aplicaciones básicas para que dejen de ser algo elitista y exclusivo de un reducido número de personas, para lo cual se necesitan modelos didácticos, orientados a la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, siendo necesario indagar en la

didáctica matemática en cuanto a procesos, estrategias y planes de enseñanza, transfiriendo conocimientos y herramientas de otras disciplinas del saber cómo; las ciencias sociales, la psicología educativa, la filosofía de la enseñanza, entre otras. Situación que se hace difícil de alcanzar en la Unidad Educativa Saquisilí donde los docentes de diferentes especialidades no muestran interés en aplicar conjuntamente estrategias de enseñanza aprendizaje.

Por su parte Heras(2017)se propuso realizar una investigación relacionada con la aplicación de actividades cotidianas como una herramienta para enseñar matemáticas a niños de primaria, en parte por la situación de escasos recursos didácticos en los diseños curriculares y planes de clase y, por buscar estrategias vivenciales utilizando juegos, siguiendo la perspectiva constructivista que facilitaran en los alumnos la comprensión y aplicación de las matemáticas partiendo de los conocimientos previos de los niños y sobre ellos construir unos nuevos, luego de la ejecución de varias actividades lúdicas los niños lograron relacionar figuras geométricas con objetos conocidos, entender una cantidad numérica con decimales a partir del uso del dinero, concluyendo que la matemática puede ser aprendida de una forma divertida al manipular la realidad que nos rodea. Esta investigación realizada por Heras puede servir de sustento para aplicar actividades lúdicas en una comunidad de bajos recursos pedagógicos y económicos.

En este mismo orden de ideas en Venezuela Quintanilla,(2016)se abordó el tema de las estrategias lúdicas para enseñar matemáticas por parte del docente, para tal efecto se diseñó una investigación no experimental para determinar el nivel de conocimiento de los docentes especialistas en esta área, sobre el uso de actividades lúdicas dentro de los salones de clase, como herramienta de apoyo para lograr que

los niños comprendan y aprendan matemática, arrojando que, a pesar de reconocer que las matemáticas deben ser enseñadas aplicando nuevas estrategias lúdicas para obtener mayor entendimiento por parte de sus alumnos, estos no disponen de las estrategias y materiales para aplicarlas. Situación similar sucede en la Unidad Educativa de Saquisilí, los docentes no cuentan con herramientas didácticas ni materiales para implementar actividades lúdicas en las horas de clase.

Los estudios anteriores demuestran la importancia de la lúdica como estrategia de aprendizaje en los diferentes países de la región, donde cada día han venido tomando mayor importancia los ambientes educativos adaptados a las nuevas generaciones, alejándose de las estrategias educativas de las viejas escuelas, donde se destaque la importancia de desarrollar en los niños el pensamiento lógico matemático de una forma dinámica y divertida.

Ecuador no escapa de esta problemática educativa de ¿cómo enseñar a los niños y jóvenes las matemáticas para que puedan ser comprendidas?, como lo reseñó Guagcha (2017) el estudio de donde revela que existe dificultades en los estudiantes de primer año para aprender matemáticas por falta de interés de aprenderlas, por falta de comprensión de los contenidos explicados en clase y por falta de estrategias por parte del docente para despertar el interés en sus alumnos, motivándolos a razonar y comprenderlas. Por su parte (Espinoza & Chango, 2019) investigaron como integrar actividades lúdicas como una estrategia creativa y agradable en la enseñanza de las matemáticas como una herramienta para los docentes ante la antipatía por la matemática, surgiendo la necesidad en los docentes de por optar cambios en su enseñanza. El resultado del estudio reflejó que existen

falencias en cuanto al asimilar la asignatura, sugiriendo incorporar estrategias lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas.

El reto que se le presenta a los docentes actuales, es diseñar nuevas estrategias para enseñar el aprendizaje de las matemáticas donde, se plantea el desafío de hacerlas más cercanas y prácticas a los estudiantes, por lo que se insta a los docentes especialistas en esta área del conocimiento a, reflexionaren las estrategias de la enseñanza de la matemática, partiendo para ello del análisis de las dificultades actuales que presentan los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa "Saquisilí", que afectan el rendimiento académico y la adquisición del conocimiento matemático aplicando el método tradicional de enseñanza y aprendizaje. Por esto, se hace fundamental la actualización de los docentes de matemáticas en las estrategias para impartir las clases, dándoles un giro al convertirlas en situaciones amenas y placenteras, incorporando nuevas estrategias como la lúdica, como una opción orientada a despertar el interés del estudiante mientras se juega, donde él pueda preocuparse menos de cuantos fracasos o cuando errores comete al solucionar el juego.

El objetivo de la investigación, es proponer una Guía de Actividades Lúdicas, orientada a fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes, específicamente de los Números Reales, los cuales cuentan con una capacidad innata para asimilar diferentes tipos de conocimientos a través de una forma entretenida y motivadora. De esta manera, se propone involucrar a los docentes especializados en esta área del conocimiento en la importancia de innovar estrategias de aprendizajes significativos. El procedimiento de enseñanza de la Matemática en el aula, demanda revertirse de metodologías activas y dinámicas,

donde el estudiante aprenda con sencillez y emotividad los números reales, evidenciando sus talentos y habilidades para desenvolverse en la vida cotidiana.

Como aporte al desarrollo de la temática propuesta, se pretende realizar una recopilación teórica con definiciones basadas en un bagaje matemático, plasmándolas en una guía de intervención educativa debidamente estructurada, centrada en estrategias aplicables a la enseñanza de los Números Reales con el objetivo de potenciar estrategias con metodologías dinámicas, orientadas a un aprendizaje significativo en los alumnos y por ende favoreciendo en los estudiantes la comprensión, el entendimiento e interiorización de estos números.

La guía de intervención, estará diseñada con la finalidad de fortalecer la enseñanza de las matemáticas por ser un área de la ciencia que desempeña un papel importante en la comprensión de los problemas sociales y climáticos que afectan a la humanidad. La guía de intervención, contendrá actividades centradas en la utilización de recursos didácticos estructurados con actividades lúdicas fáciles de aplicar y de comprender en base a los problemas cotidianos, con los cuales los alumnos de noveno grado de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa "Saquisilí" del Ecuador estén familiarizados, además de una manera implícita contribuir con el desarrollo de capacidades motrices, afectivas, personales y cognitivas, logrando una aceptación de cambio y compromiso en la aplicación.

En el caso específico, objeto de estudio, con respecto a la situación actual que presentan los docentes de Matemáticas que manifiestan sentirse preocupados por el desinterés de los estudiantes noveno EGB de la Unidad Educativa "Saquisilí", situada en la cabecera Cantonal y el grado de dificultad que presentan los alumnos de captar un tema de gran importancia como son los Números Reales, se hace

imperioso buscar estrategias para mejorar el aprendizaje de una forma más dinámica y divertida que despierte el interés por el tema, por tal motivo, se ha creído oportuno elaborar una propuesta que aporte, en la construcción en la Unidad Educativa, una nueva metodología de enseñanza en un ambiente de armonía, creatividad y motivación con actividades lúdicas innovadoras por ser la Matemática una actividad “profundamente lúdica”.

Planteamiento del problema

En la Unidad Educativa “Saquisilí” perteneciente al sistema de educación fiscal del Cantón Saquisilí, que cuenta con 120 estudiantes en el noveno EGB, en el año lectivo 2020 – 2021, por ser una población de estudiantes baja se pueden aplicar estrategias lúdicas, donde todos los estudiantes participen de una forma activa y dinámica **favoreciendo** su aprendizaje, puesto que se ha detectado, a través de la Práctica Docente, una problemática en relación a la comprensión de los números reales. En parte debido a factores diversos como una **asignatura compleja**, clases tradicionalistas, poca motivación o al simple conformismo de los docentes.

Una valiosa razón de este grado de desmotivación en los estudiantes, es no contar con una **adecuada estrategia** por parte del docente para lograr un aprendizaje significativo, situación que **amenaza directamente** el aprendizaje y comprensión de los números reales por parte de los estudiantes. Por lo expuesto se puede concluir que es necesario incorporar una nueva metodología e innovadora que permitan mejorar la enseñanza.

De lo mencionado surge la interrogante: ¿Cómo mejorar el aprendizaje de los números reales de los estudiantes de noveno EGB de la Unidad Educativa “Saquisilí”, provincia de Cotopaxi?

Destinatarios del proyecto

Los beneficiarios directos de la presente investigación son los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa “Saquisilí” de la provincia Cotopaxi.

Los beneficiarios indirectos son los docentes que dirigen el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Matemática de la Unidad Educativa “Saquisilí” de la provincia Cotopaxi.

Objetivo general:

Elaborar una guía de actividades lúdicas que contribuya al aprendizaje de los números reales en los estudiantes de Noveno EGBS de la Unidad Educativa “Saquisilí”

Objetivos específicos:

- Fundamentar el uso de actividades lúdicas en el mejoramiento del aprendizaje de la Matemática.
- Diagnosticar el nivel de aprendizaje de los números reales en estudiantes de noveno año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “Saquisilí”.
- Proponer una guía de actividades lúdicas que contribuya al aprendizaje de los números reales en los estudiantes de Noveno EGBS de la Unidad Educativa “Saquisilí”
- Valorar la guía de actividades lúdicas propuesta, mediante el juicio de expertos.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

En la sección se presentan los resultados de la investigación que se llevó a través de una revisión bibliográfica exploratoria de trabajos anteriores relacionado con el tema de estudio. La lúdica es una estrategia aplicada en diferentes contextos de la educación y de la salud, pero los docentes tradicionales se resisten a salir de su zona de confort adaptándose a los nuevos modelos de enseñanza y a las necesidades actuales de los alumnos que necesitan interactuar y desarrollar la creatividad, al respecto en el trabajo investigativo de Fernández (2015), manifiesta que usar fichas u otros recursos lúdicos relacionados con la enseñanza de las matemáticas dentro de las aulas de clase permite que aflore la creatividad en los estudiantes y su tendencia a la práctica lúdica relacionada con los ejemplos matemáticos.

La finalidad de la investigación realizada por Fernández (2015) fue “abordar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y las ciencias experimentales en el contexto del aula, de una forma más lúdica” y en base a este resultado realizar una propuesta de actividades lúdicas, todo con el propósito de destacar la relevancia que tiene el uso de actividades lúdicas en el aprendizaje, enmarcado dentro del contexto educativo, acercando a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas a partir de una actividad recreativa. Resultando de la investigación que, las actividades lúdicas pueden resultar motivadoras para conocer el mundo de las matemáticas, originando en los estudiantes un cambio de actitud y empatía. Como conclusión el juego es viable como estrategia para el aprendizaje de las matemáticas.

Coronado, (2016), por su parte realizó la investigación centrada en las dificultades en los números reales, especialmente en el cálculo de las operaciones con números racionales en los estudiantes de primero básico, para llevar la investigación al campo práctico utilizó los métodos grupales, descriptivos y ejercitación aplicados para la enseñanza de la matemática a un grupo de estudiantes, con la finalidad de incrementar el aprendizaje basado en la interacción e incremento de la convivencia entre ellos.

En el estudio de Coronado (2016) Se diseñó un instrumento de encuesta con preguntas para realizar pruebas pre-test y post-test, que luego de ser aplicadas evidenciaron la falta de estrategias metodológicas orientadas para solventar los problemas presentados por los alumnos al momento de resolver operaciones con números Q ., exponiendo la necesidad de incorporar nuevos métodos de aprendizaje de las operaciones en Q ., para desarrollar la lógica matemática de los alumnos. Concluyendo que, si el alumno no logró la comprensión de los procedimientos en Q ., es necesario cambiar a nuevos métodos, que ayuden a los estudiantes en el desarrollo de destrezas, contribuyendo en el desarrollo intelectual e integral de los alumnos, con estrategias innovadoras y didácticas orientadas a solventar los inconvenientes presentados en los procesos de aprendizaje matemáticos.

Así mismo, Jerez(2016), en su estudio sobre el aprendizaje de los números reales evidencia la problemática que presentan los estudiantes de Noveno grado para comprender el concepto de número real, así como su representación en recta real o numérica de los números racionales Q e irracionales I , el no contar un dominio de su significado y de las operaciones entre los conjuntos y sus propiedades. Para solventar este problema se utilizó la “metodología de actividades de la unidad

didáctica” la cual consistió en las diferentes orientaciones didácticas para el fortaleciendo del proceso de enseñanza y aprendizaje de los números reales.

El resultado de la evaluación diagnóstica de los 28 estudiantes indicó que estos presentaban problemas con las operaciones, la ubicación en la recta y las relaciones entre los subconjuntos, planteando la necesidad de realizar una propuesta con nuevas estrategias dinámicas que favorezca el aprendizaje de los números reales (Jerez, 2016).

Según Rodríguez,(2017), en su estudio relacionado con lo lúdico y el aprendizaje creativo, manifiesta que el principal problema, los niños presentaban dificultades para aprender matemáticas por lo que se empleó métodos lúdicos que consistía en la aplicación de juegos con movimiento corporal en distintas horas de clase, la estrategia sirvió en la estimulación, comprensión y realización, se evidenció los siguientes resultados y surge las conclusiones.

La técnica utilizada en la investigación fue la encuesta, detectándose en los estudiantes la dificultad en las tablas de multiplicar. De esta manera surge la necesidad de diseñar una propuesta en implementar estrategias innovadoras para la enseñanza-aprendizaje de la ciencia exacta y que los docentes la incorporen en su cátedra con motivaciones de orden emocional y el uso del cuerpo en la resolución de problemas de la cotidianidad, incorporando la lúdica como un componente a un nuevo escenario de ilustración (Rodríguez, 2017).

Así mismo, Reinoso (2017) comparte información acerca de una propuesta, aplicada a estudiantes, donde se evidenció la problemática en aprender de forma significativa por la falta de actividades lúdicas, donde el juego fue el medio

primordial para adquirir conocimientos en una actividad espontánea del niño, en la que favorece el desarrollo de todas sus potencialidades. La investigación utilizó un método descriptivo – correlacional que evaluó la importancia del juego como estrategia y aprendizaje, la técnica de la encuesta, se aplicó a 16 alumnos de primer grado de primaria, manifestado en su resultado la necesidad de incrementar una metodología que fueran incluidos los juegos a lo largo del año escolar y a los docentes en capacitarse e innovar en el aula para que sean capaces de desarrollar habilidades y destrezas en sí mismos.

Por su parte Heras (2017) considera que en la actualidad existen una diversidad de recursos que van más allá de un cuaderno, de una ficha o incluso de la memorización de las Matemáticas, con estrategias didácticas donde no se le da ningún sentido práctico a lo que representa un número en sí, siendo necesario realizar cambios en el proceso de enseñanza a base de problemáticas cotidianas a las que se enfrentan los niños que, de una forma u otra influyen en el proceso de aprendizaje, guiándolos para que vean las matemáticas como algo divertido, dinámico y constructivo, que les puede ayudar a resolver situaciones en su vida utilizando dispositivos electrónicos con juegos, monedas reales, ingredientes de su comida, entre otros recursos didáctico donde le vean un sentido representativo a los números enteros, decimales y fraccionarios y no como algo distante y aburrido que no le ven sentido a ser utilizados en su vida al interactuar con las Matemáticas.

El análisis de los cuatro estudios investigativos en este contexto evidencia que, la Lúdica como estrategia metodológica, es importante para el proceso de enseñanza ya que permite en primera instancia la interacción directa a través del juego con temas específicos que mejora el ambiente, para predisponer a los estudiantes a

aprender. El tema del texto, en un análisis, evidenció lo importante de implementar la lúdica, los estudiantes necesitan un cambio de escenario para mejorar su aprendizaje en un marco de motivación emocional y didáctica. De igual forma los docentes incorporen lo lúdico en los procesos de enseñanza de las matemáticas.

Según Licera, Gascón y Bosch,(2019), la presente investigación aporta el proceso de construcción de un problema de investigación en didáctica de las matemáticas de los números reales, radica en el Docente en la manera como tiene que enseñar de manera didáctica a los alumnos el tema y el motivar su estudio. La Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) metodológico, demostró el proceso de construcción de un problema de investigación en didáctica de la asignatura. Al consolidar tres dimensiones fundamentales la formulación de dichas cuestiones, las respuestas parciales propuestas a las mismas y la descripción provisional de los fenómenos didácticos asociados, establecerán la explicitación de la problemática.

La fundamentación en investigaciones anteriores se efectuó para tener un sustento sobre la problemática que presentan los alumnos en los diferentes niveles educativos para aprender y comprender las matemáticas y además indagar sobre la aplicación de otras estrategias por parte de los docentes para motivar a los estudiantes utilizando metodologías creativas y divertidas que contribuyan en su aprendizaje de los números.

Base teórica del objeto y campo

En el ámbito de la enseñanza y del aprendizaje, como una ciencia de la educación, se trata de explicar principalmente bajo dos enfoques o corrientes la empirista donde el alumno aprende de lo que enseña el profesor y la constructivista donde el alumno aprende en base a sus experiencias y de las experiencias planteadas

por el profesor, cuyos representantes más destacados son Jean Piaget, Lev Vygotsky, Jerome Bruner, David Ausubel entre otros estudiosos del tema.

Jean Piaget vivió entre 1896 y 1980 a quien se le reconoce como el autor de la teoría cognitiva del desarrollo, donde plantea que el alumno progresa en la construcción de su conocimiento por medio de su propia actividad, para lo cual debe contar con dos atributos: el de organización que le permita estructurar los pensamientos en esquemas cognitivos y el de adaptación de su mente a los estímulos que recibe del entorno

Para Piaget “El objetivo principal de la educación es crear personas capaces de hacer cosas nuevas, y no simplemente repetir lo que otras generaciones hicieron” (Ruiz, 2019). El enfoque constructivista de la psicología genética de Piaget es un paradigma atado al desarrollo cognitivo, en su visión del aprendizaje, el estudiante como participante activo crea nuevas ideas de una forma autónoma y construye su propio conocimiento desde las propias rutinas; cada fase dentro del desarrollo el niño va alcanzando y adquiriendo nuevas experiencias, siendo la edad comprendida entre los 7 y 12 años donde desarrolla el pensamiento concreto donde puede pensar de forma abstracta al pensamiento lógico basándose en la inferencia obtenida a través de observación y la experiencias vividas durante la etapa del juego, pasando de experimentar libremente a prepararse para realizar cálculos matemáticos más complejos y elaborados.

En la teoría constructivista de Piaget, se destaca dos procesos donde se desarrollan las formas lógicas de razonamiento más complejo: la Asimilación, es la incorporación al cerebro de eventos externos; y la Acomodación es el cambio de ajustar una nueva realidad. Por lo que el proceso de aprendizaje consiste en la

asimilación de nuevas cosas para acomodarlas, donde según Piaget la socialización es una dimensión psicológica dentro del desarrollo de las estructuras del pensamiento, pero no es un factor determinante del desarrollo cognitivo del niño para él, “la formación de los conceptos científicos es un proceso espontáneo que ocurre a lo largo del curso normal de desarrollo”.(Raynaudo & Peralta, 2017, pág. 145)

El Constructivismo de Piaget, el individuo interactúa con objetos presentados en la vida cotidiana, la lúdica reflejada en el juego llena de emociones y motivaciones en adoptar formas a medida que la persona se desarrolla, superando errores en busca de nuevos conocimientos concretos. De esta manera la teoría encamina a una enseñanza motivadora para fortalecer sus conocimientos y habilidades matemáticas.

Lev Vygotsky vivió entre 1896 y 1934 mantenía que los niños desarrollan su aprendizaje al desarrollar las funciones psíquicas superiores a través de la interacción social con otras personas en el medio donde habita, por lo tanto, es producto de la ontogenia y la evolución cultural del niño. Para Vygotsky, “el aprendizaje se construye a partir de la relación dialéctica entre los pseudoconceptos y los conceptos científicos” (Raynaudo & Peralta, 2017, pág. 145), donde se adquieren nuevas habilidades cognoscitivas como el proceso lógico de las funciones mentales elementales o funciones psicológicas superiores como la percepción, la memoria, la atención y la sensación, las cuales contribuyen en el proceso lógico matemático.

El Cognitivismo de Vigotsky, establece que el juego simbólico es una actividad social, los estudiantes transforman objetos y lo convierte en su imaginación en el

desarrollo cognitivo enfoca en proceso enseñanza y/o aprendizaje, docente/ alumno, las creencia y actitudes culturales a relacionar el aprendizaje en lo social.

Estas ideas de Vygotsky y Piaget influyeron en la nueva concepción socioconstructiva del desarrollo en los años 70, donde se enfoca que existe una relación recíproca entre el desarrollo social y cognitivo el cual presenta un modelo discontinuo del desarrollo donde “existe una causación permanente entre experiencia social y desarrollo de la inteligencia, es decir, la primera se convierte en motor de la segunda, lo que, a su vez, favorece nuevos intercambios sociales que permitirán construir nuevos conocimientos, y así sucesivamente”. (Castellaro, 2017, pág. 6).

Perret Clemont 1984 integrante de la Escuela de Psicología Social de Ginebra que se basa en la psicología constructivista, plantea un conflicto socio cognitivo entre los diferentes esquemas con que una persona asimila conocimientos y los diferentes objetos físicos de la realidad, usando herramientas metodológicas propias. Según Mercer 1996 el socio constructivismo actual es “una actividad de coordinación intersubjetiva en la que los integrantes del grupo construyen procesual y conjuntamente un producto cognitivo, y donde lo colectivo no sólo es el resultado sino también el proceso de co-construcción” (Castellaro, 2017, pág. 7), dando origen a la intersubjetividad donde se relacionan la acción coordinada con la coparticipación.

Jerome Bruner es considerado como uno de los principales artífices de la teoría del aprendizaje por descubriendo donde se plantea que los docentes deben seleccionar y suministrar problemas que despierten la curiosidad y la motivación en los estudiantes para incorporase de una manera activa en el proceso de

encontrarles solución. Por su parte David Ausubel desarrolló una teoría sobre el aprendizaje significativo donde el estudiante debe integrar las nuevas informaciones a los conocimientos previos activando la memoria y la estructura mental, para que este aprendizaje sea significativo y de mayor calidad (Arce, Conejo, & Muñoz, 2019).

Dentro del proceso de enseñanza de las Matemáticas, Gregorio 2002 consultado por Heras (2017) indica que la enseñanza en base al constructivismo debe estar dirigido a desarrollo de la observación, de la deducción y experimentación del estudiante, donde el alumno reflexione sobre su rol en el proceso de aprendizaje como elemento central, por lo cual es el estudiante el protagonista y constructor de su propio aprendizaje al darle sentido a los conocimientos suministrados por el docente.

Conceptualización del objeto y campo de estudio

Matemáticas

La matemática es la ciencia deductiva de las propiedades de los entes abstractos y sus relaciones, en tal razón trabajan con números, símbolos y figuras geométricas, entre otros. Godino, Batanero & Font 2003 fundamentan que “las Matemáticas son cultura y que, progresivamente, desde el ámbito educativo, se ha ido incorporando como tal hasta la actualidad” (Heras, 2017).

Las matemáticas son una ciencia que inducen el pensamiento lógico al momento de resolver un problema de una forma deductiva y contribuyen a plantear soluciones, son consideradas por muchos autores la piedra angular del desarrollo cotidiano. Como lo señalo Edward Frenkel 2019 “En nuestra sociedad, cada vez más dirigida por la ciencia y la tecnología, las matemáticas se están convirtiendo en

una fuente de poder, riqueza y desarrollo. Por lo tanto, aquellos que dominen este idioma liderarán este progreso”(Barrero, 2019, pág. 1).

Las matemáticas se ubican en dos campos de estudio que están orientados según su finalidad, la matemática pura donde se estudian de una forma abstracta en busca de verdades axiomáticas de principios y teorías, la cual era considerada como un paradigma; la matemática aplicada utilizada para resolver problemas de las ciencias aplicadas y sociales dentro del ámbito matemático fundamentada en los números reales, tienen una aplicación práctica y matemática académica es la que está orientada a la solución de problemas reales en el ámbito educativo(Gutierrez, 2018).

Origen de los números

Resulta una tarea casi imposible para los investigadores determinar con exactitud cuando y donde el hombre empezó a tener una noción del concepto de número, pero existe algunas referencias. Una de ellas data de 20.000 años atrás, corresponde a una pieza descubierta en la cabeceras del rio Nilo identificada como el hueso de Ishango, descubierta en 1960 por Jean de Henizelin donde se identifican “unas serie de muescas dispuestas en columna, que son prueba del desarrollo de las nociones de número y de conteo, una de estas columnas muestran la sucesión de números 11, 13, y 19, todos números primos”(Gutierrez, 2018, pág. 58).Con base a este descubrimiento se podría decir que ya para esa época los hombres tenía una noción de divisibilidad.

Otras referencias son los jeroglifos de los egipcios 3.000a. C. donde se pueden ver figuras representativas de números enteros de base diez (, 10, 100...) y la tablilla que se encontró en la zona desértica de la antigua Babilonia hoy Irak, esta tablilla data de 1.800 a. C. identificada como tablilla Plimpton 322, la cual tiene forma

rectangular compuesta por cuatro columnas y quince filas, donde se constató que “en cada fila el cuadrado del número en la tercera columna menos el cuadrado del número en la segunda columna es un cuadrado perfecto” (Gutierrez, 2018, pág. 58). Salvo unos errores en algún cálculo es una evidencia del conocimiento básico de trigonometría, posteriores a estos descubrimientos han surgidos nuevos datos que indican el desarrollo evolutivo del conocimiento de los números y sus teorías, resaltando dentro de esta evolución el pensamiento griego donde nacen muchos teoremas como el de Pitágoras aplicado para realizar cálculos en la actualidad.

Historia de los Números reales

Los números surgen en los momentos de crisis de fundamentos en las matemáticas como forma de expresión numérica. La historia evolutiva de la construcción de los números reales dura aproximadamente veinte y dos siglos desde sus inicios hasta época de René Descartes y Euler.

Durante la época de los egipcios 1.650 a. C se inicia el uso de las fracciones según lo revela el Papiro Rhind, pero no es hasta la época de los griegos en el siglo V a. C. cuando Pitágoras lanza su teorema basándose en la relación geométrica de los cuadrados que se forman a partir de sus lados y en base a ello calcular el área del triángulo, obtenía números inconmensurables para su época que no eran cuadrados perfectos, creándose un problema en su solución en el campo numérico. No es hasta la época de Euclides que explica que existen números irracionales como $\sqrt{2}$ que es igual 1,41 número que no pertenecía a la clasificación de los números enteros, surgiendo la necesidad de un conjunto de números para ubicarlos, planteándose paradojas ante la necesidad de crear un conjunto de decisiones matemáticas y clasificación de los números (García A. , 2017).

Leonardo de Pisa apodado Fibonacci introduce el termino números “*ruptos*” o quebrado para referirse a los números fraccionarios, es René Descartes en 1620 quien crea el término número real para indicar que existían dos clases de raíces unas que pertenecían a los números enteros y otras de números imaginarios o falsos, Euler en 1771 analiza la existencia de raíces negativas o imaginarias identificándolos con la letra I (Brasceso & Medeiros, 2017).

Conjunto de los números reales R

Antes de definir números reales es relevante entender varios conceptos matemáticos básicos utilizados para explicarlos, como lo son:

Conjunto: es “una agrupación o colección de objetos que reciben el nombre de elementos. Un conjunto es cualquier colección (finita o infinita) de elementos de cualquier naturaleza”.

Subconjunto: es “un conjunto cuyos elementos pertenecen a otro conjunto”(RAE, 2014).

Unión de conjuntos: es cuando “dos conjuntos A y B existe un tercer conjunto que contiene los elementos tanto de A como de B, pero ningún otro, a dicho conjunto se lo llama la unión de A y B y lo denotamos como $A \cup B$ ”(Goldfeder, 2019, pág. 22).

Subconjuntos de los números reales

Conjunto de los números naturales

Es el primer grupo de números que utilizo el hombre para contar, integrado por un número infinito de números partiendo del número cero. Los números naturales

son todos los números enteros positivos se simboliza con la letra **N** para identificar su conjunto,

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

Los números naturales es un conjunto cerrado que sólo admite las operaciones de suma o multiplicación, pues si se restan entre sí puede dar por resultado un número negativo o si se dividen entre sí pueden dar un número decimal, números que no forman parte de los elementos de este conjunto(Universidad Nacional de San Juan, 2018)-

Conjunto de los números enteros

El conjunto de los números enteros se identifica con la letra **Z** es un conjunto infinito y está compuesto su vez por dos subconjuntos,

Conjunto Z^+ :al cual pertenecen todos los números enteros positivo incluyendo al cero

Conjunto Z^- :al cual pertenecen todos los números enteros negativos incluyendo al cero.

Por lo tanto, el conjunto **Z** está integrado por todos los números enteros positivos y negativos incluyendo al cero, y denota como

$$Z = Z^+ \cup Z^- \text{ donde } Z = \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

Por lo tanto: **N** es un subconjunto de **Z**.

El conjunto Z es un conjunto cerrado porque sólo admite las operaciones de suma, resta y multiplicación y rechazando la división pues en algunas ocasiones al dividirlos se obtienen números decimales (Universidad Nacional de San Juan, 2018)

Conjunto de los números racionales

El conjunto de los números racionales se identifica con la letra Q , es un conjunto infinito que representa a todos los números producto del cociente entre dos números enteros, con denominador diferente de cero por ser indeterminado. El cociente resultante puede ser un decimal finito $1/2 = 0,5$ o infinito periódico $1/3 = 0,333333\dots$

Por ejemplo...-2, $-4/3$, -0,25, 0, 1, $6/3$, $15/2\dots$

Donde Z es un subconjunto de Q

En base a estas salvedades existen unas condiciones en el conjunto Q

- Es un número entero (positivo, negativo o 0)
- Es un número fraccionario.
- Es un número decimal, con un número finito de cifras.
- Es un número decimal periódico. (Universidad Nacional de San Juan, 2018, pág. 8)

Conjunto de los números irracionales

El conjunto de los números irracionales se identifica con la letra **I**, es el conjunto conformado por todas las cifras no periódicas, es un conjunto infinito (Universidad Nacional de San Juan, 2018, pág. 8).

Por ejemplo: $\pi = 3,1415\dots$; $\sqrt{123} = 11.0905\dots$; $e = 2.718281\dots$

Siendo el conjunto de los números reales: el conjunto de todos los números, se representa con la letra **R**, es un conjunto infinito formado por la unión de los conjuntos de los números irracionales con el conjunto de los números racionales, por lo tanto

$$R = Q \cup I$$

Por lo tanto, todo número natural, entero, racional e irracional es un número real y pertenecen al conjunto de los números reales (Universidad Nacional de San Juan, 2018, pág. 8).

La didáctica y las Matemáticas

Los docentes actuales se enfrentan a muchos retos motivacionales y didácticos al momento de guiar a los estudiantes en el camino de aprender y aplicar las matemáticas, es fundamental considerar los nuevos avances tecnológicos y su relación con la metodología de la enseñanza para involucrar a los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de una forma activa y dinámica. Para enfrentar este reto los docentes deben actualizarse en las nuevas didácticas en el campo del conocimiento y de las herramientas educativas centradas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Durante todo el siglo XX se han establecido diferentes teorías referentes a las formas de enseñar los maestros y profesores las diferentes áreas del conocimiento, pero todas en forma general haciendo poco énfasis en la enseñanza de las ciencias donde se aplica la lógica como las matemáticas, como lo señala Rico, Sierra y Castro 2020 citado por Arce, Conejo y Muñoz (2019) tiene como “objeto de estudio de la didáctica de la matemática es la indagación de una manera metódica y sistemática en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y en los planes para preparar profesionalmente a los educadores matemáticos”(p. 35).

Las matemáticas forman parte de las ciencias sociales al considerar a los estudiantes dentro de un contexto socioeducativo, por lo que no existe una sola forma de enseñarla, sino al contrario es necesario identificar las condiciones del entorno y adaptar el proceso de enseñanza aprendizaje a la realidad actual, considerando los tres actores principales de la pirámide de Maslow de la didáctica matemática, en la base los docentes encargados de guiar el proceso de enseñanza y los estudiantes como la parte activa del proceso de aprendizaje y en la cúspide el currículo con los contenidos para impartir la matemática, todos ellos interactuando entre sí.

Las matemáticas son un lenguaje universal donde no es necesario dominar un idioma para entenderlas, sólo hace falta conocer su lenguaje, sus procedimientos y su fundamentación para comprenderla y aplicarla, pero para lograrlo hay que desarrollar desde temprana edad el pensamiento lógico-matemático, para lo cual el docente debe aplicar sus conocimientos de la materia así como la didáctica a aplicar para alcanzar que los niños y jóvenes aprendan y fijen los conocimientos, para tal

fin puede desarrollar actividades lúdicas participativas, dinámicas, competitivas y entretenidas, aplicando diferentes técnicas como la lluvia de ideas, el cuchicheo, la demostrativa, el dialogo, resolver problemas conocidos, mapas conceptuales, entre otras técnicas, que pueden ser adaptadas a juegos que pueden desarrollar de forma presencial en el aula o distancia en línea, lo importante es motivarlos aprender, cambiando esa didáctica de repetición y memorización de ejercicios, que en muchas ocasiones se le hace tediosa a los estudiantes (Ayala, 2018).

Definición Lúdica

Lúdica proviene del latín *ludus*, “juego” e *ico* (RAE, 2014) la define como “perteneciente o relativo al juego”. Etimológicamente la lúdica está relacionada con la conducta de jugar y forma parte del desarrollo del ser humano. Es una actividad por medio de la cual se siente, se expresa, se comunican y se generan emociones de forma instantánea donde la persona experimenta emociones y estados alegrías, considerándola como una forma de diversión y esparcimiento. Las actividades lúdicas no se basan exclusivamente en algo recreativo sin ningún fin, al contrario es una actividad que despierta la imaginación de las personas y en especial en los niños y jóvenes de tal manera que la dimensión cognitiva se desarrolla y se activa adquiriendo nuevos conocimientos y habilidades.

La lúdica es un potenciador de la creatividad siendo considerada como una necesidad del ser humano, marcando una predisposición de la persona ante la vida, como lo señalan (Burbano & Paz, 2016);

Es una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias como el juego, la chanza,

el sentido del humor, el arte y otra serie de actividades (sexo, baile, amor, afecto), que se produce cuando interactuamos con otros, sin más recompensa que la gratitud que producen dichos eventos. (p.24)

Razón por la cual el hombre ha realizado actividades lúdicas en todas las diferentes etapas de la vida en busca de mejorar su estado de ánimo y asimila el conocimiento.

La lúdica bien enfocada dentro del proceso de enseñanza aprendizaje es una herramienta con las que se pueden alcanzar muchos objetivos dentro de la enseñanza de los números y resolución de problemas algebraicos al emplear como herramienta los procesos mentales utilizados en la resolución de problemas lúdico en la resolución de problemas matemáticos. Corbalan y Deulofeu 1996 sugieren que existen diferentes tipos de juego que pueden ser utilizados en función de la finalidad educativa que se pretenda alcanzar, por ejemplo, los juegos de estrategias son los más indicados para la resolución de problemas matemáticos donde el jugador planifica las estrategias a seguir para alcanzar el logro propuesto y donde ganar depende directamente del jugador.

La lúdica es una herramienta motivadora que genera interés y expectativa entre los participantes de un juego que bien enfocada en el aprendizaje puede ir despertando pasiones y deseos de aprender, disfrutando y adquiriendo conocimientos de una forma divertida.

Lúdica y Creatividad

La lúdica como experiencia cultural y creativa, vista como una actividad interna de la persona, está presente en todos los momentos de la vida abarcando todas las

dimensiones transversales el desarrollo humano, por lo tanto, se presentan en el proceso del desarrollo humano en toda su dimensionalidad, psíquica, social y biológica es decir la lúdica está vinculada a la cotidianidad, integrada al sentido de la vida y a la creatividad humana. Al respecto Pérez en referencia a lo citado por Del Socorro 2012 y consultado por Castañeda, et al., (2019) señala “la lúdica es la potencialidad creativa y trascendente del ser humano, la cual es expresada a través de diferentes formas y medios (...) Se entenderá entonces la lúdica dentro del área como aquella actitud del ser expresada desde diferentes manifestaciones y en diferentes contextos”

Los procesos lúdicos, están relacionados con una serie de actitudes creativas que generan estados emocionales positivos al momento de realizarlos de forma individual o al interactuar con otras personas. Jugar es divertirse hasta en los momentos más insignificantes del quehacer diario al activar nuestra imaginación al realiza una actividad de aprendizaje, cultural o de trabajo donde se active la secreción de endorfinas que son las encargadas de generar la sensación de placer, de euforia y activar la creatividad.

La lúdica en la actualidad puede ser utilizada por los docentes para relacionarse con los estudiantes utilizándola como una herramienta comunicacional y de aprendizaje basándose en la interacción entre el cuerpo y la actividad lúdica al estimular la capacidad creativa para plantear soluciones a los problemas y preguntas motivado de esta forma el proceso de aprendizaje.

La creatividad es una estrategia emergente que facilita la invención de posibilidades de una forma libre, donde se empleen en los ambientes de aprendizaje aplicando métodos creativos orientados al desarrollo de actitudes y procesos

cognitivos en los que se fomente el desarrollo de la imaginación al establecer una interacción entre los diferentes contextos, y estableciendo vínculos a partir de juegos o actividades lúdicas con el fin de crear un aprendizaje significativo (Ospino & Ortiz, 2017).

Para Marín & De Latorre 2000 y Cachadiña 2009 según lo citado por Ospino y Ortiz 2017 la creatividad consiste son;

(...) actos que conducen a diferentes modos de resolver problemas o en la capacidad de pensar de un modo abierto, divergente y no conformista. Conceptualmente, se caracteriza por una referencia a, por lo menos, cuatro indicadores: originalidad, flexibilidad, fluidez y elaboración. (Ospino & Ortiz, 2017)

La capacidad creadora es como una fuerza interna dentro del conocimiento que facilita ser crítico de sí mismo y con el entorno, al desarrollar la identidad ante el mundo e identificando la misión dentro del él, a través del descubrimiento de posibilidades y soluciones, aunque eso implique la ruptura de patrones preestablecidos y tradicionales del sistema educativo

Comprender la lúdica y la creatividad, en tener una visión amplia del contexto educativo, como lo plasmaba el escritor Gabriel García Márquez, al referirse a la educación como algo que empieza en el vientre materno y termina con la muerte, donde siempre se está redescubriendo algo y creando nuevas ideas o conceptos y como lo explica Hernández citado por Castañeda y otros autores 2019 la creatividad es;

(...) el conjunto de aptitudes vinculadas a la personalidad del ser humano que le permiten, a partir de una información previa, y mediante una serie de procesos internos (cognitivos), en los cuales se transforma dicha información, la solución de problemas con originalidad y eficacia. (Castañeda & et.al, 2019, pág. 38)

La ludo-creatividad es una expresión que representa la unión entre el juego y el desarrollo creativo en los niños y jóvenes, permitiéndoles ser parte de una actividad de forma individual pero al mismo tiempo interactuando con el colectivo y en cual el docente debe asumir el rol de creador de actividades pedagógicas participativas y estimulantes del proceso creador de los niños y jóvenes, al respecto Ruiz citado por Muñoz 2008 “La responsabilidad creadora es una unidad funcional fisiológica, afectiva, volitiva, intelectual, espiritual, social e histórica en todas estas dimensiones inciden y deben ser tenidas en cuenta en el proceso educativo”(Ospino & Ortiz, 2017, pág. 12).

La Actividad Lúdica

Es considerada como un juego para lograr un cambio, las actividades lúdicas pueden ser orientadas desde el punto de vista didáctico como un recurso metodológico orientado a la resolución de problemas matemáticos de una forma agradable y natural, que finaliza en un éxito determinado durante un proceso educativo. Como lo señala Sulca(2016) las actividades lúdicas “como actividad pedagógica tiene un marcado carácter didáctico y cumple con los elementos intelectuales, prácticos, comunicativos y valorativos de manera lúdica” (p.11). En este sentido considerando varios aspectos Piaget referentes a la actividad lúdica y la conducta de las persona, el aprendizaje surge en base al a solución de problemas

donde se facilite el desarrollo de los distintos procesos intelectuales, por lo tanto el juego lo realiza por iniciativa propia, no busca eficacia durante su ejecución y no persigue resultados, por su parte Vygotsky planteó que la actividad lúdica potencia el trabajo en equipo y favorece la resolución de problemas

Por otro lado, Freud afirma que el juego del niño siempre es simbólico para ellos es parecido a un sueño donde realiza sus deseos y resuelve sus conflictos, en su etapa infantil crea un mundo propio en el que va insertando las cosas y situaciones reales o imaginarias acordes a su esquema personal y único, donde el mismo establece sus reglas.

Al analizar estas teorías, se pueden ver cierto grado de similitud:

- El juego es una práctica innata del ser humano.
- Surge como una necesidad personal de crear un espacio para la diversión
- El juego por sí mismo tiene un valor.

Los distintos puntos de vista de los estudiosos del comportamiento humano consideran que el juego es un elemento fundamental del desarrollo cognitivo y físico del niño desde las primeras etapas del desarrollo cuando comienzan a jugar con sus manos y pies, pasando luego a manipular objetos y más adelante en la etapa escolar se convierte en un elemento socializador al relacionarse con sus pares y activador del pensamiento lógico matemático y todo esto se logra mediante una actividad recreativa donde se involucran los sentidos y la motricidad aprendiendo del ensayo y del error al momento de solucionar los problemas(Gallardo, 2018).

Importancia de la Lúdica

La importancia de la lúdica según Jiménez 2005 citado por Palomino y Ramos(2018), “radica en que permite la potencialización de aspectos relacionados con el pensamiento abstracto, innovador y creativo, de igual forma desarrolla habilidades comunicativas y cooperativas, así como la capacidad de entender problemáticas y buscar posibles soluciones frente a ellas” (p. 21) se ha demostrado que la actividad lúdica genera en los niños y jóvenes sentimientos de reconocimiento de sí mismo como persona y como ser social al relacionarse con su entorno a través de los juegos que les generan placer y satisfacción al alcanzar las metas propuestas , desde este enfoque incorporar una estrategia dinámica que estimule la curiosidad y la imaginación en el proceso de aprendizaje y que además conecte la parte emotiva con la parte cognitiva, puede ser un agente potenciador de los diferentes aspectos relacionados con pensamiento abstracto, lógico y creativo, al desarrollar habilidades que ayude a los niños y jóvenes a comprender y plantear soluciones a los problemas estimulando otra forma de aprendizaje no memorística de las matemáticas y otras áreas del conocimiento. De igual forma, desarrolla la capacidad de aprender del error al verse en la necesidad de buscar donde se equivocó y repetir lo realizado, favorece el trabajo optimista al pensar que va a obtener el resultado esperado, fomenta los valores de cooperatividad y el de las relaciones intra e inter personales, en conclusión, la lúdica aporta un aprendizaje significativo y desarrolla la memoria al realizar actividades divertidas de la vida cotidiana(Palomino & Ramos, 2018).

Características de la Lúdica

La lúdica es considerado como un elemento que contribuye como elemento catalizador de las relaciones sociales y comunicacionales que al ser utilizado como una estrategia pedagógica favorece la participación de los alumnos actuando como un elemento integrador.

El juego y la lúdica se caracterizan por fomentar la cooperación entre los participantes, contribuyen a enfrentar las situaciones de la vida diaria interiorizando valores, actitudes y normas que contribuyen a valorar a las otras personas, promueven la participación democrática e igualitaria entre los jugadores, además contribuyen al desarrollo del proceso socializador, así como del desarrollo afectivo de los participantes.

Los beneficios de la actividad lúdica son tales que los médicos las consideran como algo terapéutico, liberar de tensiones psicológicas y emocionales, los pedagogos las consideran una herramienta para estimular el desarrollo cognitivo y adquirir conocimientos los estudiantes. Gorris 2008, citado por Carrasco y Teccisi (2017) señala las siguientes características de la lúdica en el proceso de enseñanza aprendizaje;

(a) Despiertan el interés hacia las asignaturas, (b) provocan la necesidad de adoptar decisiones, (c) crean en los estudiantes las habilidades del trabajo interrelacionado de colaboración mutua en el cumplimiento conjunto de tareas, (d) exigen la aplicación de los conocimientos adquiridos en las diferentes temáticas o asignaturas relacionadas con éste, (e) se utilizan para fortalecer y comprobar los conocimientos adquiridos en clases demostrativas y para el desarrollo de habilidades, (f) constituyen actividades

pedagógicas dinámicas, con limitación en el tiempo y conjugación de variantes, (g) aceleran la adaptación de los estudiantes a los procesos sociales dinámicos de su vida y (h) rompen con los esquemas del aula, del papel autoritario e informador del profesor, ya que se liberan las potencialidades creativas de los estudiantes. (p.22)

Para aplicar las actividades lúdicas en el proceso educativo se debe tener en consideración la edad de los participantes, las condiciones físicas, la capacidad mental, el espacio donde se va a desarrollar la actividad, el objetivo que se persigue en función del contexto académico, entre otras consideraciones que el docente tenga a bien considerar.

La Lúdica en aprendizaje

Como fue señalado en el contexto anterior, la lúdica produce estados de alegría y placer a nivel personal y grupal, efecto que ha sido utilizado por los docentes en los distintos niveles educativos para motivar el aprendizaje y contribuir al desarrollo integral en los estudiantes. Enseñar bajo la concepción de la lúdica contribuye en el aprendizaje de los niños y jóvenes en; desarrollo psicomotor mejorando la coordinación motriz y estática, control de la fuerza y coordinación viso-motriz al manipular objetos, desarrollo cognitivo estimulando la creatividad, la imaginación, la memoria, la atención, el pensamiento lógico matemático, desarrollo social favoreciendo la comunicación, las relaciones interpersonales, la cooperación, la identidad personal y sexual, el control de las emociones y sentimientos (Carrasco & Teccisi, 2017).

Las actividades lúdicas y la metodología de la enseñanza aprendizaje

Las actividades lúdicas forman parte de la vida desde sus inicios y han sido consideradas como una parte importante de la metodología de enseñanza y aprendizaje para niños y jóvenes desde tiempos remotos por los primeros “educadores” de los pueblos antiguos, donde los niños aprendían jugando mientras pescaban, cultivaban o cazaban, es en los inicios del siglo XX que es consideradas como una actividad de carácter científico.

La metodología del aprendizaje basada en actividades lúdicas despierta la capacidad creadora y deductiva de los jóvenes cuando es orientada bajo una concepción didáctica y pedagógica, desarrollando habilidades cognitivas y estimulando el pensamiento matemático y lógico, e incentiva a los estudiantes a seguir aprendiendo. Explica Montero,(2017) “la aplicación de juegos didácticos con objetivos y actividades bien definidas para determinadas materias (ciencias, estudios sociales, matemática, inglés, español, entre otras) conlleva un recurso valioso para el estudiante” (p. 76).

Las actividades lúdicas en aprendizaje matemático

Aprender matemáticas debe ser algo emocionante para los alumnos, que se debe ir construyendo desde la etapa de primaria, para que cuando el niño pase a las etapas de educación media y superior vea a esta asignatura como algo interesante y aplicable en su día a día. Es necesario separar el aprendizaje matemático del método memorístico para ello es fundamental desarrollar el pensamiento lógico y analítico como herramienta para resolver situaciones planteadas aplicando el razonamiento.

El docente en la asignatura de matemáticas, debe comprender que los contenidos impartidos resultan fundamentales para su progreso intelectual, así como el desarrollo de sus capacidades de razonamiento lógico y analítico. En este sentido es necesario que actúe como mediador, entre los contenidos impartidos y el interés de los estudiantes. En este contexto, explica Quintanilla (2020) que, los docentes e instituciones deben “propiciar un ambiente armónico y de confianza para todos los participantes del hecho educativo, donde la enseñanza sea didáctica y dinámica. Es decir, un espacio donde el estudiante sea capaz de crear su propio conocimiento a través del aprendizaje significativo” (p.146).

Los docentes de los diferentes niveles educativos deben cambiar su didáctica educativa y su forma de concebir la enseñanza de una asignatura tan importante como lo es la matemática, deben estar prestos a las nuevas estrategias basadas en nuevas tecnologías y actividades lúdicas. Para Martín 2015, “los juegos en la clase de matemáticas son muy productivos y convenientes para el alumnado, siempre y cuando se lleven a cabo de una manera planificada y dentro de una previa programación que incorpore los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje”(Jiménez, 2018, pág. 175).

En ese sentido Castro, et al., (2019) mencionan que el juego es una de las actividades que permite ejercitar las capacidades mentales y físicas, a través de la práctica y la estimulación de la creatividad e imaginación, desarrollando el espíritu crítico de aquellos que los aplican. Explican en el artículo que en el caso de la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de matemáticas “se deben plantear actividades prácticas y recreativas, ya que esta no es una materia de mucho agrado

para la mayoría, por ende, dichas estrategias tienen que ser motivadoras y que incentiven el interés por aprenderla” (p. 36)

El juego

El juego puede ser visto como una actividad para pasar el tiempo, como algo divertido y nada más. Pero los estudios han demostrado todo lo contrario es una actividad que puede generar conocimientos y contribuir con el desarrollo motor y cognitivo de los niños y jóvenes, e incluso generar beneficios físicos y mentales en las personas mayores.

La palabra juego se deriva de dos vocablos *iocum* y *ludus-ludere* al referirse a diversión o actividad lúdica que se define según varios autores como:

Para la (RAE, 2014) es un “ejercicio recreativo sometido a reglas en el cual se gana o se pierde”

Para (Gallardo, 2018) “Los juegos son actividades lúdicas, recreativas y placenteras que se practican a cualquier edad. (...) Su práctica fomenta la adquisición de valores, actitudes y normas necesarias para una adecuada convivencia” (p.p.3, 4).

Para Viciano y Conde 2002 es un “un medio de expresión y comunicación de primer orden, de desarrollo motor, cognitivo, afectivo, sexual, y socializador por excelencia”(Gallardo, 2018, pág. 4).

Para Jean Piaget (1945) el “juego consiste en un predominio de la asimilación sobre la acomodación”(Gallardo & Gallardo, 2018, pág. 44).

Para Vygotsky (1980) “el juego es un proceso de sustitución; es la realización imaginaria, ilusoria, de deseos irrealizables” (Gallardo & Gallardo, 2018, pág. 45).

El juego es imprescindible en el desarrollo humano y ha formado parte de la vida desde los primeros días de nacido, es un instinto jugar. Existen diferentes tipos de juegos, para J. Piaget el tipo de juego depende de las estructuras correspondientes y los ubica en cuatro categorías: de ejercicios, simbólicos, de reglas y de construcción. Por su parte Chateau 1958 clasifica los juegos como reglados y sin ninguna regla.

Con el juego se puede lograr un aprendizaje efectivo suministrando a los estudiantes destrezas para hacer algo, generar en él un cambio en función de la experiencia y que permanezca en el tiempo, razón por la cual los docentes deben transformar su práctica pedagógica interactuando más con los estudiantes en busca de un mejor aprendizaje.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

La presente investigación se basa en el aprendizaje de los números reales en los estudiantes de Noveno EGBS de la U. E “Saquisilí”, con el propósito de conocer la aplicación de actividades lúdicas para el proceso enseñanza- aprendizaje de la matemática. En este contexto se especificará el proceso metodológico aplicado para diagnosticar el nivel de aprendizaje de los números reales en estudiantes y docentes de noveno año de educación general básica superior. El mencionado procedimiento se aplicó de la siguiente manera:

Enfoque y diseño de la investigación

Enfoque de la investigación

La investigación a realizar sigue el paradigma positivista el cual por definición es aquel que “califica de cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico. Por tanto, el paradigma positivista sustentará la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una variable mediante la expresión numérica” (Ramos, 2015, pág. 11).

Partiendo de este paradigma se empleará el enfoque cuantitativo, el cual es definido como aquel “donde el científico debe cuantificar las causas y los efectos, y con la intención de maximizar la objetividad de los datos y de los resultados”(Gómez Chagoya, 2018, pág. 53). En ese contexto, el desarrollo del

presente estudio se ubica como cuantitativo porque se aplicaron instrumentos diseñados para la recolección de la información, para ser procesada y analizada mediante la estadística descriptiva.

Investigación descriptiva

En relación a ello, la investigación es de tipo descriptiva porque permite conocer la realidad educativa y de una manera amplia el aprendizaje de los números reales en los estudiantes de noveno año, y la aplicación de estrategias lúdicas para proponer una innovación educativa. Según Guevara, et al.,(2020), la investigación descriptiva es un método eficaz se puede utilizar de múltiples formas para la recolección de datos como la observación, encuesta y estudio de caso en el proceso de investigación

Investigación bibliográfica

Con base a la necesidad de conocer el problema desde la perspectiva de otros investigadores, el estudio en desarrollo siguió el tipo de investigación documental o bibliográfica, la cual fue asentada en el Capítulo I del presente informe, tomando como fuentes informáticas secundarias, artículos científicos, trabajos de investigación de grado y posgrado, libros e información validada disponible en páginas web de organismos internacionales, donde se aborda la temática del aprendizaje de los números reales en EGBS y el uso de actividades lúdicas como técnicas didácticas para la mejora de los procesos de aprensión de los contenidos.

Investigación de campo

Para la aplicación de los instrumentos de recolección se aplicó la investigación de campo, en vista de que los procesos de recolección se ejecutaron con la participación directa de los docentes y estudiantes que intervienen en las aulas de clases de la asignatura de matemáticas de 9no grado de EGBS en la Unidad Educativa “Saquisilí”.

Descripción de la muestra y el contexto de la investigación

La población que conforma la investigación pertenece a la U.E “Saquisilí” con un total de 79 individuos, para el desarrollo de la presente investigación se consideró la población en base a los siguientes criterios de inclusión;

- Ser estudiante de noveno grado de EGB.
- Ser estudiante de la Unidad Educativa Saquisilí.

Además, se contempló para la población los docentes de la asignatura de matemáticas de noveno grado de EGB en dicha institución. En tal sentido la población se encuentra delimitada como se presenta a continuación;

Cuadro N° 1 Población en estudio

Estudiantes	M	F	9no EGBS “A”		9no EGBS “B”	
			M	F	M	F
9no EGBS	27	41	13	21	14	20
Docentes	5	6				
Total		79				

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Debido a que la población en estudio, es menor a los 100 individuos, no se empleó ninguna técnica probabilística para establecer la muestra, trabajando con la totalidad de los individuos.

Proceso de recolección de los datos

Método y Técnica

Método aplicado

La investigación sigue una metodología aplicada, puesto que los conocimientos obtenidos mediante el levantamiento de información teórica, documental y los resultados de la caracterización de la población en estudio frente a la problemática, se procedió a estructurar una propuesta técnica con el fin de mejorar los resultados de aprendizaje de los números reales en los estudiantes de 9no grado de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “Saquisilí”.

Método deductivo

Se dice que el método inductivo es aplicado puesto que desde la recolección de información teórica y de campo, se delimita la problemática lo que permite establecer conclusiones generales sobre las caracterizaciones particulares realizadas.

Técnica de recolección de información

Para la recolección de datos la técnica empleada fue una prueba de base estructurada, por medio de la herramienta online en Google Forms, la muestra aplicada de los estudiantes de noveno EGB de dos paralelos “A” y “B”, enfatiza en medir los conocimientos de los números reales, el instrumento de evaluación estuvo constituido por 10 preguntas divididas en dos partes fundamentales (1–5) se refiere a la clasificación de los números reales en números naturales, enteros, racionales e irracionales, cualquier número que corresponda a un punto en la recta real, base del conocimiento y (6-10) aplicar los números reales en la resolución de una situación o problema con operaciones matemáticas; con una valoración de un punto cada una.

La técnica aplicada a 11 docentes del Área de matemática es la encuesta que permitió conocer las estrategias lúdicas que utilizan en la enseñanza de la matemática el instrumento fue escala tipo Likert de 5 niveles con 10 ítems, con una valoración;

- (5) MUY DE ACUERDO,
- (4) DE ACUERDO
- (3) NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO
- (2) EN DESACUERDO
- (1) MUY EN DESACUERDO

Aplicación de instrumentos

La aplicación de los instrumentos permite adquirir datos que verifican la problemática detectada, evidenciada a través del análisis e interpretación de los mismos.

Cuadro N° 2 Aplicación de los instrumentos

Técnicas	Instrumento	Escala de valoración	Dirigido a:	Modo	Finalidad
Prueba Estructurada	Cuestionario de 10 preguntas cerradas	1 punto cada ítem	Estudiantes de Noveno EGB	Medios digitales Google Drive	Saber el conocimiento en el aprendizaje de los números reales R
Encuesta	Escala tipo Likert de 5 niveles con 10 preguntas	MUY DE ACUERDO (5) DE ACUERDO (4) NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO (3) EN DESACUERDO (2) MUY EN DESACUERDO (1)	Docentes del Área	Medios digitales Google Drive	Evaluar la enseñanza a través de las actividades lúdicas en el aprendizaje de la matemática

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Cuadro N° 3 Operacionalización de la variable independiente

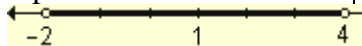
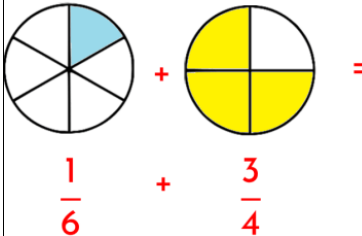
Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos
Independiente Actividades lúdicas	Actividad pedagógica	Estrategias pedagógicas	¿Genera empatía como docente para que los estudiantes actúen en clases de matemática?	Encuesta Por medio de cuestionario cerrado tipo Likert
Actividad pedagógica tiene un marcado carácter didáctico y cumple con los elementos intelectuales, prácticos, comunicativos y valorativos de manera lúdica(Sulca, 2016)			¿La mecánica del juego activa la capacidad de aprendizaje, le gustaría aplicar con los estudiantes para la enseñanza de la matemática?	
			¿Debería haber capacitaciones continuas al personal docente sobre el uso y aplicación de estrategias lúdicas en el aula?	
	Carácter didáctico	Desarrollo didáctico de conocimiento	¿Los estudiantes desarrollan habilidades cuando juegan?	
			¿La actividad lúdica desarrolla seguridad en el estudiante?	
			¿La actividad Lúdica aporta al desenvolvimiento social del estudiante?	
	Elementos intelectuales, prácticos, comunicativos y valorativos de manera lúdica	Aplicación de los elementos prácticos en el proceso de enseñanza	¿El mecanismo de premios y recompensas al esfuerzo de los estudiantes como incentivo, existirá mayor participación en	

			las actividades de matemática?	
			¿Cómo docente la clase de matemática lo realiza de forma usual explica el tema y efectúa ejercicios?	
			¿Cree que es innovador cambiar la enseñanza de la matemática de la tradicional a la lúdica?	
			¿Ha aplicado estrategias lúdicas para enseñar los números reales en el área de matemáticas?	

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Cuadro N° 4 Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos
Dependiente Aprendizaje de números reales	Adquisición de conocimientos relativos a los números reales,	Nivel de conocimiento de los números reales del estudiante	Identifique los siguientes números: 2; -15; $\sqrt[3]{2}$; 10/5	Encuesta Cuestionario cerrado de selección simple
Adquisición de conocimientos relativos a los números reales, a través del estudio, práctica o experiencias			Considere si la afirmación es verdadera o falsa, según corresponda El conjunto $B = \{ x / 1 < x \leq 5 \}$ se puede expresar: (1,5]	
			Complete en el espacio en blanco con la opción correcta El término que falta en la siguiente suma 120,5 +1.955 es:	
			Elija la respuesta correcta:	

		<p>La gráfica representa:</p> 
		<p>La aproximación a centésimas del número 45,8734947 es</p>
		<p>Resuelva el siguiente problema La suma de dos precios de artefactos eléctricos es de \$87,96. Si el uno de los artefactos cuesta \$ 45,6. ¿Cuánto vale el otro?</p>
		<p>Resuelva el siguiente problema Enrique mide 1,65m de estatura, María mide 0,03 más que Enrique y Silvana 0,06 m más que María ¿Cuánto mide Silvana?</p>
		<p>Observe la gráfica y seleccione la respuesta de la suma de las fracciones</p>  <p>$\frac{1}{6} + \frac{3}{4} =$</p> <p>heterogéneas:</p>
		<p>Efectué el siguiente ejercicio de números irracionales $4 \sqrt[3]{5} - 3 \sqrt[3]{5}$</p>
		<p>¿Cuáles son los números irracionales?</p>

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Validación de los instrumentos

Se aplicó una prueba estructurada como pilotaje a 25 estudiantes de noveno EGB “D” comprendidos en 23 hombres y 2 mujeres, la misma que fue para evaluar los conocimientos en el aprendizaje de los números reales, constó de 10 preguntas con

una valoración de un punto, donde se evidencia la descripción de los datos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos;

Es de gran importancia recalcar que: para la estimación de la **confiabilidad** entendida como una propiedad métrica de las puntuaciones de los instrumentos de medida a los estudiantes y encuesta a Docentes de la U.E. “Saquisilí” se realizará con el coeficiente **omega** (ω), los mismos que trabaja con las cargas factoriales puesto que se obtiene con las suma de las variables estandarizadas; permite cálculos estables y como resultado un verdadero nivel de fiabilidad. En tal motivo para considerar un valor aceptable de confiabilidad mediante el coeficiente omega, éstos deben encontrarse entre .70 y .90, donde no depende del número de ítems.

Validación del instrumento diseñado para estudiantes

Cuadro N° 5 Resultados de la prueba piloto aplicada a estudiantes

	<i>P1</i>	<i>P2</i>	<i>P3</i>	<i>P4</i>	<i>P5</i>	<i>P6</i>	<i>P7</i>	<i>P8</i>	<i>P9</i>	<i>P 10</i>
Estudiante 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Estudiante 3	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
Estudiante 4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Estudiante 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante 6	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
Estudiante 7	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
Estudiante 8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Estudiante 9	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
Estudiante 10	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
Estudiante 11	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
Estudiante 12	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
Estudiante 13	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
Estudiante 14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Estudiante 15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Estudiante 16	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
Estudiante 17	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
Estudiante 18	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
Estudiante 19	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Estudiante 20	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
Estudiante 21	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
Estudiante 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estudiante 23	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Estudiante 24	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Estudiante 25	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Con base a la matriz de datos presentada se realizó un análisis de la carga factorial, para ello se empleó el programa IBM SPSS v.25, donde se procedió a cargar la matriz;

Gráfico 1 Datos de estudiantes cargados al IBM SPSS

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0								
3	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0								
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0								
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
6	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0								
7	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0								
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0								
9	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0								
10	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0								
11	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0								
12	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0								
13	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0								
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0								
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0								
16	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0								
17	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0								
18	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0								
19	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0								
20	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0								
21	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1								
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
23	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1								
24	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1								
25	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1								
26																		
27																		

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Se empleó la función reducción de dimensiones: Factor con la finalidad de realizar el análisis factorial

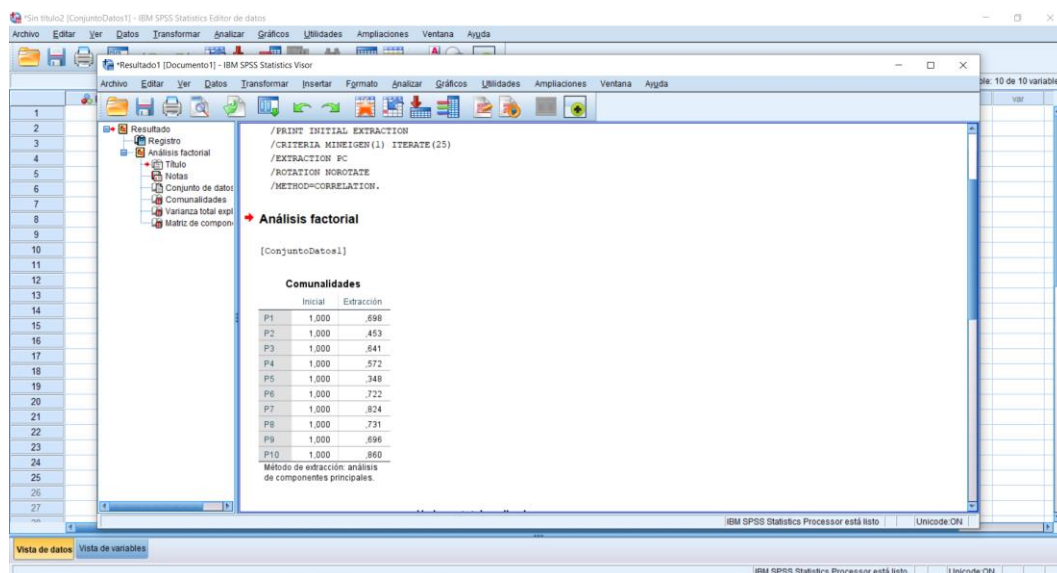
Gráfico 2 Función empleada para el análisis factorial

The screenshot shows the 'Análisis' menu with 'Reducción de dimensiones' selected. The 'Factor...' dialog box is open, showing options for 'Análisis de correspondencias...' and 'Escalamiento óptimo...'. The background data matrix is visible, showing binary values for variables P1 through P10 across 27 rows.

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

A partir de los valores se obtuvo el análisis factorial por componente

Gráfico 3 Resultado del análisis factorial para conjunto de datos de estudiantes



Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Cuadro N° 6 Resultados del análisis de carga factorial para estudiantes

	Carga factorial (λ)	λ^2	Carga factorial ($1-\lambda^2$)
P 1	0,698	0,487204	0,512796
P 2	0,453	0,205209	0,794791
P 3	0,641	0,410881	0,589119
P 4	0,572	0,327184	0,672816
P 5	0,348	0,121104	0,878896
P 6	0,722	0,521284	0,478716
P 7	0,824	0,678976	0,321024
P 8	0,731	0,534361	0,465639
P 9	0,696	0,484416	0,515584
P 10	0,86	0,7396	0,2604
Sumatoria	6,545		5,489781
Sumatoria al cuadrado	42,837025		

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Con las cargas factoriales se procedió a realizar el análisis como se muestra a continuación

Fórmula Coeficiente Omega

$$\omega = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum 1 - \lambda_1^2}$$

Donde:

ω : Coeficiente de omega

λ = Cargas factoriales

Σ = Sumatoria

$$\omega = \frac{42.83}{42.83 + 5,48} = 0.886$$

El resultado obtenido enfatiza que está en el rango de confiabilidad del instrumento aplicado en la prueba estructurada.

Validación del instrumento diseñado para docentes

Se aplicó una encuesta tipo Liker como pilotaje a 11 docentes de la U. E. “Saquisilí”, 5 hombres y 6 mujeres, enfocada a diagnosticar la práctica en la enseñanza de la matemática con actividades lúdicas, constó de 10 preguntas con una valoración: (5) MUY DE ACUERDO, (4) DE ACUERDO, (3) NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO, (2) EN DESACUERDO, (1) MUY EN DESACUERDO

Cuadro N° 7 Resultados de la encuesta piloto aplicada a docentes

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10
Docente 1	3	3	3	3	5	2	2	2	2	5
Docente 2	4	5	5	3	5	5	4	2	4	3
Docente 3	3	5	3	5	5	5	3	2	5	4
Docente 4	3	3	5	4	5	3	4	4	4	5
Docente 5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5
Docente 6	4	5	4	4	3	3	4	2	5	3
Docente 7	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5
Docente 8	5	4	5	5	4	4	4	3	5	4
Docente 9	3	4	5	4	5	5	3	4	5	5
Docente 10	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5
Docente 11	4	5	4	3	5	5	3	3	3	4

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

De forma similar se procedió a realizar el análisis de la carga factorial de los resultados obtenidos de la corrida de prueba aplicada a los docentes, empleando el software IBM SPSS

Gráfico 4 Datos de docentes cargados al IBM SPSS

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	V1F	V2F	V3F	V4F	V5F	V6F	V7F	V8F	V9F	V10F	
1	3	3	3	3	5	2	2	2	2	5											
2	4	5	5	3	5	5	4	2	4	3											
3	3	5	3	5	5	5	3	2	5	4											
4	3	3	5	4	5	3	4	4	4	5											
5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5											
6	4	5	4	4	3	3	4	2	5	3											
7	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5											
8	5	4	5	5	4	4	4	3	5	4											
9	3	4	5	4	5	5	3	4	5	5											
10	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5											
11	4	5	4	3	5	5	3	3	3	4											
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Se usó la función de reducción de dimensiones; Factor, obteniendo la carga factorial

Gráfico 5 Resultados de la carga factorial para docentes

```

/VARIABLES=P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10
/MISSING=LISTWISE
/ANALYSIS=P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10
/PRINT=INITIAL EXTRACTION
/CRITERIA=MINEIGEN(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION=PC
/ROTATION=NONE
/METHOD=CORRELATION.
  
```

Análisis factorial

Comunalidades

	Inicial	Extracción
P1	1,000	.811
P2	1,000	.875
P3	1,000	.785
P4	1,000	.936
P5	1,000	.878
P6	1,000	.943
P7	1,000	.844
P8	1,000	.919
P9	1,000	.869
P10	1,000	.921

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Con los datos obtenidos se realizó el cálculo del coeficiente omega

Cuadro N° 8 Resultados del análisis de carga factorial para docentes

	Carga factorial (λ)	λ^2	Carga factorial (1- λ^2)
<i>P 1</i>	0,611	0,373321	0,626679
<i>P 2</i>	0,875	0,765625	0,234375
<i>P 3</i>	0,785	0,616225	0,383775
<i>P 4</i>	0,936	0,876096	0,123904
<i>P 5</i>	0,878	0,770884	0,229116
<i>P 6</i>	0,943	0,889249	0,110751
<i>P 7</i>	0,844	0,712336	0,287664
<i>P 8</i>	0,919	0,844561	0,155439
<i>P 9</i>	0,869	0,755161	0,244839
<i>P 10</i>	0,921	0,848241	0,151759
Sumatoria	8,58		2,548301
Sumatoria al cuadrado	73,62		

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Fórmula Coeficiente Omega

$$\omega = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum 1 - \lambda_1^2}$$

Donde:

ω : Coeficiente de omega

λ = Cargas factoriales

Σ = Sumatoria

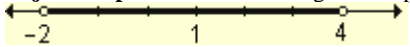
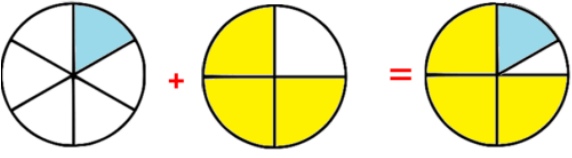
$$\omega = \frac{73.62}{73.62 + 2.548} = 0.966$$

El resultado obtenido enfatiza que está en el rango de confiabilidad del instrumento aplicado en la encuesta.

Análisis de los resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de recolección de información diseñados para esta investigación;

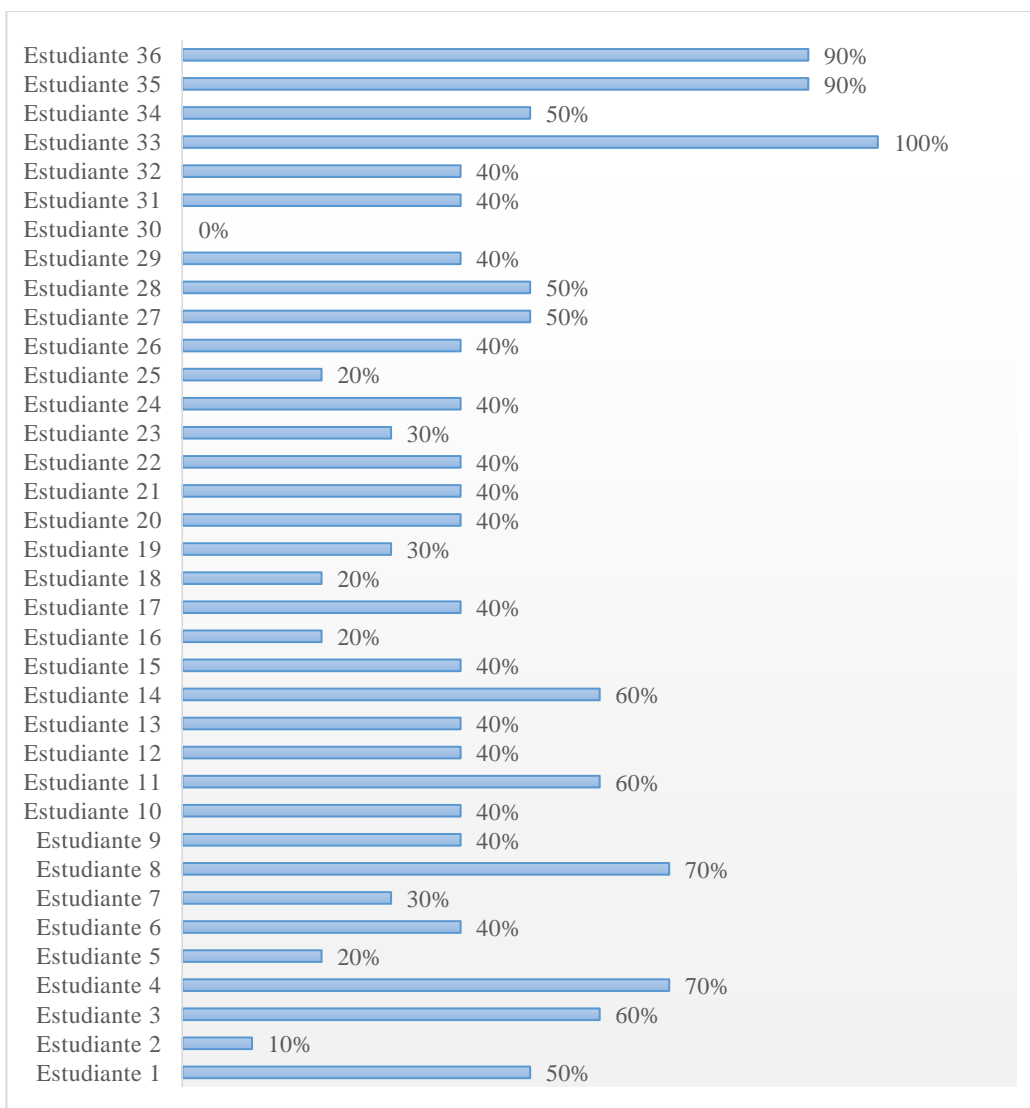
Cuadro N° 9 Resultados obtenidos por ítem

N°	INTERROGANTES	NOVENO EGB		
		Valoración 1 PUNTO		
		Aciertos	Errores	% de acierto
1	Identifique los siguientes números: 2; -15; $\sqrt[3]{2}$; 10/5: R: Enteros/ Racionales/ Irracionales/ Reales	4	32	11%
2	Considere si la afirmación es verdadera o falsa, según corresponda El conjunto $B = \{ x/ 1 < x \leq 5 \}$ se puede expresar: (1,5] R: V/F	28	4	78%
3	Complete en el espacio en blanco con la opción correcta. El término que falta en la siguiente suma 120,5 +1.955 es: R: 1734,5/ 1634,5/ 1643,5/ 1834,5	25	11	69%
4	Elija la respuesta correcta: La gráfica representa:  R: Todos los números reales que se encuentran a menos de 3 unidades del 1 / Todos los números reales que se encuentran a más de 3 unidades del 1./ Todos los números reales que se encuentran a 3 o menos de 3 unidades del 1./ Todos los números reales que se encuentran a 3 o más de 3 unidades del 1.	10	26	28%
5	La aproximación a centésimas del número 45,8734947 es: R: 45,873/ 45,8735/ 45, 8/ 45,87	17	19	47%
6	Resuelva los siguientes problemas: La suma de dos precios de artefactos eléctricos es de \$87,96. Si el uno de los artefactos cuesta \$ 45,6. ¿Cuánto vale el otro? R: 42, 36/ 40, 36/42, 30/ 133,56	19	17	53%
7	Enrique mide 1,65m de estatura, María mide 0,03 más que Enrique y Silvana 0,06 m más que María ¿Cuánto mide Silvana? R: 1,69/ 1,71/1,80/1,74	23	13	64%
8	Observe la gráfica y seleccione la respuesta de la suma de fracciones heterogéneas:  $\frac{1}{6} + \frac{3}{4}$ R: 11/12/ 4/10/ 4/24 /3/12	6	30	17%
9	Efectué el siguiente ejercicio de números irracionales: 4 $\sqrt{5}$ -3 $\sqrt{5}$ R: $\sqrt{5}$ / 7 $\sqrt{5}$ / $\sqrt{3}$ / $\sqrt{5}$	12	24	33%

10	¿Cuáles son los números irracionales? R: -1000; +455; 098,13/ 45; 800000; 1; 4/ ¾; 5/19; 70/140/ e; π ; σ ;	14	22	39%
PROMEDIO		15,8	19,8	44%

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Gráfico 6 Resultados obtenidos por estudiante



Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

El gráfico 6 se elaboró en Microsoft Excel, donde se puede evidenciar los resultados de la prueba estructurada de los estudiantes.

Análisis e interpretación

Con base a los resultados obtenidos, se logra identificar que los estudiantes que participaron en la investigación no han desarrollado un aprendizaje significativo en el contenido de la asignatura de matemáticas, de forma específica en el manejo de los números reales, dicha aseveración parte de los siguientes hallazgos; solo el 11% de los estudiantes logro identificar a que grupo pertenecían una serie de números reales, 17% logró resolver una ecuación con fracciones, solo el 28% logró identificar correctamente los números en la recta, solo el 33% logró resolver correctamente un ejercicio con números irracionales, resultado similar al porcentaje de acierto obtenido en el proceso de reconocimiento del grupo de números irracionales.

Por su parte solo el 47% de la población estudiantil logró reconocer numéricamente un grupo de fracciones, 53% de los estudiantes lograron resolver problemas matemáticos e identificar el resultado representado mediante una fracción. Los ítems con mejores niveles de acierto, fueron; la identificación de la respuesta de un problema identificando un 64% de los estudiantes la fracción correspondiente. Un 69% de la población logró resolver una ecuación, correctamente y 78% acertó al identificar la correcta representación de un conjunto de los números reales.

La exposición de los resultados obtenidos permite deducir que existen carencias en el aprendizaje de los números reales, arrojando que parte de la población estudiantil de 9no grado de EGB de la Unidad Educativa Saquisilí, no ha desarrollo el dominio y comprensión de áreas tales como el razonamiento espacial, resolución de ecuaciones con fracciones simples, identificación gráfica

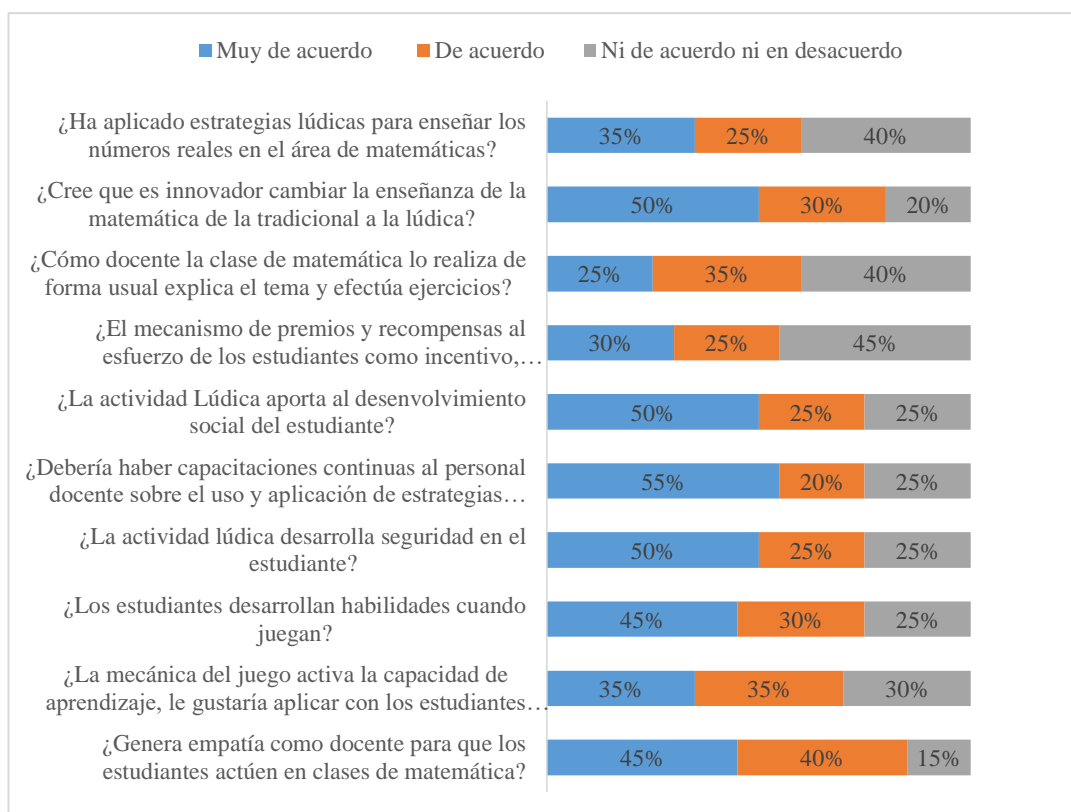
de números reales en el espacio cartesiano, reconocimiento y resolución de problemas con números irracionales. En tal sentido se evidencia mediante el análisis estadístico descriptivo que efectivamente existe como necesidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la aplicación de técnicas innovadoras que logre captar la atención del estudiante y ayude a formar conocimientos perdurables en su estructura de pensamiento, y desarrollo del pensamiento crítico y razonamiento matemático.

Cuadro N° 10 Resultados de la valoración docente

Ítems	Frecuencia absoluta			Frecuencia relativa		
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
¿Genera empatía como docente para que los estudiantes actúen en clases de matemática?	9	8	3	45%	40%	15%
¿La mecánica del juego activa la capacidad de aprendizaje, le gustaría aplicar con los estudiantes para la enseñanza de la matemática?	7	7	6	35%	35%	30%
¿Los estudiantes desarrollan habilidades cuando juegan?	9	6	5	45%	30%	25%
¿La actividad lúdica desarrolla seguridad en el estudiante?	10	5	5	50%	25%	25%
¿Debería haber capacitaciones continuas al personal docente sobre el uso y aplicación de estrategias lúdicas en el aula?	11	4	5	55%	20%	25%
¿La actividad Lúdica aporta al desenvolvimiento social del estudiante?	10	5	5	50%	25%	25%
¿El mecanismo de premios y recompensas al esfuerzo de los estudiantes como incentivo, existirá mayor participación en las actividades de matemática?	6	5	9	30%	25%	45%
¿Cómo docente la clase de matemática lo realiza de forma usual explica el tema y efectúa ejercicios?	5	7	8	25%	35%	40%
¿Cree que es innovador cambiar la enseñanza de la matemática de la tradicional a la lúdica?	10	6	4	50%	30%	20%
¿Ha aplicado estrategias lúdicas para enseñar los números reales en el área de matemáticas?	7	5	8	35%	25%	40%

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Gráfico 7 Resultados obtenidos docentes



Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

Análisis e interpretación

Mediante el proceso de recolección de la información, el sondeo realizado a los docentes permitió identificar que, con relación a la percepción de la empatía desarrollada como docente para la interacción en las clases de matemáticas, se evidenció que en un 45% se encontraban muy de acuerdo, mientras que en un 40% se encontraron de acuerdo, solo 15% de la población presentó una percepción neutral. Así mismo con relación a la aplicación de juegos activos en las dinámicas para mejorar la capacidad de aprendizaje de los contenidos de la asignatura matemática, se logró observar que un 35% de la población se encontró muy de acuerdo con la posibilidad, 35% se encontró de acuerdo y el 30% restante se mostró neutral.

En ese sentido el 45% de los docentes manifestó encontrarse muy de acuerdo con la afirmación de que los estudiantes desarrollan habilidades cuando juega, y 50% frente a la apreciación de que los estudiantes desarrollan seguridad por medio de las actividades lúdicas, de forma coherente el 50% también opinó que la lúdica favorece el desenvolvimiento social de los estudiantes.

De manera mayoritaria los docentes también consideraron que deberían fomentarse capacitaciones continuas sobre el uso y aplicación de estrategias lúdicas en el aula, de manera cónsona el 50% de los docentes opinó que resulta innovador la integración de la lúdica en las clases de matemáticas tradicionales. Sin embargo, solo el 25% refirió estar muy de acuerdo con que efectivamente aplican lúdica en los procesos de enseñanza de los números reales. También los resultados arrojaron que en el contexto actual solo 25% de los docentes se encontró de acuerdo en que en el desarrollo cotidiano de las clases de matemáticas se procede a la explicación teórica del tema y luego a la realización de ejercicios.

Estas apreciaciones dan a notar un interés por la inclusión de la lúdica en los espacios de enseñanza y aprendizaje virtual de las matemáticas, y de forma específica para la enseñanza de los números reales, en tal sentido surge la siguiente propuesta con la motivación de brindar a los docentes las herramientas y conocimiento para la integración de la lúdica en las clases de matemáticas.

CAPÍTULO III

PRODUCTO

GUÍA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA CONTRIBUIR A LA CALIDAD DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS REALES

Definición del tipo de producto

La necesidad de generar ambientes de aprendizaje donde los estudiantes experimenten motivación sobre los contenidos educativos brindados, es el ideal de todo proceso de enseñanza. En el caso de los contenidos de la asignatura de matemática es necesaria la aplicación de actividades lúdicas que permitan a los docentes captar la atención del estudiantado al mismo tiempo que propicia la generación de aprendizaje significativo.

Para el efecto se ha desarrollado la siguiente guía de actividades lúdicas para contribuir a la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de los números reales, la cual permitirá al docente usuario y responsable de su aplicación, contar con 15 actividades modelos, que le ayudarán a generar conocimientos de forma dinámica y motivadora.

En este sentido, para la comprensión de los juegos lúdicos se enfocará en capítulos el cual permite el desarrollo del conocimiento de los estudiantes en la asignatura de matemática, con base al actual currículo para 9no grado de Educación general básica, el capítulo I orienta la descripción teórica como es: Conjuntos de los números reales el aprendizaje inicial; capítulo II operaciones con números reales el estudiante será capaz de realizar cálculos y se enlaza con el

capítulo III que pondrá en práctica lo aprendido anteriormente para la Resolución de problemas de la vida cotidiana.

Objetivos

General

Contribuir a la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de los números reales en los estudiantes de Noveno grado de EGBS.

Específicos

- Planificar actividades lúdicas que vincule el aprendizaje de los números reales.
- Valorar las actividades interactivas propuestas para mejorar la calidad del aprendizaje de los números reales.

Estructura de la propuesta

Cuadro N° 11 Estructura de la propuesta

<i>Conjuntos de los números reales</i>	Capítulo 1 Nombre	Objetivo
Actividad 1	Cuento de la Pava Real	Conocer la composición de los Números Reales \mathbb{R}
Actividad 2	Cajas dentro de cajas.	Identificar los elementos de los conjuntos N y Z.
Actividad 3	Yo pregunto	Identificar los elementos del conjunto R.
Actividad 4	Unidos.	Identificar los números irracionales.
Actividad 5	Nos diferenciamos las familias	Identificar los números racionales y los irracionales
Actividad 6	La ruleta de los números.	Identificar los números reales.
<i>Operaciones con números reales</i>	Capítulo 2	

Actividad 7	La mariposa	Realizar operaciones de suma y resta con números fraccionarios heterogéneos
Actividad 8	Juego de identifica la baraja	Expresar las fracciones como expresiones decimales.
Actividad 9	¿Dónde va?	Ubicar los números en la recta de los números reales.
Actividad 10	Cierto o falso	Aplicar las propiedades de los números reales en operaciones matemáticas.
<i>Resolución de problemas</i>	Capítulo 3	
<i>Actividad 11</i>	Clasificación de los números reales	Comprender conceptos sobre los números reales
Actividad 12	¿Quién quiere ser matemático?	Comprender conceptos sobre los números reales
Actividad 13	Me divierto con los números reales	Valorar el conocimiento sobre los números reales
Actividad 14	Telaraña de juegos	Comprender el concepto de cantidad en las distintas expresiones numéricas de los números reales
Actividad 15	Cálculos con números reales	Explorar las mediciones relacionadas con longitud empleando números reales

Elaborado por: Norma Vilcaguano Cajas

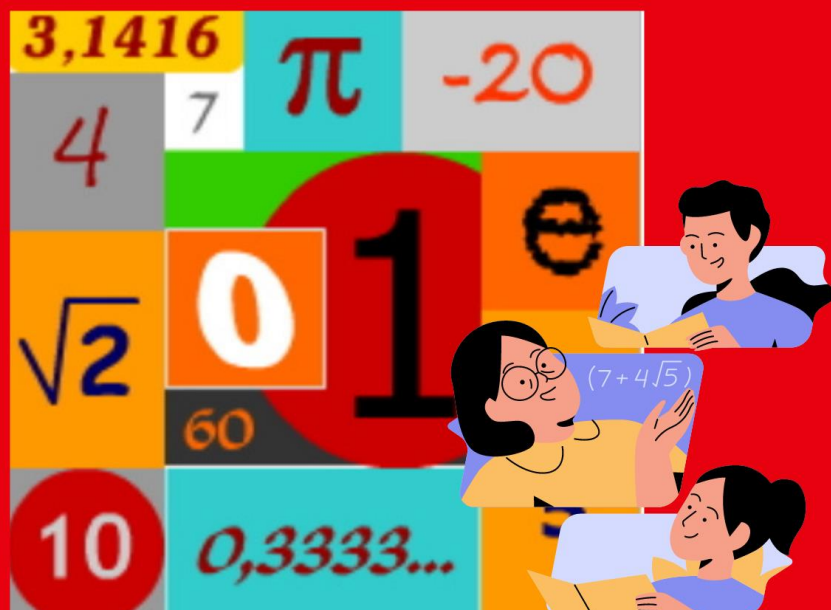
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO

APRENDIZAJE DE NÚMEROS REALES

GUÍA DE ACTIVIDADES LÚDICAS

VILCAGUANO CAJAS NORMA JEANETTE

*15 Estrategias de aprendizaje dirigido a
estudiantes de Noveno Grado de
Educación Básica*



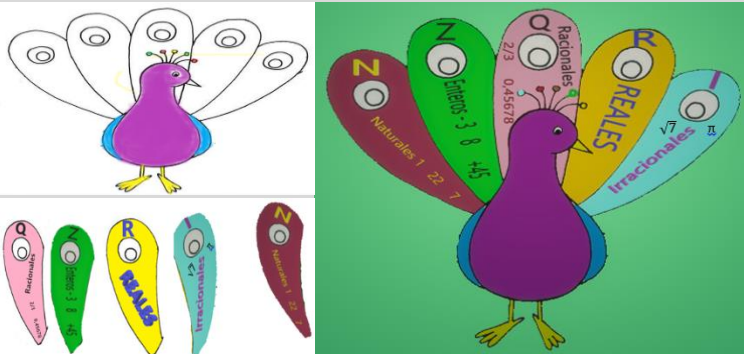
Desarrollo de la propuesta

Capítulo 1

Conjuntos de los números reales

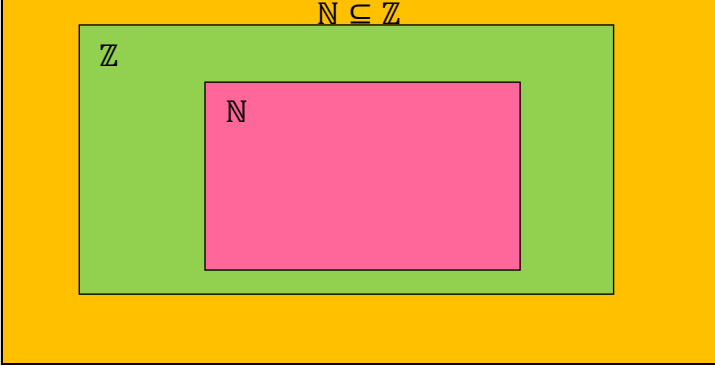
Actividad N° 1

Nombre	Cuento de la pava real.
Objetivo	Conocer la composición de los Números Reales \mathbb{R}
Materiales	<ul style="list-style-type: none">» 1 cartulina» Papel brillante de colores» 1 goma» 1 tijera» 1 marcador
Tiempo de ejecución	<ul style="list-style-type: none">» 45 min
Indicaciones	<ul style="list-style-type: none">» El docente divide en grupos de tres estudiantes y da las instrucciones» Identifique los materiales para la actividad de los \mathbb{R}» Grafique la pava en la cartulina al igual que las plumas con composición de los números reales.» Ubique en las plumas realizadas en la pava real según su orden
Descripción	<ul style="list-style-type: none">» Los estudiantes elaboran previo a la explicación del cuento de la pava real» Dibujan a la pava con las plumas en blanco en la cartulina.» Realizan las plumas con el papel brillante de colores identificando la composición de los \mathbb{R}» Coloque las plumas en la pava según el cuento contado.

Evaluación	<p>El docente comprobará la clasificación adecuada de los números reales, a través del relato del cuento de la pava real. Su clasificación natural \mathbb{N}, enteros \mathbb{Z}, racionales \mathbb{Q}, reales \mathbb{R}, e irracionales \mathbb{I}</p>
Resultados de aprendizaje	<p>El estudiante es capaz de conocer la composición de los números reales \mathbb{R}</p>
Ejemplo	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <p style="text-align: right;">Imagen: Autoría propia</p> </div>

Actividad N° 2

Nombre	Cajas dentro de cajas.
Objetivo	Identificar los elementos de los conjuntos \mathbb{N} y \mathbb{Z}
Materiales	<ul style="list-style-type: none">» 4 cajas de diferentes tamaños» 1 cartulina» 1 tijera» 1 marcador
Tiempo de ejecución	<ul style="list-style-type: none">» 45 min
Indicaciones	<ul style="list-style-type: none">» El docente divide en grupos a los alumnos y da las instrucciones.» Identifique dos cajas pequeñas como conjunto \mathbb{N}, \mathbb{Z} y la más grande como $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z}$» Coloque los números en la caja que le corresponda.» Coloquen las cajas una dentro de otras según los números que contengan.
Descripción	<ul style="list-style-type: none">» Los estudiantes recortan 10 los cuadros.» El docente escribe números naturales y enteros en cada cuadro.» Introducen en una caja todas las fichas.» Cada estudiante saca una ficha y la ubican dentro de la caja respectiva, \mathbb{N}, \mathbb{Z} Observan que existen números que pertenecen a $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z}$» Ubican las cajas una dentro de otra según los conjuntos de los números.
Evaluación	El docente verificará la ubicación de los números que es el subconjunto \mathbb{Z} , fuera del pequeño.

<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>El estudiante es capaz de identificar los elementos de los números pertenecientes a los conjuntos de números \mathbb{N} y \mathbb{Z}</p>
<p>Ejemplo</p>	<div style="text-align: center;">  <p>$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z}$</p> <p>$\mathbb{Z}$</p> <p>$\mathbb{N}$</p> </div> <p>Imagen: Autoría propia</p>

Actividad N° 3

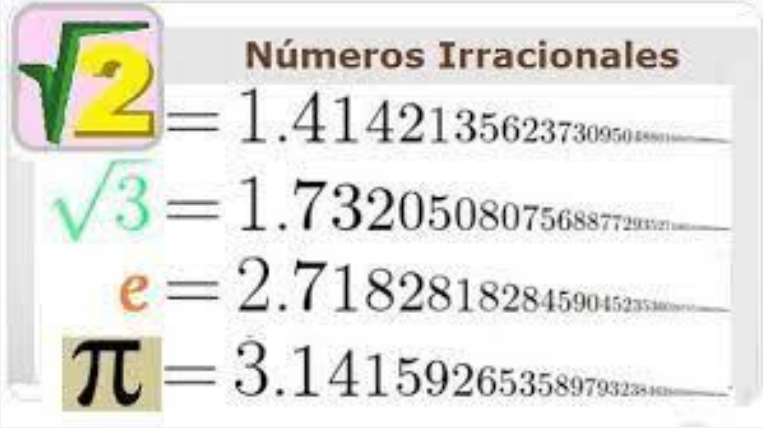
Título del juego	Yo pregunto.
Objetivo	Identificar los elementos del conjunto \mathbb{R}
Materiales	1 regla 1 marcador 1 cartulina
Tiempo	45 min
Instrucciones	<ul style="list-style-type: none">» El docente recorta en la cartulina fichas rectangulares.» Escribe números del conjunto \mathbb{Q} y del conjunto I en la ficha.» Coloca a un lado del aula las letras, \mathbb{Z} y \mathbb{Q} separadas 2 m y del otro lado I
Actividades	<ul style="list-style-type: none">» El docente explica el juego.» Reparte a cada estudiante una ficha.» Indica que al hacer una pregunta el estudiante con la respuesta se dirige al conjunto al cual pertenece su número.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none">» En base a los resultados obtenidos preguntar ¿Existe alguna diferencia entre los números de cada conjunto? ¿qué número conforman el conjunto \mathbb{Q}? ¿cuáles el conjunto I? ¿Cómo se forma el conjunto \mathbb{R}?
Resultados de aprendizaje	Al finalizar el estudiante debe haber desarrollado la habilidad de identificar los números reales y los elementos del conjunto de los números reales.

Imagen



Fuente: (García A.)

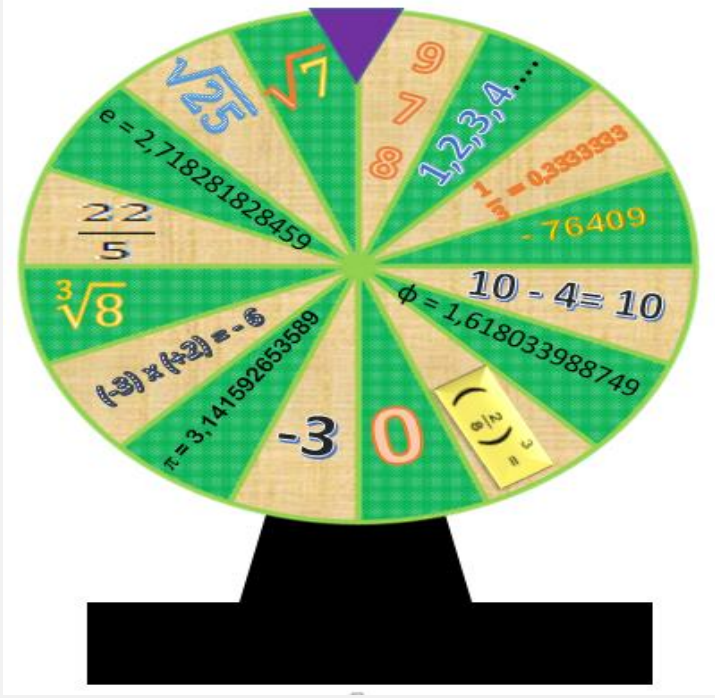
Actividad N° 4

Nombre	Unidos.
Objetivo	Identificar los números irracionales.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> » 1 marcador por grupo » 1 lámina por grupo
Tiempo	» 45 min
Instrucciones	<ul style="list-style-type: none"> » El docente divide a los estudiantes por grupos y entrega el material. » Escribe en cada lámina los números del conjunto I a la derecha y a la izquierda las respuestas.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> » El docente explica el juego. » El docente divide a los estudiantes por grupos y entrega el material. » Los alumnos deben trazar una línea del número del conjunto I a su igualdad
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> » Intercambiar las láminas entre los grupos » Comparar las respuestas entre los diferentes grupos
Resultados de aprendizaje	La actividad debe lograr que el estudiante cuente con la capacidad de identificar correctamente los números irracionales
Ejemplo	 <p style="text-align: center;">Fuente: (Pinterest, s.f)</p>

Actividad N° 5

Nombre	Nos diferenciamos las familias
Objetivo	Identificar los números racionales y los irracionales
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> » 1 marcador por grupo » 1 lámina por grupo
Tiempo	» 45 min
Instrucciones	<ul style="list-style-type: none"> » El docente divide a los estudiantes por grupos y entrega el material. » Escribe en cada lámina los números racionales e irracionales a la derecha y a la izquierda números racionales e irracionales
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> » El docente explica el juego. » El docente divide a los estudiantes por grupos y entrega el material. » Los alumnos deben trazar una línea del número al conjunto al cual pertenece
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> » Intercambiar las láminas entre los grupos » Comparar las respuestas entre los diferentes grupos
Resultados de aprendizaje	Se espera que los estudiantes al culminar logren identificar de forma efectiva que números pertenecen al conjunto de números racionales o irracionales.
Ejemplo	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 150px; height: 150px; background-color: #ADD8E6; display: flex; flex-direction: column; justify-content: center; align-items: center;"> $\sqrt{81}$ $1,8214$ $\sqrt{3}$ π </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 40px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 10px; display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> Números Racionales </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100px; height: 40px; background-color: #3CB371; margin-bottom: 10px; display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> Números Irracionales </div> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">Fuente: Autoría propia</p>

Actividad N° 6

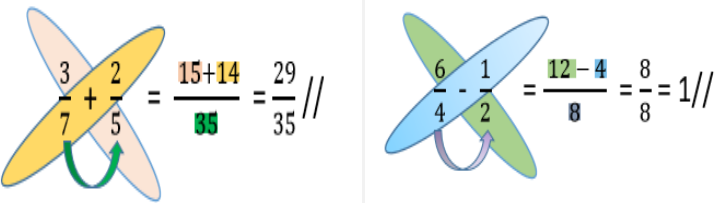
Nombre	La ruleta de los números.	
Objetivo	Identificar los números reales $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, I$	
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> » 1 marcador » 1 cartulina » 1 cartón 	<ul style="list-style-type: none"> » 1 chinche o alfiler » 1 reloj cronómetro » Madera para el soporte de la ruleta.
Tiempo	» 45 min	
Instrucciones	» El docente elabora una ruleta con números reales con un indicador	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> » El docente explica el juego. » El docente divide a los estudiantes por grupos. » Girar la ruleta en cada grupo unas 10 veces. » Los alumnos deben decir a cuál conjunto de los números reales pertenecen. 	
Evaluación	» El grupo con más aciertos y en menor tiempo es el ganador.	
Resultados de aprendizaje	Esta actividad permitirá obtener como logros de aprendizaje que el estuante logre generar conocimientos para reconocer los números perteneciente al conjunto de números reales los números reales $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, I$	
Ejemplo		
	Fuente: Autoría propia	

Capítulo 2

Operaciones con números reales

Actividad N° 7

Nombre	La mariposa	
Objetivo	Realizar operaciones de suma y resta con números fraccionarios heterogéneos.	
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> » 1 hoja de cuaderno » Lápices de colores » 1 marcador 	<ul style="list-style-type: none"> » 1 lápiz por alumno » 1 borrador
Tiempo	» 45 min	
Instrucciones	<ul style="list-style-type: none"> » El docente divide en grupos de cuatro a los estudiantes y da las instrucciones. » Entrega a cada grupo 10 sumas y 10 restas diferentes. » Dibuja la mariposa coloreando en cada proceso de las operaciones. 	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> » Observen cada grupo de trabajo las sumas y restas de las fracciones heterogéneas. » El grupo en su hoja realice las operaciones con el juego de la mariposa coloreado. » Al finalizar el juego un representante del grupo manifestará “La mariposa en alto vuelo” » Gana el estudiante que termine pronto y dé a conocer los resultados argumentados de las mariposas. 	
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> » Verificar los resultados de cada grupo de los jugadores. » En base a los resultados de los grupos preguntar ¿cuál es la diferencia entre la suma y resta de 	

	Homogéneas y heterogéneas al grupo ganador de? y ¿por qué?
Resultados de aprendizaje	La ejecución de la actividad debe lograr que el estudiante realice cálculo de adiciones y sustracciones empleando fracciones heterogéneas siguiendo las propiedades algebraicas correspondientes
Imagen	 <p style="text-align: center;">Imagen: Autoría propia</p>

Actividad N° 8

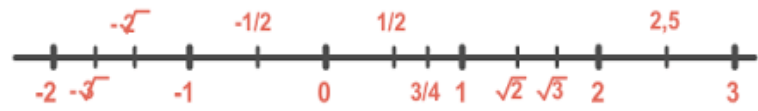
Nombre	Juego de identifica la baraja.
Objetivo	Expresar las fracciones como expresiones decimales.
Materiales	<ul style="list-style-type: none">» 1 regla» 1 lápiz por estudiante» 1 hoja por estudiante» Lápices de colores» 1 tijera
Tiempo de ejecución	<ul style="list-style-type: none">» 45 min
Indicaciones	<ul style="list-style-type: none">» El docente divide en grupos de cuatro a los estudiantes y da las instrucciones.» Traza en la hoja ocho rectángulos de igual tamaño.» Fracciona los rectángulos en partes a su elección.» Gana el grupo con todas las respuestas correctas y en menor tiempo
Descripción	<ul style="list-style-type: none">» Cada grupo en su hoja trazada exprese ejemplos en forma de fracción y gráficamente; y en forma decimal las fracciones escritas.» Sume las fracciones que representan cada rectángulo.» Sume las expresiones decimales que representan cada rectángulo.» Compare los resultados.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none">» Verificar los resultados de cada estudiante que lo realizo primero.» En base a los resultados obtenidos preguntar ¿Existe alguna diferencia entre los resultados obtenidos? Explique a lo realizado en el juego.

<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Con el desarrollo de la actividad se espera que el estudiante sea capaz de expresar y reconocer fracciones como expresiones decimales</p>
<p>Ejemplo</p>	<div data-bbox="673 407 1251 792" data-label="Image"> </div> <p>Fuente: (García A. , Juegos y Matemáticas)</p>

Actividad N° 9

Nombre	¿Dónde va?
Objetivo	Ubicar los números en la recta de los números reales.
Materiales	<ul style="list-style-type: none">» 1 regla» 1 marcador» 1 cartulina» 1 cinta adhesiva
Tiempo	» 45 min
Instrucciones	<ul style="list-style-type: none">» El docente recorta en la cartulina fichas rectangulares.» Escribe números del conjunto \mathbb{R} en cada ficha.» Dibuja sobre la pizarra o cartulina la recta de los números reales.» Considerando que la recta real incluye a los números racionales y números irracionales
Descripción	<ul style="list-style-type: none">» El docente explica en que consiste el juego.» Reparte a cada estudiante una o dos fichas con un trozo de cinta adhesiva» Indica que al llamarlo al estudiante coloque sobre la recta Real su número.» Previo a lo explicado de números \mathbb{Q} y números I
Evaluación	<ul style="list-style-type: none">» Con base a los resultados obtenidos preguntar ¿Existe alguna diferencia entre los números ubicados en la recta? ¿Cómo se forma el conjunto \mathbb{R}?
Resultados de aprendizaje	Una vez realizada la actividad el estudiante debe tener la capacidad de ubicar los números reales de forma correcta en la recta, así como diferenciar las diferentes representaciones de los números reales.


Imagen



Fuente: (Sangaku Maths, 2021)

Actividad N° 10

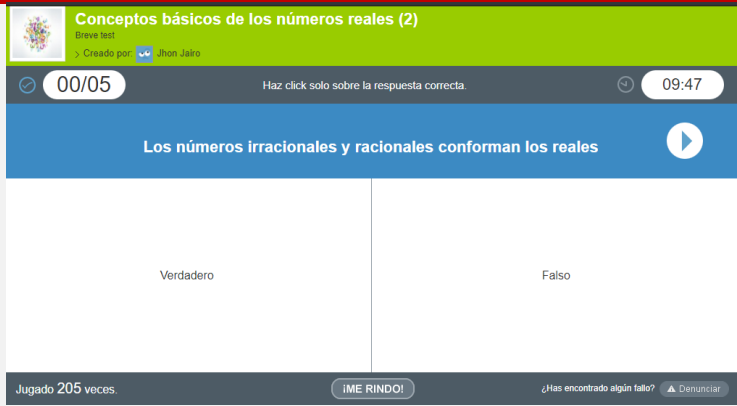
Nombre	Cierto o falso	
Objetivo	Aplicar las propiedades de los números reales en operaciones matemáticas.	
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> » 1 cartulina » 1 tijera » 1 marcador » 1 regla 	<ul style="list-style-type: none"> » 1 dado » 4 fichas por juego » 1 lápiz por alumno » 1 hoja por alumno
Tiempo	» 45 min	
Instrucciones	<ul style="list-style-type: none"> » El docente dibuja en una cartulina el juego semejante al modelo que se indica la figura, indicando diferentes actividades, como cantar, recitar, pararse, retroceder, etc. » El docente recorta 15 a 20 rectángulos y coloca en cada una de ellas operaciones matemáticas sencillas y debe responder en menos de un minuto, por ejemplo: $\sqrt{4} + (2-6/3)$ ¿es un número irracional cierto o falso? » Divide en grupos de cuatro a los alumnos y da las instrucciones. » Al lanzar el dado el alumno avanza y realiza la actividad indicada en la casilla, en los círculos toma una tarjeta y responde la pregunta. » Gana el primero que llegue y tenga mayor número de aciertos. 	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> » Formar los grupos de juego. » Cada alumno escoge una ficha para jugar » Lanzan el dado para ver quien inicia el juego » El alumno con más alta puntuación inicia el juego lanzando el dado y avanzando hasta la casilla respectiva donde realiza la actividad indicada. 	

	<p>» Al caer en la casilla del círculo resolver rápidamente en la hoja la operación indicada y responder Cierto o Falso.</p>
Evaluación	<p>» Verificar los resultados de cada grupo de los jugadores.</p>
Resultados de aprendizaje	<p>Con la ejecución de la actividad el estudiante debe llegar a comprender las propiedades algebraicas de los números reales y ser capaces de resolver problemas matemáticos.</p>
Ejemplo	 <p>Fuente: (Pinterest)</p>


Capítulo 3

Resolución de problemas

Actividad N° 11

Nombre	Clasificación de los números reales	
Objetivo	Comprender conceptos sobre los números reales	
Materiales	» Computador	» Computador
Tiempo	» 25 min	
Instrucciones	<ul style="list-style-type: none"> » La docente al culminar la enseñanza de contenidos de números reales debe indicar a los estudiantes los pasos de la actividad. » Dividir en grupos de 3 participantes. » Verificar los resultados obtenidos 	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> » Cada grupo debe ingresar al siguiente link » https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/conceptos-basicos-de-los-numeros-reales-2 » El grupo ganador del juego ganara un punto adicional en la evaluación siguiente 	
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> » Verificar los resultados de cada grupo de los jugadores. » En base a los resultados de los grupos preguntar ¿cuál es el alumno ganador de todos los grupos? y ¿por qué? 	
Resultados de aprendizaje	Se espera obtener que los estudiantes logren comprender la propiedad de potencias de un número real y aplicar dichos conocimientos en la resolución de operaciones matemáticas	
Ejemplo	 <p style="text-align: center;">Fuente: (Pinterest, s.f.)</p>	

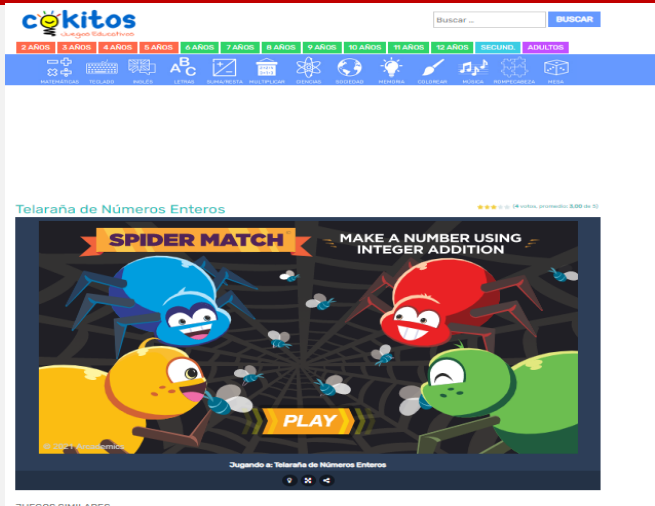
Actividad N° 12

Nombre	¿Quién quiere ser matemático?	
Objetivo	Comprender conceptos sobre los números reales	
Materiales	» Computador	» Acceso a internet
Tiempo	» 25 min	
Instrucciones	<ul style="list-style-type: none"> » La docente al culminar la enseñanza de contenidos de números reales debe indicar a los estudiantes los pasos de la actividad. » Dividir en grupos de 3 participantes. » Indicar que se deben arrastrar con el ratón cada palabra sobre su pareja correspondiente. Si has acertado, desaparecerán las dos 	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> » Cada estudiante debe ingresar al siguiente link » https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/clasificacion-de-los-numeros-reales » El grupo ganador del juego ganara un punto adicional en la evaluación siguiente 	
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> » Verificar los resultados de cada grupo de los jugadores. » En base a los resultados de los grupos preguntar ¿cuál es el alumno ganador de todos los grupos? y ¿por qué? 	
Resultados de aprendizaje	Se espera lograr que el estudiante logre comprender y aplicar conceptos básicos de los números reales.	
Ejemplo		

Actividad N° 13

Nombre	Me divierto con los números reales	
Objetivo	Valorar el conocimiento sobre los números reales	
Materiales	» Computador	» Acceso a internet
Tiempo	» 25 min	
Instrucciones	<ul style="list-style-type: none"> » La docente al culminar la enseñanza de contenidos de números reales debe indicar a los estudiantes los pasos de la actividad. » Dividir en grupos de 3 participantes. » Indicar que se deben arrastrar con el ratón cada palabra sobre su pareja correspondiente. Si has acertado, desaparecerán las dos 	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> » Cada estudiante debe ingresar al siguiente link » https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/me-divierto-con-los-numeros-reales » El grupo ganador del juego ganara un punto adicional en la evaluación siguiente 	
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> » Verificar los resultados de cada grupo de los jugadores. » En base a los resultados de los grupos preguntar ¿cuál es el alumno ganador de todos los grupos? y ¿por qué? 	
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> » Se espera lograr que el estudiante logre comprender y aplicar correctamente conceptos básicos de los números reales. 	
Ejemplo		

Actividad N° 14

Nombre	Telaraña de juegos
Objetivo	Comprender el concepto de cantidad en las distintas expresiones numéricas de los números reales
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> » Computador » Acceso a internet
Tiempo	» 25 min
Instrucciones	» Juego de la telaraña de números enteros. En el centro de la telaraña, hay un número entero, que puede ser negativo o positivo. Debes componer dos números en la tela de araña para que tu araña los sume y se forme el número del centro. Suma números enteros y compón el número del centro.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> » Cada estudiante debe ingresar al siguiente link » https://www.cokitos.com/telarana-de-numeros-enteros/ » El estudiante ganador del juego ganara un punto adicional en la evaluación siguiente
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> » Verificar los resultados de cada grupo de los jugadores. » En base a los resultados de los grupos preguntar ¿cuál es el alumno ganador de todos los grupos? y ¿por qué?
Resultados de aprendizaje	» Se espera lograr que el estudiante logre comprender y reconocer expresiones numéricas de los números reales.
Ejemplo	

Actividad N° 15

Nombre	Cálculos con números reales	
Objetivo	Explorar las mediciones relacionadas con longitud empleando números reales	
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> » Computador » Acceso a internet 	<ul style="list-style-type: none"> » Registro en Educaplay
Tiempo	» 25 min	
Instrucciones	<ul style="list-style-type: none"> » El docente debe cargar actividades donde solicite a los estudiantes la resolución de problemas matemáticos » Le pide a los estudiantes la resolución de los ejercicios, trabajando de forma grupal » El equipo ganador ganará tiempo extra en la resolución de evaluaciones académicas 	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> » Cada grupo accede a un link suministrado por la docente » Debe resolver problemas relacionados al cálculo del área o longitud de objetos 	
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> » Verificar los resultados de cada grupo de los jugadores. » En base a los resultados de los grupos preguntar ¿cuál es el alumno ganador de todos los grupos? y ¿por qué? 	
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> » Se espera lograr que el estudiante logre solucionar problemas matemáticos asociando expresiones numéricas con números reales con mediciones longitudinales 	

Ejemplo

The screenshot shows the Educaplay interface for configuring a matching activity. At the top, there is a green header with the 'educaplay' logo, a 'Crear actividad' button, and notification and user icons. Below the header, there is a search bar with the text 'Ej.: Partes de la célula...' and a 'Todas las ac' button. A blue 'TUTORIAL' button is visible on the left. The main title is 'Configurar Relacionar Columnas'. Under 'Datos Generales', there are two fields: 'Límite de Tiempo' with the value 'El usuario no tiene límite de tiempo para realizar la actividad' and 'Nº de Intentos' with the value '2' and a subtitle 'Nº de intentos que tiene el usuario para completar la actividad'. The 'Parejas' section shows a list with one item: a red square on the left and a globe on the right, with an arrow pointing from the square to the globe. There are 'Editar' and delete icons for this item. A large green 'Añadir' button is at the bottom of the list.

Cuadro N° 12 Rúbrica de evaluación

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE PROCESOS DE ACTIVIDADES LÚDICAS

UNIDAD EDUCATIVA “SAQUISILI”						
Team: <i>Conjuntos de los números reales</i>		Asignatura: Matemática			Valor: 10 puntos	
Actividad: Clasificación de los Números Reales				Fecha:		
Docente: Norma Jeanette Vilcaguano Cajas				Instrumento: Rúbrica Capítulo 1		
PARAMETROS	INDICADORES DE EVALUACIÓN	NIVEL DE DESEMPEÑO				VALOR
		Muy superior 2	Superior 1,5	Medio 1	Bajo 0,5	
Conecta los aprendizajes adquiridos con situaciones del contexto y con sus necesidades, así como de su entorno familiar y comunidad.	Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden. (Ref.I.M.4.1.1.).	Relaciona los aprendizajes de una manera muy satisfactoria con situaciones del contexto y con sus necesidades, así como de su entorno familiar y comunidad.	Relaciona los aprendizajes de manera satisfactoria con situaciones del contexto y con sus necesidades, así como de su entorno familiar.	Relaciona los aprendizajes poco satisfactorios con situaciones del contexto y con sus necesidades.	Relaciona los aprendizajes de manera poco satisfactoria con situaciones del contexto	
Reconoce la importancia de los proyectos desarrollados, productos obtenidos y los conocimientos abordados de la asignatura.	Aplica estrategias de construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de situaciones cotidianas sencillas. (Ref.I.M.3.1.2.).	Reconoce de manera muy satisfactoria los proyectos desarrollados, productos obtenidos, y los conocimientos abordados de la asignatura.	Reconoce de manera satisfactoria los proyectos desarrollados, y los conocimientos abordados de la asignatura.	Reconoce de manera poco satisfactoria los proyectos desarrollados.	No reconoce los proyectos desarrollados, productos obtenidos, y los conocimientos abordados de la asignatura.	

Propone nuevos retos y desafíos para cumplirlos con la ayuda del docente.	Establece relaciones de orden en el conjunto de los números reales; aproxima a decimales. (Ref.I.M.4.2.2)	Propone muy satisfactoriamente los nuevos retos para cumplirlos con la ayuda del docente.	Propone satisfactoriamente nuevos retos para cumplirlos con la ayuda del docente	Propone poco satisfactoriamente los nuevos retos para cumplirlos con la ayuda del docente	No propone nuevos retos para cumplirlos con la ayuda del docente.	
Reflexiona acorde a su edad y su desarrollo cognitivo.	Establece relaciones de orden en un conjunto de números irracionales con el empleo de la recta numérica (Ref.I.M.4.1.3.).	Reflexiona de manera muy satisfactoria de acuerdo a su edad y su desarrollo cognitivo.	Reflexiona de manera satisfactoria de acuerdo a su edad y su desarrollo cognitivo.	Reflexiona de manera poco satisfactoria de acuerdo a su edad y su desarrollo cognitivo.	Reflexiona de manera nada satisfactoria de acuerdo a su edad y su desarrollo cognitivo.	
Desarrolla la parte conceptual con fluidez y eficiencia	Aplica las definiciones de las propiedades algebraicas de los números enteros. (Ref. I.M.4.1.1.)	Desarrolla los conceptos con mucha fluidez y eficiencia.	Desarrolla los conceptos con fluidez y eficiencia.	Desarrolla los conceptos con poca fluidez y eficiencia.	Desarrolla los conceptos sin fluidez y eficiencia.	
TOTAL						

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE PROCESOS DE LAS ACTIVIDADES LÚDICAS

UNIDAD EDUCATIVA "SAQUISILI"						
Tema: <i>Operaciones con números reales</i>		Asignatura: Matemática			Valor: 10 puntos	
Actividad: Ejercicios de Números Reales				Fecha:		
Docente: Norma Jeanette Vilcaguano Cajas				Instrumento: Rúbrica Capítulo 2		
PARAMETROS	INDICADORES DE EVALUACIÓN	NIVEL DE DESEMPEÑO				VALOR
		Muy superior 2	Superior 1,5	Medio 1	Bajo 0,5	
Plantea soluciones creativas e innovadoras a las problemáticas establecidas.	Aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; (Ref.I.M.4.1.1)	Plantea soluciones creativas e innovadoras a las problemáticas establecidas de manera muy satisfactoria.	Plantea soluciones creativas e innovadoras a las problemáticas establecidas de manera satisfactoria.	Plantea soluciones creativas e innovadoras a las problemáticas establecidas de manera poco satisfactoria.	Plantea soluciones creativas e innovadoras a las problemáticas establecidas de manera nada satisfactoria.	
Establece la importancia de la interdisciplinariedad	Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números enteros y el planteamiento y resolución del problema. (Ref. I.M.4.1.2)	Describe muy satisfactoriamente la importancia de la interdisciplinariedad.	Describe satisfactoriamente la importancia de la interdisciplinariedad.	Describe poco satisfactoriamente la importancia de la interdisciplinariedad	No describe la importancia de la interdisciplinariedad	

Conecta los aprendizajes adquiridos con situaciones del contexto y con sus necesidades, así como de su entorno familiar y comunidad.	Aplica las propiedades algebraicas de las operaciones (adición y multiplicación) y las reglas de los radicales en el cálculo de ejercicios numéricos y algebraicos con operaciones combinadas; atiende correctamente la jerarquía de las operaciones. (Ref. I.M.4.1.3.)	Relaciona los aprendizajes de una manera muy satisfactoria con situaciones del contexto y con sus necesidades, así como de su entorno familiar y comunidad.	Relaciona los aprendizajes de manera satisfactoria con situaciones del contexto y con sus necesidades, así como de su entorno familiar.	Relaciona los aprendizajes poco satisfactorios con situaciones del contexto y con sus necesidades.	Relaciona los aprendizajes de manera poco satisfactoria con situaciones del contexto	
Propone compromisos de mejorar el nivel académico.	Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números racionales. (Ref.I.M.4.1.4.)	Propone muy satisfactoriamente compromisos de mejora.	Propone satisfactoriamente compromisos de mejora.	Propone poco satisfactoriamente compromisos de mejora.	No propone compromisos de mejora.	
Reflexiona acorde a su edad y su desarrollo cognitivo.	Juzga la validez de procedimientos, la coherencia y la honestidad de los resultados obtenidos. (Ref.I.M.4.7.1.)	Reflexiona de manera muy satisfactoria de acuerdo a su edad y su desarrollo cognitivo.	Reflexiona de manera satisfactoria de acuerdo a su edad y su desarrollo cognitivo.	Reflexiona de manera poco satisfactoria de acuerdo a su edad y su desarrollo cognitivo.	Reflexiona de manera nada satisfactoria de acuerdo a su edad y su desarrollo cognitivo.	
TOTAL						

La rúbrica es formato de la Unidad Educativa enviada por la Sra. Vicerrectora, la misma que se aplicó a los estudiantes.

Valoración de la propuesta

La propuesta innovadora como es: “Guía de actividades lúdicas para contribuir a la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de los números reales”, el documento fue analizado y valorado, por una especialista: MSc. Andrea Yajaira Tovar Herrera, profesional Máster en Matemáticas en la formación de educación secundaria, con una amplia experiencia de 6 años en el aprendizaje de la matemática. La especialista menciona que las actividades lúdicas propuestas a deben ser aplicadas a los estudiantes luego de la explicación por parte de la docente porque no es posible un aprendizaje sin evaluación y una evaluación sin aprendizaje, con esto obtener el porcentaje de adaptación de las actividades y cumplir con el objetivo general de la propuesta.

En su función de Coordinador de Área de Matemáticas en la Unidad Educativa el Lic. José Gerardo Chacón Torres, MSc. con una amplia trayectoria de 23 años en el campo de la ciencia exacta al igual que su cuarto nivel, Máster Universitario en competencias docentes avanzadas para niveles de educación infantil, primaria y secundaria, en la especialidad de Matemática, para ratificar su apreciación se detalla lo expuesto: Se cumplió los objetivos de la propuesta en el aprendizaje de los números reales con actividades innovadoras.

En calidad de Rectora (E) de la Institución Educativa, donde se efectuó la investigación; Licenciada Lena Esmeralda Mena Medina, con una experiencia en 24 años en educación, expresa: toda propuesta, inherente a técnicas interactivas, para la enseñanza de cualquier área del saber debe ser tomada en cuenta en las instituciones educativas, a fin de brindar la oportunidad a los estudiantes, de acceder a nuevas formas de aprender y reaprender.

De forma general la “Guía de actividades lúdicas para contribuir a la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de los números reales” fue calificada y valorada de forma positiva por los tres revisores, destacando la importancia de aplicar nuevas metodologías innovadoras con el fin de mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes en este tipo de áreas, en tal sentido, como resultado de la valoración de la propuesta se puede decir que la misma, cuenta con los requisitos para la aplicación en los procesos de enseñanza llevados

en la asignatura de matemáticas de 9no grado de EGBS de la Unidad Educativa
“Saquisilí”.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Según el primer objetivo propuesto se fundamentó el uso de actividades lúdicas para el mejoramiento del aprendizaje de la matemática, esto por medio de la recopilación de información teórica y científica, siendo las estrategias lúdicas, herramientas didácticas que ayudan a que el estudiante se sienta interesado en los contenidos de la asignatura, generando aprendizaje significativo.
- Se realizó un estudio de la información por medio de un análisis estadístico que ayudó cumplir con el segundo objetivo de diagnosticar el nivel de aprendizaje sobre los números reales en la población en estudio, evidenciando que solo en tres de las diez preguntas realizadas, superaron el 50% el puntaje de acierto, con un promedio de 10,40 puntos de aciertos y con un 14,60 punto en respuestas con errores. En tal sentido el análisis de los resultados indicó la necesidad de diseñar una propuesta para el aprendizaje de los Números Reales con actividades de aprendizaje diferente y atractiva dirigida a estudiantes de noveno de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “Saquisilí”.
- Con relación al tercer objetivo planteado, se elaboró una guía de actividades lúdicas orientada a contribuir al aprendizaje de los Números Reales, donde se abarcaron conceptos y operaciones con los números pertenecientes a los conjuntos N , Z , Q , I y al conjunto R , con base a lo estipulado en el actual currículo de 9no de Educación General Básica, tales actividades lúdicas seleccionadas resultaron factibles de elaborar con

materiales accesibles para todos los involucrados en el proceso educativo y fácil de aplicar por el docente en el aula de clase, convirtiéndola en una herramienta para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los Números Reales. Dichas actividades están orientadas a despertar el interés y la motivación en los estudiantes para aprender los Números Reales de una forma amena y entendible para ellos.

- Con el cuarto objetivo investigativo, se realizó la valoración de la guía de actividades lúdicas propuesta, empleando la técnica de juicio de experto, obteniendo una calificación positiva por los tres revisores, destacando la importancia de aplicar nuevas metodologías innovadoras con el fin de mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes en este tipo de áreas.

Recomendaciones

- Ante la dificultad de la asignatura y la desmotivación de los estudiantes, es recomendable que los docentes estudien nuevas formas de conectar con el estudiantado, según sus intereses, a fin de captar la atención del estudiantado.
- Es recomendable realizar evaluaciones continuas de forma diagnóstica a fin de reconocer si efectivamente los estudiantes alcanzan a desarrollar aprendizaje significativo en el área de matemáticas.
- Se les recomienda a los docentes de Matemáticas la utilización de actividades lúdicas en el aula de clase como una herramienta de trabajo con los adolescentes ya que aún están en la etapa del juego y además presentan problemas de concentración en esta edad, ya que su uso facilita la comprensión de las operaciones Matemáticas entre los diferentes conjuntos que componen a los Números Reales.
- Se recomienda realizar una valoración posterior a la aplicación de la guía de actividades lúdicas con el fin de identificar si se encuentran mejoras en los resultados de aprendizaje de los contenidos abordados.

BIBLIOGRAFÍA

- Arce, M., Conejo, L., & Muñoz, J. (2019). Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Madrid, España. <file:///D:/Downloads/AprendizajeYEnseñanzadelasMatemáticas-Sntesis-ndiceybibliografa.pdf>
- Arce, M., Conejo, L., & Muñoz, J. (2019). Ideas generales sobre el aprendizaje . En *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas y la enseñanza de las matemáticas* (págs. 27- 36). Madrid, España. [doi:file:///D:/Downloads/AprendizajeYEnseñanzadelasMatemáticas-Sntesis-ndiceybibliografa%20\(1\).pdf](doi:file:///D:/Downloads/AprendizajeYEnseñanzadelasMatemáticas-Sntesis-ndiceybibliografa%20(1).pdf)
- Asamblea Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. 218. Quito, Ecuador. <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>
- Asamblea Nacional. (2015). Ley Orgánica de Educación Intercultural. 77. Quito, Ecuador. <https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/LOEI1.pdf>
- Ayala, L. (2018). *Efectividad de las actividades lúdicas para la enseñanza de la matemática y su relación con la motivación hacia un aprendizaje de la matemática*. Tesis, Universidad Rafael Landívar, Guatemala. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/09/Ayala-Luis.pdf>
- Barrero, M. (2019). Todo el mundo quiere “quants”. En Santillana, *Ruta Maestra. Somos Matemáticas* (26 ed., pág. 156). Colombia. <https://www.santillanaplus.com.co/RM26.pdf>
- Brasesco, A., & Medeiros, A. (2017). El nacimiento de los números imaginarios. *Uruguay Educa*, 4. <https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2017-10/Un%20paseo%20por%20la%20Historia%20-%20El%20nacimiento%20de%20los%20n%C3%BAmeros%20imaginarios%20-%20Brasesco-Medeiros.pdf>

Burbano, P., & Paz, F. (2016). *La lúdica como estrategia pedagógica para mejorar la motivación escolar en los estudiantes del grado sexto, de la institución educativa Jorge Eliecer Gaitán, Guachené*. Tesis de Especialista, Fundación Universitaria Los Libertadores, Popayan. Colombia.

<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/992/BurbanoGaviriaPaolaAndrea.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Carrasco, C., & Teccisi, M. (2017). *La actividad lúdica en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del V ciclo de la Institución Educativa 2074 “Virgen Peregrina del Rosario” del distrito de San Martín de Porres*. Tesis Doctoral, Universidad Cesar Vallejo, Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5128/Carrasco_AC-Teccisi_BM.pdf?sequence=6&isAllowed=y

Castañeda, P., & et.al. (2019). *La lúdica como estrategia paara favorecer la resolución de problemas involucrando diferentes áreas del conocimiento en los estudiantes del Grupo 4B del Colegio José de la Salle*. tesis de Especialización, Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Medellín. Colombia.

<file:///D:/Downloads/LALDICACOMOESTRATEGIAPARAFAVORECERLARESOLUCINDEPROBLEMAS.pdf>

Castellaro, M. (2017). La interacción social como clave del desarrollo cognitivo: Aportes del socioconstructivismo a la Psicología. *Psicología Digital*, 14. <https://psicologiadigital.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2017/09/La-interacci%C3%B3n-social-como-clave-del-desarrollo-cognitivo-Dr-Mariano-Castellar.pdf>

Congreso Nacional. (2019). *Código de la niñez y adolescencia*, 108. Quito, Ecuador. https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/12/codigo_ninez_adolescencia_nov2019.pdf

- Coronado, E. (2016). *Dificultades que se encuentra en el cálculo de las operaciones con números racionales en estudiantes de primero básico en los Institutos Nacionales de Educación Básica de Malcatán, San Marcos*. Tesis. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2016/05/86/Coronado-Eleazar.pdf>
- Espinoza, C., & Chango, M. (2019). *Estrategias Lúdicas para mejorar el Aprendizaje de la matemática en los niños de quinto grado de la Unidad Educativa da las Américas*. Tesis de Magister, Universidad Tecnológica Indoamericana, Ambato, Ecuador. <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1086/1/Proyecto%20Final%20Mercedes%20Chango.pdf>
- Fernández, A. (2015). Estudio de una propuesta lúdica para la educación científica y matemática globalizada en infatil. *Eureka*, 13(2), 373-383. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2973>
- Gallardo, J. (2018). Teorías del juego como recurso creativo. *Innovagogia*, (pág. 12). Argentina. <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/6824/Gallardo-LpezJos-AlbertoGallardo-VzquezPedro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gallardo, J., & Gallardo, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil. *Revista Educativa Hekademos*(24), 41-51. <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/6786/hekademos%2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, A. (2017). *Los números reales como conjunto de intervalos, ventajas y limitaciones de su consideración en la educación*. Tesis de Maestría, Santago de Cali, Colombia. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/10541/7412-0525680.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, A. (s.f.). Juegos y Matemáticas. <https://anagarciaazcarate.wordpress.com/barajas-de-cartas-matematicas/>

- García, A. (s.f.). Juegos y Matemáticas.
<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/juegos-quien-tiene-yo-tengo/>
- Goldfeder, I. (2019). Muy breve introducción a la lógica, los conjuntos, los enteros y los temas que se vayan acumulando. México.
<https://www.matem.unam.mx/~ilan/nomuybreve/nomuybreve.pdf>
- Gómez Chagoya, M. (2018). *Metodología y técnicas de la investigación*. UAEM.
http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/69957/secme2549_4.pdf?sequence=4
- Guagcha, D. (2017). *Dificultades en la enseñanza de matemáticas de los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unida Educativa Monseñor Leonidas Pró*. Tesis, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Ecuador.
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4023/1/UNACH-FCEHT-TG-C.EXAC-2017-000023.pdf>
- Guevara Alban , G., Verdesoto Arguello, A., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*. 4(3), 163-173.
- Gutierrez, L. (2018). Historias de las Matemáticas. Teoría de los Números: De Ciencia pura a Ciencia aplicada. *Pensamiento Matemático*, VIII(1), 57-66.
<file:///D:/Downloads/Dialnet-TeoriaDeNumerosDeCienciaPuraACienciaAplicada-6447876.pdf>
- Heras, M. (2017). *Enseñanza Matemática desde situaciones cotidianas. Propuesta para 4º de Primaria*. Tesis de Maestría, Universidad Internacional de la Rioja, Barcelona, España.
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/5719/HERAS%20CASTRO%20MIREIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jerez, J. (2016). *Unidad didáctica para aproximar a los estudiantes de grado noveno al significado de los números reales, sus operaciones y propiedades utilizando dos tipos de representación (las construcciones*

con regla y compás y las expansiones decimales). *Maestría en E*. Tesis, Bogotá. doi:file:///D:/Downloads/79878368.2016.pdf

Jiménez, Y. (2018). Estrategias lúdicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática a nivel superior. En C. & López-García, , *Transforming education for a changing world* (págs. 170-179). Ecuador. <http://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2017/07/CTED17.pdf>

Licera, R., G. J., & Bosch, M. (2019). Las tres dimensiones fundamentales del problema didactico de los números reales. *Contextos de Educación*, 19(26), 13-26. doi:file:///D:/Downloads/925-3391-1-PB.pdf

Montero, B. (2017). Aplicación de los juegos didácticos como metodología de enseñanza: una revisión de la literatura. *Pensamiento Matemático*, VII(1), 75-92. doi:file:///D:/Downloads/Dialnet-AplicacionDeJuegosDidacticosComoMetodologiaDeEnsen-6000065.pdf

Ospino, O., & Ortiz, A. (2017). *Afectividad, lúdica y creativa en la primera infancia. El amor como base para la configuración de la paz*. España. doi:file:///D:/Downloads/AFFECTIVIDAD_LUDICA_Y_CREATIVIDAD_EN_LA_P.pdf

Palomino, R., & Ramos, A. (2018). *Estrategias lúdicas en el aprendizaje de la Matemática en estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Emblemática Santa Ana de la Provincia de Chíncha*. Tesis de Especialista, Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica. https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2219/TESIS-SEG-ESP-EDUC-2018_PALOMINO%20y%20RAMOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pinterest. (s.f.). *Dominó de fracciones*. <https://www.pinterest.es/pin/372461831658820358/>

Pinterest. (s.f.). Imágenes. <https://ar.pinterest.com/pin/478577897893234271/>

Pinterest. (s.f.). Argentina. <https://ar.pinterest.com/pin/821273682025724962/>

- Quinilla, N. (2016). *Estrteguas lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria*. Tesis, Universidad de Carabobo, Valencia. Venezuela.
<http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/3882/nquintanilla.pdf?sequence=1>
- RAE. (2014). Real Academia ESpañola. *Diccionario de la lengua española*. España. <https://dle.rae.es/juego?m=form>
- Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Av.psicol*, 23(1), 9-18.
http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf
- Raynaudo, G., & Peralta, O. (2017). Cambio conceptual: una mirada desde las teorías de Piaget y Vygotsky. *Liberabit*, 23(1), 137- 149.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v23n1/a11v23n1.pdf>
- Reinoso, B. (2017). *Activiades lúdicas en el aprendizaje delos alumnos de primer grado de primaria de la IE N° 21544 - La Villa*. Tesis, UNJFSC, Huacho.
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/2620/REYNO%20MORALES%20BETTY.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Rodríguez, Y. (2017). El cuerpo y la lúdica herramientas promisorias para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas. *Sophia*, 13(2), 46-52.
<doi:file:///D:/Downloads/Dialnet-ElCuerpoYLaLudica-6068392.pdf>
- Ruiz, I. (2019). Los criterios y técnicas de evaluación en educación infantil más utilizados. *Revista Digital INESEM*, s.n.
<https://revistadigital.inesem.es/educacion-sociedad/evaluacion-en-educacion-infantil/>
- Sangaku Maths. (2021). *Defibición y recta real*.
<https://www.sangakoo.com/es/temas/definicion-y-recta-real>
- Sulca, M. (2016). *Actividades lúdicas para desrrollar la creatividad en la resolución de problemas refreridos a agragar y quitar en los niños y niñas*

de cinco años de la Institución Educativa inicial 651. Tesis de Especialista, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima. Perú.
http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3710/Actividades_SulcaGutierrez_Mariela.pdf?sequence=1&isAllowed=y

UNICEF. (2008). Un enfoque de la EDUCACIÓN PARA TODOS basado en los derechos humanos. 164. Francia.
https://www.unicef.org/spanish/publications/files/Un_enfoque_de_la_EDUCACION_PARA_TODOS_basado_en_los_derechos_humanos.pdf

Universidad Nacional de San Juan. (2018). *Matemática*. Guía de Estudio, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Argentina.
<https://exactas.unsj.edu.ar/wp-content/uploads/2018/08/UNIDAD1-CONJUNTOS-2019-1.pdf>

ANEXOS



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO

TEMA: GUÍA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA CONTRIBUIR AL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS REALES EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN

Autora: Vilcaguano Cajas Norma Jeanette

Tutor: Ing. MSc. Carlos Alberto Serra Jiménez

Objetivo: Proponer una guía de actividades lúdicas que contribuya al aprendizaje de los números reales en los estudiantes de Noveno EGBS de la Unidad Educativa “Saquisilí”

Prueba a Estudiantes

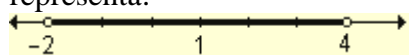
Instrucciones: Estimados estudiantes la prueba consiste en evaluar sus conocimientos de los Números Reales, con una valoración de cada pregunta asignado 1 punto.

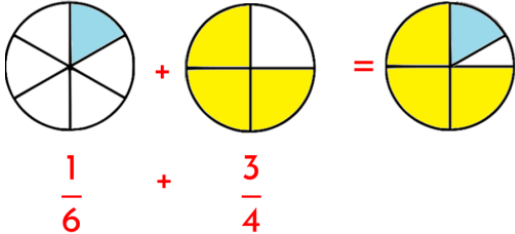
Sección I: Datos generales del estudiante

Género	Paralelo	Edad
<input type="radio"/> Femenino <input type="radio"/> Masculino		

Sección II: Desarrollo

Pregunta	○ Opciones de respuesta	
Identifique los siguientes números: 2; -15; $\sqrt[3]{2}$; 10/5	<input type="radio"/> Enteros <input type="radio"/> Racional es	<input type="radio"/> Irrracional es <input type="radio"/> Reales
Considere si la afirmación es verdadera o falsa, según corresponda El conjunto $B = \{ x / 1 < x \leq 5 \}$ se puede expresar: (1,5]	<input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso	
Complete en el espacio en blanco con la opción correcta El término que falta en la siguiente suma $120,5 + \dots\dots\dots 1.955$ es:	<input type="radio"/> 1734,5 <input type="radio"/> 1634,5	<input type="radio"/> 1643,5 <input type="radio"/> 1834,5
Elija la respuesta correcta: La gráfica representa:	<input type="radio"/> Todos los números reales que se encuentran a menos de 3 unidades del 1.	



	<input type="radio"/> Todos los números reales que se encuentran a más de 3 unidades del 1. <input type="radio"/> Todos los números reales que se encuentran a 3 o menos de 3 unidades del 1. <input type="radio"/> todos los números reales que se encuentran a 3 o más de 3 unidades del 1.	
La aproximación a centésimas del número 45,8734947 es	<input type="radio"/> 45,873 <input type="radio"/> 45,8735	<input type="radio"/> 45, 8 <input type="radio"/> 45,87
Resuelva el siguiente problema La suma de dos precios de artefactos eléctricos es de \$87,96. Si el uno de los artefactos cuesta \$ 45,6. ¿Cuánto vale el otro?	<input type="radio"/> 42, 36 <input type="radio"/> 40, 36	<input type="radio"/> 42, 30 <input type="radio"/> 133,56
Resuelva el siguiente problema Enrique mide 1,65m de estatura, María mide 0,03 más que Enrique y Silvana 0,06 m más que María ¿Cuánto mide Silvana?	<input type="radio"/> 1,69 <input type="radio"/> 1,71	<input type="radio"/> 1,80 <input type="radio"/> 1,74
Observe la gráfica y seleccione la respuesta de la suma de las fracciones heterogéneas:	<input type="radio"/> 11/12 <input type="radio"/> 4/10	<input type="radio"/> 4/24 <input type="radio"/> 3/1
 <p style="text-align: center;"> $\frac{1}{6} + \frac{3}{4} =$ </p>		
Efectué el siguiente ejercicio de números irracionales $4\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$	<input type="radio"/> $\sqrt{5}$ <input type="radio"/> $7\sqrt{5}$	<input type="radio"/> $\sqrt{3}$ <input type="radio"/> $2\sqrt{5}$
¿Cuáles son los números irracionales?	<input type="radio"/> -1000; +455; 098,13 <input type="radio"/> 45; 800000; 1; 4	<input type="radio"/> $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{19}$; 70/140 <input type="radio"/> e; π ; σ ;



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO

TEMA: GUÍA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA CONTRIBUIR AL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS REALES EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN

Autora: Vilcaguano Cajas Norma Jeanette

Tutor: Ing. MSc. Carlos Alberto Serra Jiménez

Objetivo: Proponer una guía de actividades lúdicas que contribuya al aprendizaje de los números reales en los estudiantes de Noveno EGBS de la Unidad Educativa “Saquisilí”

Encuesta a Docentes

Instrucciones: Apreciados Docentes buscamos conocer cuál es su opinión sobre las siguientes interrogantes, la misma que será anónima (por favor, indique su grado de acuerdo o desacuerdo); marque en una sola opción, si marca más de una no podemos contar su respuesta; se detalla la valoración **(5) muy de acuerdo, (4) de acuerdo, (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo, (2) en desacuerdo, (1) muy en desacuerdo**

Sección I: Datos del docente

Género	Edad	Años de carrera	Nivel académico
<input type="radio"/> Femenino			<input type="radio"/> Tercer nivel
<input type="radio"/> Masculino			<input type="radio"/> Cuarto nivel

Sección II Desarrollo

ITEMS	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
¿Genera empatía como docente para que los estudiantes actúen en clases de matemática?					
¿La mecánica del juego activa la capacidad de aprendizaje, le gustaría aplicar con los estudiantes para la enseñanza de la matemática?					
¿Los estudiantes desarrollan habilidades cuando juegan?					
¿La actividad lúdica desarrolla seguridad en el estudiante?					

¿Debería haber capacitaciones continuas al personal docente sobre el uso y aplicación de estrategias lúdicas en el aula?					
¿La actividad Lúdica aporta al desenvolvimiento social del estudiante?					
¿El mecanismo de premios y recompensas al esfuerzo de los estudiantes como incentivo, existirá mayor participación en las actividades de matemática?					
¿Cómo docente la clase de matemática lo realiza de forma usual explica el tema y efectúa ejercicios?					
¿Cree que es innovador cambiar la enseñanza de la matemática de la tradicional a la lúdica?					
¿Ha aplicado estrategias lúdicas para enseñar los números reales en el área de matemáticas?					

FICHA DE VALORACIÓN DE LA PROPUESTA POR ESPECIALISTA

Título de la propuesta:

Juegos para la comprensión de los Números Reales

1. DATOS DEL VALIDADOR

Nombres y apellidos: MSc. Andrea Yajaira Tovar Herrera

Grado académico (área): Master en Matemáticas

Experiencia en el área (años): Seis años de experiencia

2. VALORACIÓN DE LA PROPUESTA

Emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

Marcar con una "X"

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
Conocimientos teóricos sobre la propuesta		x			
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas la propuesta	x				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	x				
Pertinencia del contenido de la propuesta		x			
Viabilidad para el contexto donde se propone	x				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	x				
Observaciones: Las actividades lúdicas propuestas a través de juegos deben ser aplicadas a los estudiantes luego de la explicación por parte de la Docente porque no es posible un aprendizaje sin evaluación y una evaluación sin aprendizaje, con esto obtener el porcentaje de adaptación de las actividades y cumplir con el objetivo general de la propuesta.					

MA: Muy Aceptable; **BA:** Bastante Aceptable; **A:** Aceptable; **PA:** Poco Aceptable; **I:** Inaceptable.

Atentamente;

Firma



MSc. Andrea Yajaira Tovar Herrera

C.I 0503805301

**FICHA DE VALORACIÓN DE LA PROPUESTA POR EL COORDINADOR
DE ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA**

Título de la propuesta:

Juegos para la comprensión de los Números Reales

1. DATOS DEL VALIDADOR

Nombres y apellidos: Lic. José Gerardo Chacón Torres, MSc.

Grado académico (área): MASTER UNIVERSITARIO EN
COMPETENCIAS DOCENTES AVANZADAS PARA NIVELES DE
EDUCACION INFANTIL PRIMARIA Y SECUNDARIA, EN LA
ESPECIALIDAD DE MATEMATICAS

Experiencia en el área (años): 23 años

2. VALORACIÓN DE LA PROPUESTA

Emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

Marcar con una "X"

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
Conocimientos teóricos sobre la propuesta	X				
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas la propuesta	X				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Viabilidad para el contexto donde se propone	X				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	X				
Observaciones: Se cumplió los objetivos de la propuesta en el aprendizaje de los números reales con actividades innovadoras.					

MA: Muy Aceptable; BA: Bastante Aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable.

Atentamente:

MSc. José Gerardo Chacón Torres

C.I 0501648752



UNIDAD EDUCATIVA "SAQUISILÍ"

Cotopaxi – Ecuador

colsquisili1967@hotmail.com TELEF: 032721117 032722-444

AVENIDA 24 DE MAYO N° 1080 Y MANABI

Saquisilí, 22 diciembre de 2021

CERTIFICADO DE VALORACIÓN DE LA PROPUESTA

En calidad de Coordinador del Área de Matemática, de la Unidad Educativa "Saquisilí", tengo a bien formalizar la VALORACIÓN

A quien corresponda:

Yo, MSc. José Gerardo Chacón Torres, con cedula de identidad 05001648752, doy constancia de la propuesta presentada por: la Ingeniera Norma Jeanette Vilcaguano Cajas, portadora de la C.I N° 0502528953, Maestrante de la Universidad Tecnológica Indoamérica; presentó el tema de investigación **"GUÍA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA CONTRIBUIR AL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS REALES EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "SAQUISILÍ"**

Es un tema interesante para ayudar en los aprendizajes mediante actividades motivadoras donde se refleja la innovación, teniendo un gran interés con los estudiantes en los diferentes temas, desarrollando el pensamiento crítico y lógico.

Fue revisada y valorada de acuerdo a los criterios presentados en el documento. Es todo cuanto informar en honor a la verdad, facultado la interesada hacer uso de la presente según creyere conveniente.

Atentamente


MSc. José Gerardo Chacón Torres

Docente Coordinador Del Área De Matemática

FICHA DE VALORACIÓN DE LA PROPUESTA POR LA RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “SAQUISILÍ”

Título de la propuesta:

Juegos para la comprensión de los Números Reales

1. DATOS DEL VALIDADOR

Nombres y apellidos: Lena Esmeralda Mena Medina

Grado académico (área): Licenciada en Trabajo Social

Experiencia en el área (años): En Educación 24 años

2. VALORACIÓN DE LA PROPUESTA


Emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

Marcar con una “X”

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
Conocimientos teóricos sobre la propuesta	X				
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas la propuesta	X				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)		X			
Pertinencia del contenido de la propuesta		X			
Viabilidad para el contexto donde se propone	X				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados		X			
Observaciones: Toda propuesta, inherente a técnicas interactivas, para la enseñanza de cualquier área del saber debe ser tomada en cuenta en las instituciones educativas, a fin de brindar la oportunidad a los estudiantes, de acceder a nuevas formas de aprender y reaprender.					

MA: Muy Aceptable; **BA:** Bastante Aceptable; **A:** Aceptable; **PA:** Poco Aceptable; **I:** Inaceptable.

Atentamente;


 Lic. Lena Esmeralda Mena Medina
RECTORA
 C.I 0501878011



