



**UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**“APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DE MANEJO DE ALGORITMOS EN LOS ALUMNOS DEL PRIMER AÑO DE SECUNDARIA, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA CRISTO REDENTOR DEL DISTRITO DE SAN ISIDRO-2019”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Trabajo:** Para optar el título profesional de Licenciado en Educación Secundaria

**AUTOR**

**Br.: Barba Montes, Miguel Jesús**

**ASESOR:**

**Mg. Nancy Vivanco Aronés**

**Lima, enero 2020**



## *DEDICATORIA*

*A mi esposa por enseñarme que el amor se transforma en vida; a mis hijos por ser la motivación para no rendirme; a mis alumnos por enseñarme que educar es mucho más que transmitir conocimientos y a la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, por darme las herramientas necesarias para poder realizar este trabajo*

## RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El área de matemática suele ser un área de naturaleza compleja debido a que muchos de sus conceptos son abstractos y no necesariamente forman parte de su entorno. Además requiere de un buen manejo de algoritmos, es decir tener un conocimiento sistemático y secuencial de una serie de pasos que permiten llegar a un resultado o resolver un problema.

Esta situación que aqueja a los estudiantes del nivel primario y secundario del Perú y especialmente a los alumnos del sexto grado del colegio “Cristo Redentor” de San Isidro.

Por otro lado diversos estudios nos permiten afirmar que el juego educativo, es una estrategia didáctica que permite desarrollar en el estudiante la atención, la concentración, la memoria, la tolerancia a la frustración, etc.

Es por ello que se ha elaborado el proyecto Aprendizaje basado en juegos matemáticos con el objetivo de que los estudiantes mediante el juego puedan entender los algoritmos de las operaciones fundamentales y con ello mejorar sus capacidades de cálculo.

**Palabras clave: juegos didácticos, algoritmos, estrategia didáctica, cálculo**

## ABSTRACT AND KEYWORDS

The area of mathematics is usually an area of complex nature because many of its concepts are abstract and do not necessarily form part of its environment. It also requires a good management of algorithms, that is, having a systematic and sequential knowledge of a series of steps that allow reaching a result or solving a problem.

This situation afflicts the students of the primary and secondary levels of Peru and especially the sixth grade students of the “Cristo Redentor” school in San Isidro.

On the other hand, various studies allow us to affirm that the educational game is a didactic strategy that allows the student to develop attention, concentration, memory, frustration tolerance, etc.

It is for this reason that the Learning based on mathematical games project has been developed with the aim that students through games can understand the algorithms of fundamental operations and thereby improve their calculation capabilities.

**Key words: didactic games, algorithms, didactic strategy, calculation**

## **INDICE GENERAL**

INTRODUCCIÓN .....	9
CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES .....	11
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA .....	11
1.1.1 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO.....	11
1.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO	13
1.1.3 ÁREA DE DESEMPEÑO .....	16
1.1.4 MISIÓN Y VISIÓN .....	22
1.1.4.1 MISIÓN .....	22
1.1.4.2 VISIÓN .....	22
CAPITULO 2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPERIENCIA .....	22
2.1 ACTIVIDAD PROFESIONAL DESARROLLADA.....	22
2.2 Propósito del puesto y funciones asignadas.....	25
CAPITULO 3 FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA ELEGIDO .....	29
3.1 TEORÍA Y LA PRÁCTICA EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL .....	29
3.1.1 Definición de juego y lúdica.....	29
3.1.2 Teorías acerca del juego según F. Manuel Venegas Rubiales .....	31
3.1.2.1 Teorías Clásicas .....	31
3.1.2.2 Teorías Modernas .....	34
3.1.3. Elementos del juego.....	37
3.1.4. Tipos de jugadores .....	40
3.1.5. Ludificación, juego serio y aprendizaje basado en juego .....	42
3.1.5.1 Ludificación:.....	42
3.1.5.2 Juegos Serios: .....	43
3.1.5.3 Aprendizaje basado en juegos.....	44

3.1.6. El juego y la didáctica de las Matemáticas .....	44
3.2 El área de matemática en currículo nacional .....	47
las competencias del área.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.2.1 Competencias del área de Matemática.....	47
3.2.1.1 Competencia: Resuelve problemas de cantidad.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.2.1.2 Competencia: Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.2.1.3 Resuelve problemas de forma movimiento y localización .....	<b>¡Error!</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
3.3 Algoritmos .....	49
3.3.1 Definición de algoritmos .....	49
3.3.2 El aprendizaje de algoritmos.....	49
3.2 ACCIONES, METODOLOGÍAS Y PROCEDIMIENTOS .....	50
3.2.1 Propuesta de proyecto innovador para los estudiantes del 6to grado de primaria del colegio Cristo Redentor de San Isidro .....	50
<b>CAPITULO 4: PRINCIPALES CONTRIBUCIONES .....</b>	<b>58</b>
4.1 Conclusiones.....	59
4.2 Recomendaciones .....	60
4.2.1 A la institución educativa .....	60
4.2.2 A los padres de familia .....	60
4.2.3 A los estudiantes .....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del Colegio Cristo Redentor .....	14
Figura 2: Escala valorativa de la EBR 2015 – 2019 .....	21
Figura 3: Evaluación Censal en Matemática 2018 - Primaria .....	24
Figura 4: Evaluación Censal en Matemática 2018 - Secundaria .....	24
Figura 5: Taxonomía de Bartle .....	41



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis ocupacional de los padres de familia.....	15
Tabla 2: Análisis del nivel educativo de los padres de familia.....	15
Tabla 3: Distribución de estudiantes del Nivel Primario del Colegio Cristo Redentor .....	17
Tabla 4: Distribución de estudiantes del Nivel Secundario del Colegio Cristo Redentor.....	18
Tabla 5: DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR NIVEL SECUNDARIA –CICLO VI .....	19
Tabla 6: Diversificación Curricular Nivel Secundaria - Ciclo VII.....	20





## INTRODUCCIÓN

Se suele pensar que la matemática es una actividad relacionada con el avance de la civilización y que en el mundo actual no es muy útil, ya que los programas y aplicaciones tecnológicas son cada vez más completos y predictivos por ende solucionan muchos de nuestros problemas.

Sin embargo el pensamiento matemático ha estado presente en el ser humano desde sus primeros intentos de sedentarismo, ya que debía de alguna manera calcular la cantidad de frutos que necesitaba para alimentarse, la cantidad de compañeros eran necesarios para ir de caza, las cantidades de frutos y/o animales con las que luego haría un trueque, entre otras situaciones. Por otro lado si bien en la actualidad existen una gran cantidad de softwares, estos están programados siguiendo diversos patrones o algoritmos numéricos, que se basan en principios y propiedades matemáticas, además de diversos estudios que demuestran que existe una relación directa entre el entendimiento de los conceptos matemáticos en la escuela y una vida laboral y socioeconómica exitosa.

Por ende podemos afirmar que la matemática es tan antigua como la humanidad y que además es fundamental en el mundo actual, es importante señalar que no solo el pensamiento matemático es inherente al hombre, también lo es el pensamiento lúdico ya que se ha demostrado que incluso en la etapa pre natal el ser humano juega a desplazarse sujetándose del cordón umbilical. Múltiples investigaciones concluyen que el juego es importante para el desarrollo del ser humano y que incluir actividades lúdicas o juegos propiamente dichos favorecen el aprendizaje de un curso que tiene una gran cantidad de contenidos abstractos como la matemática.

Los estudiantes peruanos han sido sometidos a diversas evaluaciones organizados por el Ministerio de Educación y por organismos internacionales como La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ; los resultados obtenidos en ambas pruebas en el área de Matemática son preocupantes, como docente del área de Matemática del colegio “Cristo Redentor de San Isidro” me enfrentó a esta complicada realidad, que tiene entre sus principales causas a la falta de estrategias didácticas que generen el interés del estudiante, las pocas habilidades de cálculo de los estudiantes, el mal manejo de algoritmos, entre otras.

Frente a esta situación surge la interrogante siguiente ¿Qué tan favorable es el uso de juegos matemáticos para mejorar el manejo de algoritmos?



## **CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA**

El Colegio Cristo Redentor es fundado con RDZ 000523 en 1974 por un grupo de padres de familia que se organizan en Asociación Promotora “Cristo Redentor”, al clausurarse definitivamente el colegio inglés “Princesa Margarita” que funcionaba desde 1960 en el distrito de Miraflores.

La primera sede institucional del Colegio Cristo Redentor se ubica en la calle Salamanca N° 150, San Isidro, donde funcionaban los Niveles de educación Inicial, Primaria y Secundaria. Posteriormente, en 1984, con autorización de la RDD 2326 se traslada a su actual sede en la avenida Juan Dellepiane 151 del mismo distrito de San Isidro, brindando Educación Primaria y Secundaria a niños y jóvenes.

Desde el año 2015 el colegio ingresa una nueva junta directiva a la Asociación Educativa “Cristo Redentor” e inicia un proceso de modernización educativa y reorganización institucional, actualmente atraviesa por un período de franco crecimiento institucional, cuyos frutos pueden apreciarse en el incremento de estudiantes, ya que la institución terminó el 2014 con 75 estudiantes y en el 2019 contó con 176 estudiantes, lo que refleja la confianza depositada por la comunidad de San Isidro en el colegio.

#### **1.1.1 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO**

La Institución Educativa Cristo Redentor ofrece sus servicios de Educación Primaria y Secundaria en la modalidad de menores en el turno mañana; cuenta con una población total de 176 estudiantes.

El sistema educativo redentorista fomenta el trabajo cooperativo entre los miembros de la comunidad educativa (padres de familia, profesores, estudiantes y comunidad en general) está basado en el aprendizaje significativo y lúdico. El colegio ofrece una

educación integral a través de las metodologías activas y participativas saber ser, saber conocer, saber hacer y saber aprender.

Para ello las clases son didácticas y significativas y el equipo directivo tiene como meta para el año 2021 tener un sistema educativo blended learning, es decir tener un sistema educativo virtual o e-learning, basado en encuentros asincrónicos (el docente y el estudiante no requieren estar en el mismo lugar ni a la misma hora) esto unido a los encuentros presenciales o sincrónicos, con el objetivo de tomar las ventajas de ambos tipos de aprendizajes.

Para poder llevar de manera eficiente el sistema e-learning el colegio planea utilizar nuevos elementos de tecnología y comunicación aunados a nuevos modelos pedagógicos que les permitan introducir en las sesiones de aprendizaje el uso de las TICS; es por ello en el año 2020 se diseñará y publicará la página web del colegio, se implementará una plataforma virtual la cual contará a su vez con actividades interactivas para ser desarrolladas por el estudiante dentro y fuera del aula, se producirá con una biblioteca virtual para poder presentar los productos de aprendizaje, un sistema de intranet para tener una comunicación más efectiva con los estudiantes y padres de familia.

En cuanto a la educación en forma presencial en ambos niveles son muy importantes los cursos de educación física y arte por medio de los cuales se seguirá fomentando la participación activa de los estudiantes, docentes y comunidad en general a través de Olimpíadas Redentoristas y Festidanza.

En el área de Inglés desde el 2017 han firmado un convenio con la Universidad de Cambridge a través de la editorial Richmond que le permite que los estudiantes del nivel secundario puedan rendir el examen internacional TOEFL, donde los estudiantes han sido calificados con notas sobresalientes. Gracias a ello la Universidad de

Cambridge en los años 2018 y 2019 ha certificado al colegio como Centro autorizado para la preparación de la prueba internacional TOEFL.

Además desde el año 2016 ha realizado una alianza estratégica con el Instituto Tecnológico Superior CIBERTEC, quienes se encargan de realizar la malla curricular, de los niveles de inicial y primaria, así como también de brindar el soporte tecnológico y pedagógico al colegio. para ello capacitan y evalúan al personal docente del área para garantizar el logro de los aprendizajes. Los estudiantes llevan dos cursos al año a un nivel superior técnico y el instituto al finalizar cada curso evalúa a los estudiantes para emitir la certificación respectiva.

El aprendizaje significativo en las áreas de Comunicación y Personal Social se evidencia mediante exposiciones abiertas al público como son Expo Perú, Spelling Bee; Opera Rock Jesucristo Super Star, Navidad Redentorista, Fechas cívicas, entre otras. Sin embargo, en el área de Ciencias no han desarrollado actividades lúdicas lo que ha generado que algunos estudiantes presenten dificultades académicas y/o falta de interés en el curso

## 1.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO

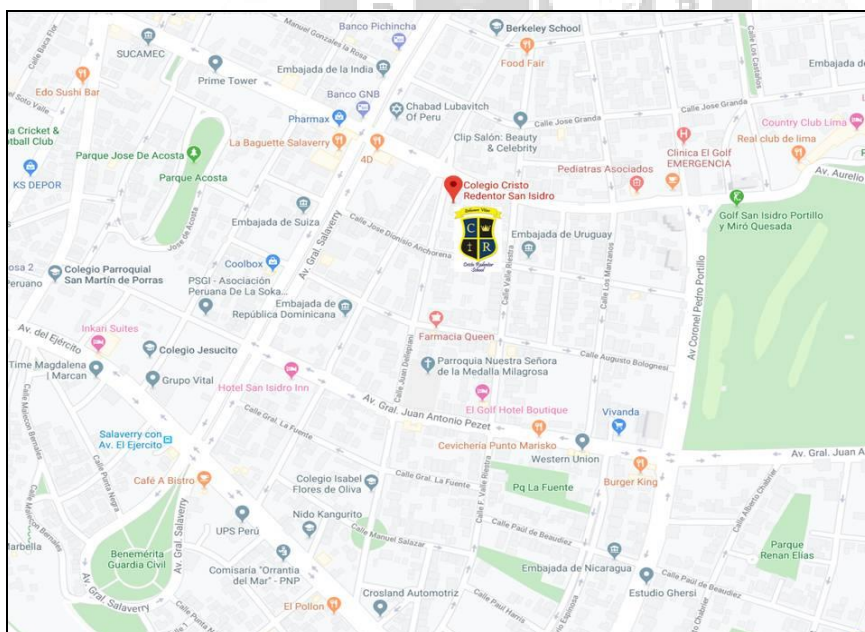
### 1.1.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El colegio Cristo Redentor de San Isidro se encuentra ubicado en la avenida Juan Dellepiani 151 en el distrito de San Isidro perteneciente a la ciudad de Lima. En los alrededores del colegio se encuentran diversas embajadas, entre las que mencionamos: la Embajada de República Dominicana, Embajada de Uruguay, Embajada de Suiza, Embajada de la India, Embajada de Japón, Embajada de Nicaragua, entre otras, las cuales están fuertemente vigiladas por lo que el colegio se encuentra en una zona bastante segura.

La parroquia “Medalla Milagrosa” se encuentra ubicada a dos cuadras del colegio, y desde el año 2015 se encarga de la preparación de los estudiantes para recibir los sacramentos de comunión y confirmación; así como también de la celebración la misa de aniversario del centro educativo.

La clínica El Golf está ubicado a 5 cuadras de distancia del colegio, lo que ha permitido que los casos de urgencia médica tales como un fuerte dolor abdominales, o una contusión severa haya permitido a los estudiantes ser trasladados y atendidos rápidamente.

Como podemos observa en la figura 1, también están cerca otros colegios como Berkley School, Colegio Isabel Flores de Oliva, Colegio Parroquial San Martín de Porres, Colegio Jesucito, lo que genera una diversidad de opciones educativas para el padre de familia. Esto obliga al colegio a presentar una oferta económica competitiva y una propuesta educativa acorde con las exigencias de los padres de familia del distrito de San Isidro y distritos aledaños.



**Figura 1: Ubicación del Colegio Cristo Redentor**  
Fuente: Google Maps

### 1.1.2.2 CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO

Los niños provienen de familias cuya economía es de clase social media alta y media baja. Se atiende a los niños de ambos sexos sin discriminación.

Se detecta que un 30% de las familias de los estudiantes son disfuncionales, por lo que algunos no concluyen el año escolar por sus cambios domiciliarios; también un 15% de las familias son extranjeras que vienen a trabajar en las distintas embajadas, por lo cual estos estudiantes cursan estudios por el tiempo de permanencia en el país que fluctúa entre uno a dos años.

Análisis ocupacional de los padres de familia	
Trabajador Dependiente	Trabajador Independiente
70%	30%

Tabla 1: Análisis ocupacional de los padres de familia  
Fuente: Informe de Gestión del año escolar 2019

Análisis del nivel educativo alcanzado por los padres de familia			
Primaria Completa	Secundaria Completa	Superior Incompleta	Superior Completa
0%	10%	15%	75%

Tabla 2: Análisis del nivel educativo de los padres de familia  
Fuente: Informe de Gestión del año escolar 2019

En cuanto a la situación laboral de los padres de familia en su mayoría son empleados y por tanto laboran en horas de la mañana, por lo cual les es complicado asistir al colegio en horario escolar. Esto tiene como consecuencia diversas inasistencias a las citas por temas académicos, psicológicos y/o conductuales.

Con respecto al nivel educativo de los padres la gran mayoría cuenta con estudios superiores completos por lo que desean que sus hijos sigan estudios universitarios y valoran mucho que la preparación académica les permita ingresar a la universidad.

### 1.1.3 ÁREA DE DESEMPEÑO

En nuestro país el Ministerio de Educación (Minedu) divide la educación Educación Básica Regular en tres niveles y en siete ciclos, con el fin de respetar el desarrollo físico e intelectual de los estudiantes y organizar eficientemente el desarrollo de los aprendizajes.

a) El Nivel de Educación Inicial al que pertenecen niños y niñas menores de 6 años y cuyo objetivo es formar en el estudiante las habilidades para que puedan desarrollar las competencias y poder socializar adecuadamente tanto con sus compañeros como con familiares y maestros. Comprende los siguientes ciclos:

Ciclo I: Enseñanza en modalidad no escolarizada destinada a niños y niñas de 0 a 2 años.

Ciclo II: Enseñanza en modalidad escolarizada dirigida a niños y niñas de 3 a 5 años.

b) El Nivel de Educación Primaria consta de 6 grados y atiende estudiantes mayores de 6 años y su objetivo es desarrollar en forma integral las habilidades que le permiten leer, escribir, realizar operaciones de cálculo, resolver problemas, conocer su entorno social y ambiental, socializar de manera adecuada, ser responsable, etc. Consta de los siguientes ciclos:

- Ciclo III: Está formado por estudiantes del 1er y 2do grado
- Ciclo IV: Está formado por estudiantes del 3er y 4to grado
- Ciclo V: Está formado por estudiantes del 5to y 6to grado

c) El nivel de Educación Secundaria cuenta con estudiantes entre 12 y 17 años, consta de 5 grados y tiene como objetivo que el estudiante desarrolle competencias que le



permitan alcanzar un pensamiento humanístico, científico y tecnológico que le permite acceder en forma satisfactoria a la educación superior; además posea una formación que permita ejercer su ciudadanía en forma responsable y democrática.

El colegio Cristo Redentor de San Isidro en nivel de Educación Primaria cuenta con estudiantes cuyas edades fluctúan entre los 6 y 12 años. Hay 76 en total en los 6 grados, cuya distribución se muestra en la siguiente tabla:

<b>CICLO</b>	<b>GRADO</b>	<b>CANTIDAD DE ESTUDIANTES</b>
III	PRIMERO	13
	SEGUNDO	12
IV	TERCERO	12
	CUARTO	8
V	QUINTO	16
	SEXTO	15

Tabla 3: Distribución de estudiantes del Nivel Primario del Colegio Cristo Redentor  
Fuente: Elaboración propia

El Plan de estudios del Primer al Cuarto Grado de Primaria, es decir los ciclos se III y IV las áreas de Comunicación, Matemática, Personal Social, Ciencia y Ambiente y Educación Religiosa están a cargo de una misma docente que además es la tutora del aula; como parte de la libertad de diversificación curricular que tienen las instituciones educativas particulares y las horas de libre disponibilidad se incluyen los cursos de Razonamiento Matemático, Razonamiento Verbal y Plan Lector que son dictados por la tutora, mientras que los cursos de Educación Física, Inglés y Computación, son dictados por docentes contratados exclusivamente para esas asignaturas y ciclos.

En el Ciclo V, es decir el quinto y sexto grado de Primaria el plan de estudios varia, y el sistema educativo es polidocente; es decir el tutor ya no enseña la mayoría de áreas. En cuanto a la diversificación curricular se da en las áreas de Matemática, Comunicación y Ciencia y Ambiente. El área de Matemática se divide en los cursos de Aritmética, Álgebra, Geometría y Razonamiento Matemático; el área de Comunicación

se divide en las asignaturas de Lenguaje, Literatura, Plan Lector y Razonamiento Verbal, el área de Ciencia y Ambiente se divide en los cursos de Biología y Química. El área de Personal Social se divide en Historia y Geografía. Los cursos de Computación, Educación Física, Educación Religiosa e Inglés son dictados por los docentes de secundaria, al igual que los cursos de Razonamiento Matemático, Razonamiento Verbal, Plan Lector y Aritmética con el objetivo que cuando los estudiantes lleguen al Nivel Secundario conozcan la metodología de trabajo del docente y los contenidos básicos del curso para evitar que el paso por la misma sea complicado.

En cuanto al nivel de Educación Secundaria cuenta con estudiantes cuyas edades fluctúan entre los 13 y 17 años, siendo un total de 100 estudiantes en los cinco grados del nivel, distribuidos de la siguiente manera:

<b>CICLO</b>	<b>GRADO</b>	<b>CANTIDAD DE ESTUDIANTES</b>
VI	PRIMERO	14
	SEGUNDO	18
VII	TERCERO	21
	CUARTO	24
	QUINTO	23

Tabla 4: Distribución de estudiantes del Nivel Secundario del Colegio Cristo Redentor  
Fuente: Elaboración propia

El Ministerio de Educación permite la libertad de diversificación curricular las áreas principales se dividen en diversos cursos, en cuanto al CICLO VI, es decir el 1er y 2do grado de secundaria el colegio Cristo Redentor plantea la siguiente división:

<b>DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR NIVEL SECUNDARIA –CICLO VI</b>		
<b>ÁREA CURRICULAR</b>	<b>CURSOS</b>	<b>CANTIDAD DE HORAS SEMANALES</b>
MATEMÁTICA	Aritmética	2
	Álgebra	2
	Geometría	2
	Razonamiento Matemático	2
COMUNICACIÓN	Lenguaje	2

	Literatura	2
	Plan Lector	2
	Razonamiento Verbal	2
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Biología	2
	Física	2
	Química	2
CIENCIAS SOCIALES	Historia del Perú	2
	Historia Universal	2
	Geografía	2
DESARROLLO PERSONAL, CIUDADANÍA Y CÍVICA	Persona Familia y Relaciones Humanas	2
	Familia y Civismo	2

Tabla 5: DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR NIVEL SECUNDARIA –CICLO VI  
Fuente: Elaboración Propia

Además como parte de las horas de libre disponibilidad tienen 5 horas semanales de Inglés, 2 horas de Computación, 2 horas de Educación Física, 2 horas de Educación Religiosa, 2 horas de Arte y Cultura y una hora de tutoría. Los estudiantes de este ciclo se dividen en salones intermedios y avanzados para poder respetar el ritmo de aprendizaje de los estudiantes.

En el Ciclo VII, es decir el tercer, cuarto y quinto de secundaria el plan de estudios divide las áreas principales de la siguiente manera:

DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR NIVEL SECUNDARIA –CICLO VII		
ÁREA CURRICULAR	CURSOS	CANTIDAD DE HORAS SEMANALES
MATEMÁTICA	Aritmética	2
	Álgebra	2
	Geometría	2
	Trigonometría	2
	Razonamiento Matemático	2
COMUNICACIÓN	Lenguaje	2
	Literatura	2
	Plan Lector	2
	Razonamiento Verbal	2
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Biología	2
	Física	4
	Química	2
CIENCIAS SOCIALES	Historia del Perú	2
	Historia Universal	2

	Geografía	2
DESARROLLO PERSONAL, CIUDADANÍA Y CÍVICA	Persona Familia y Relaciones Humanas	2
	Familia y Civismo	2

Tabla 6: Diversificación Curricular Nivel Secundaria - Ciclo VII

Fuente: Elaboración Propia

Además como parte de las horas de libre disponibilidad tienen 5 horas semanales de Inglés, 2 horas de Computación, 2 horas de Educación Física, 2 horas de Educación Religiosa, 2 horas de Arte y Cultura y una hora de tutoría. En el aula de cuarto año de secundaria se introduce el curso de Psicología y en el quinto de Secundaria los cursos de Economía y Filosofía. Los estudiantes de Tercer y Cuarto año de Secundaria durante los cursos del área de Matemática se dividen dos salones Intermedio y Avanzado para poder respetar el ritmo de aprendizaje de los mismos.

Para efectos de la presente investigación nos vamos a centrar en el CICLO V, para ser más específico en el aula del sexto grado de Primaria, donde los estudiantes para ser promovidos al grado superior deben obtener un promedio final superior a B en las área de Matemática, Comunicación, Personal Social y Ciencia y Ambiente. Es decir debe alcanzar los logros en forma destacada o mínimamente satisfacer los logros previstos, en caso se encuentre en proceso de poder alcanzar los logros deberá llevar una recuperación académica o si se solo muestra un logro incipiente se considera desaprobado.

Escala de evaluación en la educación básica regular de acuerdo con las normas técnicas aprobadas en los años 2005 y 2019			
Calificativo	Resolución Ministerial 234-2005-ED		Resolución Viceministerial 025-2019-Minedu
	Educación Inicial	Educación Primaria	Educación Básica
AD		<b>Logro destacado.</b> Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.	<b>Logro destacado.</b> Cuando sus producciones o actuaciones alcanzan un nivel superior al nivel esperado articulando o movilizándolo de manera efectiva todas las capacidades de la competencia. En este caso, las producciones o actuaciones del estudiante evidencian un logro muy satisfactorio.
A	<b>Logro previsto.</b> Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.	<b>Logro previsto.</b> Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.	<b>Logro esperado.</b> Cuando sus producciones o actuaciones alcanzan un nivel esperado articulando y movilizándolo de manera efectiva todas las capacidades de la competencia. En este caso, las producciones o actuaciones del estudiante evidencian un logro satisfactorio.
B	<b>En proceso.</b> Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.	<b>En proceso.</b> Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.	<b>En proceso.</b> Cuando sus producciones o actuaciones alcanzan un logro aceptable respecto del nivel esperado, pero evidencian cierta dificultad para articular y/o movilizar alguna capacidad de la competencia. En este caso, las producciones o actuaciones del estudiante evidencian un logro básico.
C	<b>En inicio.</b> Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos, necesitando mayor tiempo de acompañamiento e intervención de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.	<b>En inicio.</b> Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos, necesitando mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje.	<b>En inicio.</b> Cuando sus producciones o actuaciones muestran un progreso mínimo en el desarrollo de una competencia respecto del nivel esperado. Es decir, las producciones o actuaciones del estudiante evidencian un logro inicial.

**Figura 2: Escala valorativa de la EBR 2015 – 2019**

**Fuente:** <http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/desafioseducacion/2019/03/02>

En el área de Matemática el estudiante debe estar en la capacidad de resolver diversos tipos de problemas, sin embargo en las últimas evaluaciones censales cerca del 70% no alcanzó un nivel de logro satisfactorio.

En el aula del Primer año de Secundaria los estudiantes presentan dificultades en el área de Matemática y en los últimos años en el colegio cerca del 40% de los estudiantes alcanzan un nivel de logro esperado y un nivel de logro destacado, siendo este dato una preocupación permanente para el equipo directivo y el equipo docente del área obligando a la búsqueda de alternativas de solución que permitan mejorar el aprendizaje del área de Matemática.

## 1.1.4 MISIÓN Y VISIÓN

### 1.1.4.1 MISIÓN

El Colegio Cristo Redentor ofrece una formación integral y de calidad, en un ambiente que acoge a niños y jóvenes sin distinción, para que puedan desarrollarse como individuos competentes y con personalidad propia. Nuestros alumnos reciben una formación integral, armonizando la formación científico-tecnológica y humanística con la cultura nacional y universal, la orientación vocacional y el desarrollo de su personalidad.

### 1.1.4.2 VISIÓN

Lograr en nuestros alumnos un alto Nivel académico, intelectual y una sólida formación de valores que les permita continuar los estudios superiores e insertarse al mundo con éxito, con capacidad autogestionaria y liderazgo que contribuirán a la construcción de una nueva sociedad.

Para poder cumplir la misión del colegio y poder alcanzar la visión es necesario que se desarrollen estrategias que permitan el aprendizaje de manera lúdica que sean sencillas de captar por los estudiantes y que les permita mejorar la confianza en sí mismo y por ende desarrollar su personalidad

## **CAPITULO 2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPERIENCIA**

### 2.1 ACTIVIDAD PROFESIONAL DESARROLLADA

Soy bachiller en Educación, estudié la carrera de Educación Secundaria en la especialidad de Matemática e Informática, he dictado distintos cursos del área de Matemática como lo son Aritmética, Álgebra, Trigonometría y Razonamiento Matemático en distintas instituciones educativas a nivel escolar y superior, además he realizado charlas de capacitación docente en el tema de Matemática Lúdica.

Desde el año 2015 me desempeño como docente del área de Matemática en el colegio Cristo Redentor y en este caso soy encargado del curso de Razonamiento Matemático de 5to de Primaria hasta 5to de Secundaria, como parte de la propuesta académica del colegio en los últimos años ha buscado elevar el nivel académico en el área de Matemática y esto ha generado que se profundicen los contenidos de las asignaturas y una alta exigencia en cuanto al desarrollo de las competencias por lo cual se brinda una mayor carga académica comparada con otros colegios de la zona; lo cual ha generado que algunos estudiantes eleven su rendimiento académico, pero también que la mayoría de estudiantes presenten dificultad para poder resolver diversos problemas y/o ejercicios matemáticos, aunque no es un problema exclusivo del colegio ya que en el Perú, uno de los grandes problemas que afrontamos los profesores es el bajo rendimiento que tienen los alumnos en el área de matemática, según como se puede constatar en los resultados de la evaluación censal realizada por el MINEDU en el 2018, donde el nivel primario el 29.4% de estudiantes de colegios estatales y el 34.4% de estudiantes de colegios no estatales alcanzaron un nivel satisfactorio, siendo más preocupante los resultados del nivel secundario donde el 10.8% de estudiantes de colegios estatales y el 24.1% de estudiantes de colegios no estatales alcanzaron un nivel satisfactorio (Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, 2018); si bien existe una mejora con respecto a años anteriores la gran mayoría de estudiantes no obtienen los logros esperados, si comparamos los resultados obtenidos por el nivel primario y secundario, donde en los colegios estatales los estudiantes que llegan a un nivel destacado disminuye en un 18.6% y en los colegios particulares disminuye en un 10.3%, es decir a medida que avanza los grados el rendimiento académico en el área disminuye.

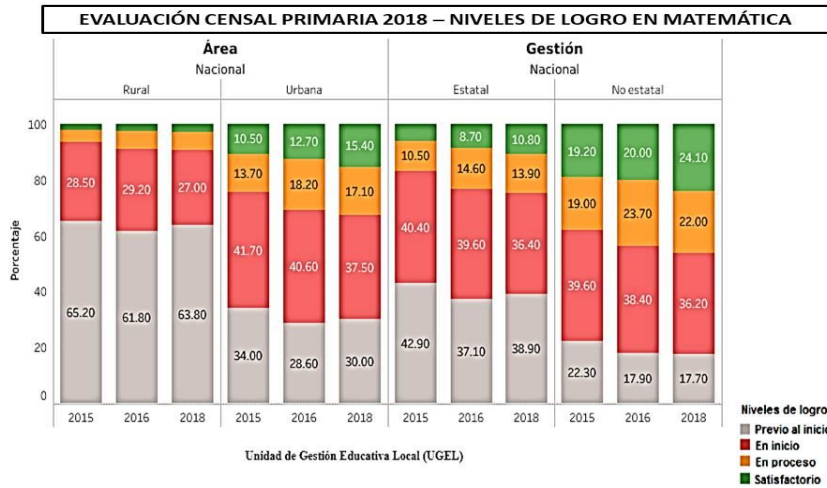


Figura 3: Evaluación Censal en Matemática 2018 - Primaria  
Fuente: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes – MINEDU

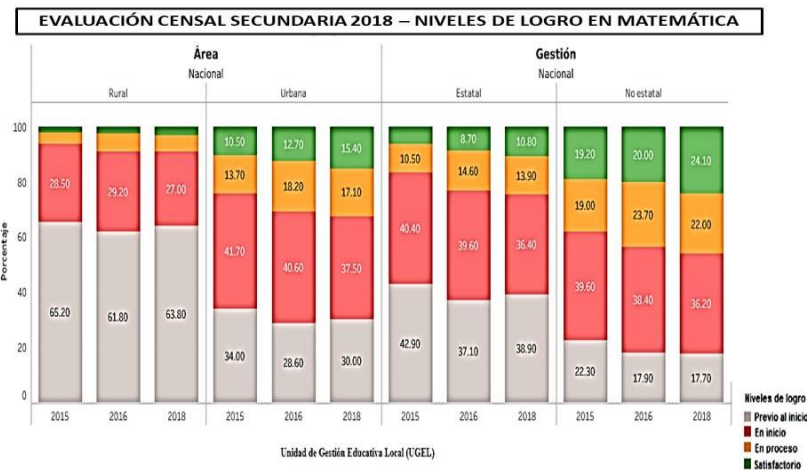


Figura 4: Evaluación Censal en Matemática 2018 - Secundaria  
Fuente: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes – MINEDU

Tanto las evaluaciones nacionales e internacionales en el área de Matemática se basan en la Resolución de Problemas, los estudiantes deben resolver situaciones basadas en cálculo numérico, equivalencia de cantidades, despeje y cambio de variables, representación e interpretación de datos, entre otros.

Son diversas las razones por las que los estudiantes no se logra resolver estos diversos tipos de problema, sin embargo entre las más frecuentes podemos citar: dificultad para entender los conceptos matemáticos (que en su mayoría son abstractos),



falta de comprensión del proceso de operaciones diversas, errores en el cálculo de operaciones diversas, entre otras.

## 2.2 Propósito del puesto y funciones asignadas

La función principal que tengo en estos momentos conseguir los estudiantes alcancen los logros esperados en la asignatura de Razonamiento Matemático que pertenece al área de Matemática. Para ello los profesores del área elaboramos un cartel de contenidos para cada uno de los cursos que se dictan en el área (Aritmética, Álgebra, Geometría y Razonamiento Matemático) para luego el docente responsable de cada curso hacer cargo de elaborar las programaciones anuales y las unidades de cada curso, donde incluimos los desempeños esperados para el grado según el DCN y de acuerdo con la visión del colegio Cristo Redentor.

Como parte de la política educativa del colegio los contenidos deben incluir todos los temas requeridos tanto por el MINEDU como por los temarios de los exámenes de admisión de distintas universidades como la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Universidad Nacional Federico Villarreal, Pontificia Universidad Católica del Perú, Universidad San Ignacio de Loyola, Universidad de Lima, entre otras.

Por lo tanto los cursos del área de Matemática cuentan con un nivel académico alto, pero garantizan que los estudiantes puedan estar acorde a las exigencias de los exámenes de admisión de las distintas universidades, sin embargo en el ciclo V y VI suelen presentarse muchas dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En mi experiencia en el área de Matemática he podido notar que la falta de comprensión del proceso de operaciones diversas y errores en el cálculo de operaciones diversas (es decir no tienen un buen manejo de algoritmos); este problema se presenta en forma muy frecuente en los estudiantes del primer año de secundaria y que se manifiesta también en los demás grados del nivel secundario.

Entre las razones que han generado este problema podemos mencionar las siguientes: las estrategias didácticas utilizadas por los docentes no han sido efectivas para la transmisión de conocimientos, el carácter abstracto de algunas operaciones matemáticas dificulta el entendimiento de los estudiantes, los docentes del área de matemática no consiguen motivar a los estudiantes hacia el curso, los contenidos del curso suelen ser considerados por los estudiantes como tediosos, la falta de interés por parte de los estudiantes genera que muy poco tiempo de atención al curso y dificulta el entendimiento de los conceptos básicos, falta de uso de material concreto por parte de los docentes, etc.

Por lo tanto urge encontrar una estrategia que permita resolver estos problemas y que permita captar la atención del estudiante y además de brindarle material concreto en forma lúdica que evite al estudiante percibir el área de Matemática de forma abstracta y tediosa.

En el año 2010 era docente del área de Matemática del sexto grado del colegio Americano de Miraflores y pudimos participar en el evento llamado FESTIMATE 2010, que consistía en diversas actividades lúdicas en la vía pública para que los estudiantes de nivel primario puedan compartir, aprender, jugar y resolver situaciones que involucran el cálculo y modelos matemáticos.

También se llevaron a cabo concursos interescolares, y eventos de capacitación a docentes a cargo de Jorge Arturo Mendoza Huertas un peruano que es record Guinness de Cálculo y Campeón del Mundo en la Categoría Operaciones Sorpresa y considerado por la cadena internacional NAT GEO como uno de los “Supercerebros”, el colegio Americano obtuvo el primer lugar en fotografía matemática y el segundo lugar en la categoría de Matemática Lúdica.

Las actividades lúdicas captaron la atención de los estudiantes y mientras jugaban resolvían diversas situaciones matemáticas de cálculo y orientación espacial, luego de esa experiencia pude observar que este tipo de actividades interesan al estudiante y le dedica bastante tiempo al desarrollo de ejercicios matemáticos, pero la forma en la que se presentan las actividades evitan que ellos se sientan cansados o perciban que es una actividad tediosa.

Fue por ello que en los años posteriores al evento decidí buscar bibliografía concerniente a la matemática lúdica, con el fin de encontrar actividades que me permitan facilitar la enseñanza de la matemática, Fue luego del año 2012 ya estudiando en la Universidad Inca Garcilaso y gracias a los conocimientos adquiridos en mi formación universitaria pude crear algunos juegos matemáticos que luego de darle una orientación pedagógica pude convertir en actividades lúdicas.

Para el desarrollo del presente trabajo, busque información acerca de matemática lúdica y su influencia en el desarrollo de las competencias matemáticas, si bien es cierto no es un tema que haya sido muy investigado, existen trabajos que me ayudaron mucho para poder elaborar mi proyecto de investigación, como son los siguientes:

Petrona Alejandra García Solís, en el año 2015, ha realizado la investigación titulada: “JUEGOS EDUCATIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA” en la Universidad Rafael Sandívar de Guatemala quien señala lo siguiente: “El nivel de conocimiento y aprendizaje de la matemática en estudiantes del ciclo básico (que es equivalente al Ciclo VI de nuestro país) se ha incrementado significativamente gracias a que se han utilizado juegos educativos como herramienta didáctica, siendo estos una forma efectiva de aprendizaje y que facilita el entendimiento de los procesos de las operaciones matemáticas. (García, 2015)

Hernán Domínguez Armijos en el año 2008 realizó la investigación: influencia de la aplicación de la estrategia didáctica “JUGANDO CON LA MATEMÁTICA” con el objetivo de desarrollar las capacidades del área de matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa P.N.P. “Bacilio Ramírez Peña” de Piura, quien luego de las aplicaciones de un pre y post test, y hubo un aumento del 105% del rendimiento en el área y se evidenció una mejora en la motivación por parte de los estudiantes por lo que llega a la conclusión que la influencia positiva de los juegos para la enseñanza y aprendizaje no solo se dio en la parte conceptual y procedimental sino también la parte actitudinal. (Domínguez, 2008)

Kelly Falcón Olascuaga realizó la investigación titulada: “Los proyectos de innovación como estrategia para mejorar el aprendizaje de los niños en el área de Matemática” y al finalizar la investigación llega a la conclusión que para conseguir el aprendizaje de la matemática y el posterior desarrollo de las competencias son fundamentales el uso de los sentidos, ya que al manipular material concreto en las estrategias lúdicas activan sus sentidos y los juegos facilitan en entendimiento de los procesos que requieren las operaciones fundamentales, las cuales a su vez le servirán como base para la resolución de diversas situaciones problemáticas. (Falcón, 2017)

Durante el presente año lectivo los estudiantes del primer año de secundaria presentan serias dificultades en el área de Matemática, esto debido a que no cuentan con un adecuado manejo de algoritmos, lo que a su vez no le permite al estudiante comprender y resolver diversos problemas matemáticos.

Finalmente basándome en mi experiencia profesional y en las diversas investigaciones acerca de la influencia de los proyectos y/o actividades lúdicas en el desarrollo de las competencias matemáticas, se puede plantear como alternativa de solución al problema descrito la aplicación de un programa de actividades lúdicas que

permitan mejorar el manejo de algoritmos de los alumnos en cálculo de los alumnos del primer año de secundaria, del colegio “Cristo Redentor” de San Isidro.

### **CAPITULO 3 FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA ELEGIDO**

#### **3.1 TEORÍA Y LA PRÁCTICA EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL**

##### **3.1.1 Definición de juego y lúdica**

A continuación presentaremos distintas definiciones de juego:

Según wordreference: “El juego es la acción y resultado de jugar, divertimento” (wordreference, 2019).

Según la Real Academia de la Lengua Española (RAE): “El juego es un ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde” (RAE, 2019).

El historiador holandés Johan Huizinga en su libro "Homo Ludens" define el juego como una ocupación o actividad que se ejecuta exclusivamente en forma voluntaria y se lleva a cabo bajo ciertos patrones previamente definidos en un contexto determinado. Si bien es cierto cuenta con ciertos parámetros que deben seguirse estos han sido previamente interiorizados y aceptados lo cual le da un sentido de tensión u alegría (Huizinga, 1954, p. 45)

A continuación presentaremos distintas definiciones de Lúdica:

Según la RAE : “La lúdica es una actividad perteneciente o relativo al juego” (RAE, 2019)

El psicólogo argentino Alberto Merani Colombo en su obra Enciclopedia de Psicología, define la lúdica como las actitudes que presentan los seres humanos mientras juegan, la cual se activa y refuerza constantemente durante toda su vida y que es adquirida del entorno. Es además inherente al ser humano, sin embargo tiende

manifestarse y practicarse en espacios y tiempos previamente establecidos (Merani, 1989, p. 40)

Si nos basamos a la definición de la RAE podríamos entender que la lúdica y el juego son sinónimos, sin embargo pedagógicamente no son iguales. De la definición que nos da Alberto Merani podríamos afirmar lo siguiente: “Todo juego es lúdico pero no todo lo lúdico es juego”, y es que la lúdica no solamente se refiere a la actividad de jugar, sino que es el aprendizaje a través del juego.

Por su parte el doctor colombiano Carlos Alberto Jiménez especialista en Neurociencia y Educación considera que la lúdica que es una experiencia que varía de acuerdo a cada cultura y que además es trascendente puesto que está presente durante toda la vida del ser humano. Para el la lúdica no puede ser definida como una práctica simple, ni como una actividad rutinaria, tampoco es una actividad netamente empírica, ni puede ser esquematizada en forma científica, ni mucho menos como algún tipo de moda, sino que debemos entender que es un proceso netamente humano y que lo se transforma conforme el ser humano se desarrolla relacionando el área emocional, intelectual, psicológica, cultural y biológica del hombre, este proceso se realiza en todo momento y permite desarrollar la creatividad y la imaginación. (Jimenez, 2002)

Es decir Jiménez considera la lúdica como una actitud propia del ser humano, que se manifiesta en forma natural a través de todas las etapas de la vida, incluso se ha demostrado a través de las ecografías 4D que los niños desde las 11 semanas saltan e incluso giran en el vientre materno, la lúdica es parte de nuestra vida y el llevarla a cabo nos produce distensión y goce, pero también recrea situaciones diversas estimulando la imaginación.

Todas las actividades de aprendizaje que se realicen con los estudiantes pueden y deben ser lúdicas, es decir, motivantes, dinámicas flexibles y entretenidas. Por ejemplo,

salir al patio del colegio a observar las diferentes clases de seres vivos, trasladar balones en parejas por medio de un pase de pecho, correr sorteando obstáculos, etc.

Mientras que el juego es una actividad que tiene como fin el generar goce y disfrute, están creados con el fin de facilitar que cualquier niño o joven despliegue todo su potencial psicomotor, siendo sumamente importante no solo porque obedece a sus motivaciones internas, sino también porque ayuda al desarrollo humano.

### 3.1.2 Teorías acerca del juego según F. Manuel Venegas Rubiales

Manuel Venegas en su libro *El juego infantil* explica las diversas teorías que explican el juego a través de la historia, las divide en dos grandes grupos: teorías clásicas y teorías modernas (Venegas, 2010)

#### 3.1.2.1 Teorías Clásicas

Son aquellas que permanecieron en el tiempo y que han servido como base para elaborar las teorías actuales; se caracterizan por estar muy ligadas a la filosofía y la pedagogía; para efectos de la presente investigación consideraremos explicar las siguientes:

##### a) Teoría metafísica de Platón

El autor menciona que para Platón tanto el juego como el ejercicio generan placer en el hombre; además menciona que el placer es una actitud propia del ser humano, ya que lo considera como la satisfacción de una necesidad. Pero no solo vincula al juego con el ejercicio, sino también vincula al juego con la capacidad de expresarse del ser humano a través del arte, ya que considera que cuando el ser humano crea un poema o realiza una pintura o elabora una escultura está imitando o interpretando la realidad, pero siempre a manera de juego. Esto podemos observarlo en la actualidad, ya que muchas de las actividades lúdicas en los primeros grados consisten en realizar actividades artísticas como el dibujo, la pintura, actividades manuales con plastilina, etc.

También se menciona que para Platón las almas jóvenes no son capaces de mantenerse en reposo y poseen la necesidad de jugar entre sí; por ello el consideraba que el juego servía para que los niños puedan ir preparándose para los roles que ejercerían en la vida adulta, ya que a través de él se pueden transmitir valores, tradiciones y costumbre. La dificultad que menciona Platón de los niños para mantenerse en reposo, la he observado en los estudiantes del nivel primario a quienes les cuesta realizar solamente actividad durante una sesión de aprendizaje (es decir solamente leer, solamente escuchar, solamente escribir, etc.) por ende la idea de utilizar un juego dentro de la sesión de aprendizaje facilitará la atención del estudiante y les brindará una sensación placentera y sentirán gusto por la actividad a realizar.

#### b) Teoría del recreo de Schiller (1793)

Entre las teorías clásicas Venegas nos menciona al filósofo Friederich Von Schiller quien a diferencia de Platón, considera que el juego no surge por la satisfacción de la necesidad, sino que el placer es un elemento propio del juego.

Para Schiller el juego es una actividad relacionada con la estética y dedicada al ocio; mediante la cual la persona libera la energía acumulada, es decir el juego es una forma de gastar la energía en los niños.

Considera que existen dos elementos íntimamente ligados al juego el azar y el reglamento y por esta razón cuando el niño juega desarrolla un aspecto informal y formal a la vez, por tanto Schiller afirma que: “El hombre solo es plenamente hombre cuando juega”

Para el autor Schiler nos quiere decir que hay una sensación de libertad e independencia cuando se juega, podríamos aplicar esta teoría al problema que hemos planteado en el primer año de secundaria y podríamos afirmar que una actividad lúdica que desarrolle estrategias de cálculo beneficiaría a los estudiantes, ya que trabajarían de



manera distendida actividades numéricas que suelen ser vistas como tediosas y abstractas.

c) Teoría del descanso de Lazarus (1883)

En el mismo texto páginas más adelante el autor menciona a Lazarus, el cual nos manifiesta que existe una paradoja, ya que el juego a pesar de ser una actividad en la que se produce un gasto físico el niño lo ve como una forma de descanso. Incluso el niño puede estar cansado pero igual participa en el juego. Además el considera que el niño a gracias al juego puede crear y desarrollar estrategias que le permiten de cierta forma economizar energía.

Por lo cual nos permitiría afirmar que un juego que involucre realizar operaciones diversas y algún esfuerzo físico o mental, puede ser jugado por el estudiante en repetidas ocasiones y este no se cansaría rápidamente, situación que sería distinta si le pidiéramos al estudiante que realice un esfuerzo mental para resolver una cierta cantidad de ejercicios de cálculo mental.

d) Teoría del trabajo de Wund (1887)

Venegas considera muy importante el aporte de Wund, quien considera que el juego en cierta forma imita al trabajo pero sin tener una remuneración monetaria como recompensa, Wund nos manifiesta que la recompensa de realizar dicho trabajo está en el placer que el juego produce. Esta idea de suprimir la finalidad útil del trabajo, podría aplicarse a la realización de ejercicios diversos a través de un juego sin embargo al cambiar la calificación habitual de darle un puntaje y convertirlo en una actividad netamente recreativa, podríamos generar en el estudiante la sensación que el resolver ejercicios matemáticos termino generándole una sensación placentera

e) Teoría del pre ejercicio de Karl Gross (1898)

Groos mencionado por Venegas considera que el juego es un pre ejercicio para la vida, es decir es una actividad desarrollada por los niños que les permite prepararse para realizar actividades en una futura vida adulta, ya que mediante el juego emula roles y actividades que desempeñará luego dentro de la sociedad.

Para Groos el juego es fundamental para el niño ya que permite desarrollar capacidades y competencias que le permitirán desenvolverse de manera correcta dentro de la sociedad. Es decir el niño se relaciona con su entorno mediante el juego, lo cual podemos observar cuando los niños juegan a representar a bomberos, policías, doctores, cantantes, profesores, etc.

f) Teoría del atavismo de Stanley Ganville Hall (1904)

Una teoría mencionada en *El juego infantil y su Metodología* y que explica la naturaleza lúdica del juego es la teoría del atavismo, según la RAE atavismo es la repetición de conductas o formas propias de los antepasados, para Hall el niño por medio del juego repite conductas aprendidas de generaciones pasadas, tales como construir herramientas, trepar árboles, cruzar ríos, etc. Pero no solo nos permite observar conductas adquiridas por nuestros antepasados, pero también es cierto que a través del juego podemos desarrollar en los estudiantes la paciencia, el control de las emociones, la tolerancia a la frustración, entre otras.

### 3.1.2.2 Teorías Modernas

Venegas encuentra que estas teorías surgen como consecuencia de las distintas corrientes del pensamiento contemporáneo y que a diferencia de las teorías clásicas no están ligadas al pensamiento filosófico; sino que se relaciona con un pensamiento más interpretativo para ello buscan el origen del juego y su explicación como fenómeno.

Para el presente trabajo hemos considerado las siguientes teorías:

#### a) Teoría de la ficción de Claparade (1934)

Venegas nos menciona que Claparade coincide con Gross al afirmar que el juego permite al niño relacionarse con su entorno y realizar actividades que le serán útiles para cuando sean adultos. También afirma que la imaginación es parte de la naturaleza del juego; ya que en el juego el niño interpreta la realidad de acuerdo a como la percibe o como la desearía percibir.

Claparade afirma que el niño por medio de la imaginación crea el juego y luego convierte una situación real en una situación lúdica; de esta manera puede realizar situaciones o alcanzar metas que en la realidad no serían posibles; por ejemplo a través del juego puede volar, puede tener algún poder especial, puede viajar en el tiempo, etc.

En el plano educativo podemos afirmar que el juego permite al estudiante relacionarse con su entorno para recrearlo o modificarlo mediante la imaginación, por tanto es importante incluir aspectos o situaciones de su entorno que conciten su interés.

#### b) Teoría del juego de Freud (1908)

El autor explica que para Freud el juego está íntimamente ligado al placer, por lo tanto el jugar es una acción inherente al ser humano; además encuentra en el juego una forma simbólica muy parecida a la que se genera en el sueño, mediante la cual expresa emociones, deseos, fantasías, etc.

Por lo tanto la persona por medio del juego puede realizar una proyección del inconsciente y así como nos puede mostrar experiencias favorables como recrear a un personaje admirado, regresar a un lugar agradable, recordar momentos felices reales; también nos mostraría situaciones negativas como conflictos no resueltos, fobias, o experiencias traumáticas; sin embargo al recrearse la fantasía domina la ansiedad y alivia el conflicto.

Podríamos afirmar entonces que el juego tiene una función recreativa, ya que nos permite divertirnos y relajarnos, y se complementa con una función terapéutica que nos permite observar las conductas que proyecta el individuo facilitándonos la observación de diversas conductas para luego poder ayudarlo a controlar la ansiedad, mejorar el control de impulsos, la toma de decisiones, etc.

c) Teoría estructuralista de Piaget (1932)

En el texto mencionado encontramos la teoría estructuralista de Jean Piaget, este destacado psicólogo afirma que la mecánica del juego se relaciona directamente con la forma de pensar del ser humano, por tanto considera que la forma de jugar irá variando de acuerdo al desarrollo de cada persona, y considera que el juego se caracteriza por la asimilación de los elementos que el niño encuentra en su entorno para luego, sin necesariamente tener que condicionarse por las limitaciones de la realidad.

Según la teoría de Piaget el niño podrá desarrollar su inteligencia por medio de la imitación y el juego; ya que ambos tienen procesos de asimilación y de adaptación; además considera que la naturaleza del juego varía según los estadios del desarrollo cognitivo, y lo explica de la siguiente manera:

- Estadio Sensorio-motor (0-2 años), son juegos de ejercicio con el propio cuerpo o con algún objeto externo.
- Estadio Pre-operacional (2-6 años), son juegos que reflejan sus vivencias cotidianas.
- Estadio Operacional Concreto (6-12 años), son juegos que empiezan a ser normados y tienen un fin socializador.
- Estadio de Operaciones Formales (12 o más), tiene reglas más específicas con el fin de diferenciar lo que se debe y no debe hacer durante el juego.

Por lo tanto si estamos trabajando con estudiantes del sexto grado de primaria debemos tener en cuenta que los juegos a trabajar con ellos deben tener reglas claras y con el objetivo de generar juegos que puedan ser individuales y por equipos.

#### d) Teoría constructivista (Vigotsky 1933)

En el texto mencionado encontramos la teoría constructivista de Vigotsky, quien considera que si bien el juego genera placer en el niño cuando consigue ganar en él o alcanzar algún objetivo, pero como sabemos esto no siempre sucede y muchas veces no consiguen los resultados esperados. En base a esto considera que el juego no es una actividad netamente placentera; en el plano educativo coincide con Piaget en el juego es un catalizador para el desarrollo mental del niño y que este varía según las etapas del desarrollo del mismo.

Además afirma que a través del juego el niño construye su propio aprendizaje y desarrolla la capacidad de interpretar su realidad social y cultural, gracias al que al jugar con otros niños socializa y conoce diversas realidades.

#### 3.1.3. Elementos del juego

Existen distintos autores que han investigado acerca de los juegos y han tratado de definir sus elementos, en la actualidad existen diversos estudios y publicaciones recientes como lo son: Mecánica, Dinámica y Estética del Juego (Hunicke, LeBlanc y Zubek, 2004), Mecánica, Dinámica y Aprendizaje del Juego (Robson, 2015) y Componentes y elementos del juego (Werbach y Hunter, 2015), El proceso de gamificación: un marco sobre la gamificación (Wiklund y Wakerius, 2016), Ludificación en educación: un mapeo sistemático (Dicheva, 2015); etc.

Sin embargo es importante mencionar que no existe un acuerdo entre los autores sobre los elementos del juego, para efectos de la presente investigación tomaremos como en cuenta la propuesta de Darina Dicheva en su investigación: Ludificación en

educación: un mapeo sistemático (Dicheva, 2015), quien menciona los siguientes elementos:

a) Metas y objetivos: En base a la teoría estructural de Piaget y la teoría constructivista de Vigotsky enunciadas anteriormente podemos afirmar que los juegos favorecen el proceso de aprendizaje, por lo cual es importante definir los objetivos de pedagógicos del juego (parte conceptual, parte procedimental y parte actitudinal) así como los objetivos de la mecánica del juego.

Los estudiantes deben tener claras las objetivos y metas a alcanzar, para eso se les presenta un desafío, una misión o un problema a resolver; de lo contrario el juego resultan ser una actividad ordinaria en lugar de atractiva, a pesar de que el mismo tenga un buen contenido.

b) Instrucciones y/o reglas

Son instructivos claros, sencillos y eficaces que son fundamentales para todos los juegos, los estudiantes deben saber la dinámica del juego y que está permitido o no permitido, así como las recompensas y/o sanciones.

De no ser claras o no ser entendidas por los jugadores pueden convertir el juego en una experiencia que no sea atractiva, ni motivadora llegando incluso a convertirse en una situación anárquica.

c) Narrativa: Ubica a los participantes en un contexto que puede ser real o imaginario, dentro del cual se van a realizar las acciones, tareas y/o procedimientos reglamentados por el juego. La narrativa tiene como objetivo atraer la atención del estudiante por ende debe estar ligada a su entorno; consiguiendo que el mismo se identifique con una situación, un problema, una causa, un personaje, etc.

d) Contenido: Está formado por los materiales que se utilizan en el juego, tales como tablero, fichas, dados, naipes, gráficos diversos, etc. Es importante que guarde una

estrecha relación con la edad, el entorno , los intereses y las necesidades pedagógicas del estudiante.

e) Recompensas: Son las bonificaciones y/o bienes recibidos durante el juego para motivar la obtención de los objetivos ; sirven para motivar la competencia y generan en el estudiante un sentimiento de placer y de logro.

f) Toma de decisiones: Cada jugador tiene diferentes opciones para desarrollar y avanzar en el juego, por lo tanto existen distintas maneras de alcanzar los objetivos.

Siendo la labor del estudiante encontrar la estrategia más eficiente del juego, además el ambiente lúdico le permite experimentar riesgos sin miedo a equivocarse, generando la confianza y la participación del mismo.

g) Progreso: El juego cuenta con distintos niveles y/o categorías, los estudiantes a medida que los niveles avanzan desarrollan habilidades cada vez más complejas. Basados en la teoría pedagógica del andamiaje podemos mencionar las siguientes etapas:

- Descubrimiento: Consiste en inducir al estudiante, se le presentan las reglas, componentes y la narrativa del juego.
- Entrenamiento: El estudiante intenta resolver una situación problemática sencilla o lograr un desafío sencillo con el objetivo de que se identifique con el juego al obtener sus primeros logros, en algunos casos se utiliza un tutorial para esta etapa.
- Andamiaje: El jugador a través de la retroalimentación desarrolla habilidades que le permiten ir avanzando los diversos niveles planteados, para poder mantener el interés en el juego debe haber un equilibrio entre la dificultad y la habilidad del estudiante.

h) Retroalimentación: Orienta el avance del estudiante en base a los resultados obtenidos, suele ser inmediato ya que al estar las reglas claras y por medio de la dinámica del juego se puede saber en forma inmediata si las jugadas, respuestas o estrategias permiten o no alcanzar el objetivo, permitiendo al jugador calificar rápidamente su desempeño.

i) Cooperación y competencia: La cooperación permite que los jugadores que tienen un objetivo común o que forman parte de un mismo equipo se ayuden entre sí, mientras que la competencia desafía a los estudiantes a superar el rendimiento de sus oponentes. Esta dinámica genera motivación e interés por el juego.

j) Restricción del tiempo: Nos permite generar una dificultad extra, puesto que determina la cantidad de tiempo que tiene el estudiante para un reto, tareas o jugadas pendientes antes de que termine el juego. Se recomienda que se use este elemento acorde con el nivel de dificultad alcanzado durante el proceso, ya que de lo contrario podríamos generar desinterés e incluso frustración en el jugador.

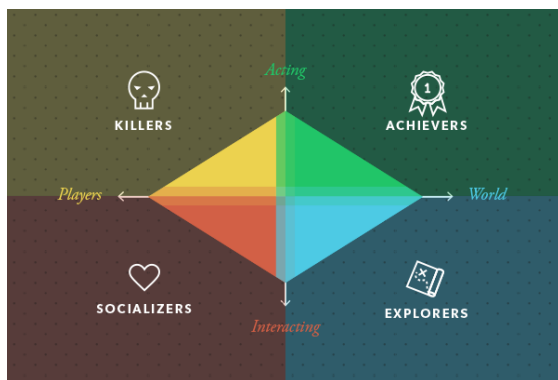
#### 3.1.4. Tipos de jugadores

Debemos tener claro que si bien realizar un juego en el aula lógicamente genera la atención de los estudiantes, esto no se debe necesariamente a la intencionalidad de los mismos por ganar, sino existen otras motivaciones por ello es importante conocer los diferentes intereses y motivaciones de los estudiantes para poder crear un ambiente propicio para poder desarrollar una actividad lúdica y pedagógica en el aula y decidir los elementos del juego deberíamos introducir en nuestra actividad para que todos se sientan motivados y participen en forma activa.

En el año 1996 el investigador británico Richard Bartle en su libro “Corazones, tréboles, diamantes, espadas: jugadores que se adaptan a multiusuario”, crea una clasificación para los jugadores de videojuegos:



- Triunfadores o diamantes: Son aquellos que buscan obtener todo tipo de puntos y recompensas.
- Sociables o corazones: Utilizan el juego para relacionarse con otras personas
- Exploradores o Trebol: Buscan conocer el juego y descubrir algún elemento oculto
- Asesinos o espadas: Son altamente competitivos y su principal objetivo es eliminar a sus rivales.



**Figura 5: Taxonomía de Bartle**

Fuente: [gamedevelopment.tutsplus.com](http://gamedevelopment.tutsplus.com)

La empresa de investigación de mercado Quantic Foundry realizó un estudio a 250 000 jugadores de video juegos de distintas partes del mundo y encontró que las principales motivaciones que tienen los jugadores son: la acción, lo social, el dominio, el logro, la inmersión y la creatividad.

Dada la naturaleza de esta investigación consideraremos la investigación hecha por Andrzej Marczewski en su libro “Ludificación: Una simple introducción”, en el cual realiza una clasificación de los jugadores basándose en sus motivaciones, considerando las siguientes categorías: (Marczewski, 2013)

- Exploradores: Les divierte conocer todas las posibilidades que puede plantear el juego, les encanta experimentar cosas nuevas y ver que resultado tienen con

determinada jugada o intento. Suelen sentirse identificados con una narrativa fantasiosa, o algún personaje o historia en particular.

- Los consumidores: Buscan obtener todas las recompensas posibles dentro del juego, no solo se limitan a ganar el juego, sino que no descansarán hasta obtener todos los premios y puntos posibles, con un afán de coleccionar premios y distinciones.
- Socializadores: Participan en el juego en búsqueda de relacionarse con otros jugadores, buscando empatizar con otros trabajando en forma colaborativa. Les atrae conocer otros jugadores que compartan los mismos intereses que ellos.
- Filántropos: Siempre buscan ayudar al compañero, sin esperar recompensa alguna. Se sienten contentos al conseguir que otros logren sus objetivos dentro del juego gracias al apoyo que ellos brindaron.
- Triunfadores: Son elementos importantes para cualquier juego de carácter competitivo, su principal objetivo es ganar el juego y vencer a los demás oponentes.
- Pensadores: Su principal objetivo en el juego es resolver incógnitas, acertijos o problemas mediante soluciones creativas, les fascina encontrar soluciones a problemas que no hayan sido resueltos o solucionar de una manera diferente algún problema determinado.
- Auto buscadores: Buscan ayudar a los demás jugadores y aportar conocimiento pero siempre a cambio de alguna recompensa, apoyo o nuevo conocimiento.

### 3.1.5. Ludificación, juego serio y aprendizaje basado en juego

#### 3.1.5.1 Ludificación:

La ludificación o Gamificación (deriva del vocablo inglés Gamification) es una estrategia de Marketing que inicialmente fue creada y desarrollada para conseguir

fidelizar clientes, por medio de algunos elementos del juego aplicados al proceso de venta, por ejemplo si un cliente realiza hasta un máximo de 15 visitas al cine entonces será categoría plata, pero si realiza entre 16 y 30 visitas será categoría oro, y en el caso de realizar más de 31 visitas pertenecerá a la categoría Premium.

Para motivar al cliente a avanzar de categoría los premios y estímulos se incrementan conforme el nivel de categoría se incrementa, es decir los beneficios de la categoría plata son menores que los de la categoría Premium. Esto genera que se incrementen el consumo de una determinada marca y/o servicio y se consiga en muchos casos la tan ansiada fidelización del cliente.

Esto motivo a muchos pedagogos a trasladar este concepto al plano educativo y poder convertirla en una estrategia didáctica que se permita ludificar parcialmente el proceso enseñanza – aprendizaje donde no se realiza un juego como tal, pero si se utilizan algunos de sus elementos, con el objetivo de generar en el estudiante ciertos comportamientos específicos en un ambiente que le resulte atractivo, lo cual genera un compromiso con la actividad a realizar y que logre un aprendizaje significativo.

Ejemplo: Un docente idea un sistema de insignias para un bimestre, dejando 8 tareas por bimestre, cada tarea resuelta le otorga una estrella la nota de tareas académicas equivale al número de tareas multiplicadas por dos, pero si tiene las 8 estrellas tiene cuatro puntos extras.

#### 3.1.5.2 Juegos Serios:

Son juegos tecnológicos diseñados, no con el objetivo de entretener sino con una finalidad educativa e informativa. Este juego sitúa a la persona frente a entornos diseñados para simular problemas de la vida diaria y que tiene como objetivo el desarrollo de las habilidades que tipo intelectual y emocional.

Ejemplo un programa de simulador de vuelo, un juego que simule la bolsa de valores, la versión leyenda de Pro Evolution Soccer, etc.

### 3.1.5.3 Aprendizaje basado en juegos

Consiste en utilizar juegos como medio de aprendizaje, suelen ser juegos que ya existen cuyas mecánicas ya están establecidas y suelen ser de dominio de los estudiantes.

Los juegos no necesariamente son digitales, aunque suelen incorporarse en un segundo o tercer nivel del mismo.

Ejemplo: Escaleras y serpientes para desarrollar habilidades de cálculo rápido, bingo de figuras geométricas.

Para resolver el problema de manejo de algoritmos que presentan los alumnos del sexto grado de primaria utilizaremos el aprendizaje basado en juegos y para ello proponemos los siguientes juegos: Emparejados, Yupana Inka, Naipes Matemáticos, Fracciones en el multiverso y ¿Adivina quién es?

### 3.1.6. El juego y la didáctica de las Matemáticas

El psicólogo suizo Jean Piaget, nos manifiesta en su teoría estructural de los juegos que estos son determinantes para la construcción de una compleja red de información que favorecen al niño para poder asimilar la realidad de su entorno.

Esta asimilación de la realidad le permite recrearla, entenderla, interiorizarla, compensarla e incluso modificarla. Por lo tanto el juego tiene como objetivo la asimilación de la realidad por parte del estudiante (Piaget, 1985)

Para Piaget el niño el juego no es una actividad obligatoria, mediante la cual crea un mundo de carácter lúdico, donde desarrolla autonomía de los objetivos, reconoce y sigue reglas, desarrolla la toma de decisiones, todo esto con el objetivo de ganar y divertirse.

Por lo tanto considera que el juego es una palanca para el aprendizaje y luego de analizar diversos casos llega a la siguiente conclusión: cada vez que se ha introducido un juego para actividades como la iniciación a la lectura, desarrollo de habilidades de cálculo o estudio de reglas de ortografía, los niños han realizado estas actividades con mucho interés y agrado, y cuando estas actividades se han dado sin un juego de por medio han resultado poco agradables y placenteras.

Por lo mencionado en las teorías clásicas del juego entendemos que es una actividad inherente al niño, y apoyándonos en las experiencias recogidas por Jean Piaget podemos afirmar que con las estrategias y lineamientos adecuados el juego es un importante catalizador para el aprendizaje; además de que la experiencia del juego lo invita a reflexionar y realizar preguntas que pueden ser utilizadas dentro de la sesión de aprendizaje para profundizar los conocimientos.

Diversos especialistas y pedagogos coinciden que el niño adquiere algunos conocimientos matemáticos en la etapa pre escolar adquiridos en el hogar, tales como ideas de formas, o cuantificadores como poco o mucho, pero no comprende ni es sensible aun al razonamiento.

Por lo tanto es importante para que el niño en el nivel inicial pueda aprender matemática las estrategias didácticas deben darse a través de la manipulación y experimentación de material concreto, lo que permitirá interiorizar las ideas de forma, lateralidad, cantidad, etc.

En el nivel primario la didáctica de la matemática debe ir de acuerdo a los ciclos en los que se encuentra el niño, donde se deben desarrollar actividades como: actividades sicomotrices, juegos que involucran la manipulación de material concreto, juego de roles, juegos con reglas definidas, juegos de memoria, etc.

Mercé Edo en el 2006 es un investigador de la Universidad Autónoma de Barcelona, quien publica el trabajo: Investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos, donde investiga el papel del juego en la enseñanza matemática en el nivel primario, nos manifiesta lo siguiente: (Edo, 2006)

Luego de revisar las currículas de su país y de otros países considera que las competencias a desarrollar están orientadas a actividades lúdicas y específicamente en el área de matemática están orientadas al juego.

Por lo que decide investigar sobre los efectos del uso de juegos en diversas sesiones de aprendizaje de matemáticas, encontrando que los beneficios superan largamente a las posibles dificultades clase.

Edo menciona que a los estudiantes los juegos matemáticos les producen interés y diversión, pero a la vez los jugadores utilizan la atención, la memoria, el cálculo rápido, el esfuerzo, etc.; convirtiéndose así en una importante estrategia didáctica que le permite al estudiante:

- Comprender los contenidos matemáticos.
- Desarrollar el pensamiento lógico y el pensamiento numérico.
- Encontrar estrategias diversas para la solución de problemas.
- Manejar de manera eficiente los algoritmos de las operaciones básicas.
- Introducir nuevos conocimientos matemáticos.
- Mejorar la toma de decisiones.
- Mejorar el interés en el curso.
- Desarrollar la autoestima.

### 3.2 El área de matemática en currículo nacional

Para la presente investigación estamos recurriendo al Diseño Curricular Nacional de Educación Básica (DCN,2015), el cual define al área de matemática de la siguiente manera:

La matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Se encuentra en constante desarrollo y reajuste, y por ello sustenta una creciente variedad de investigaciones en las ciencias, las tecnologías modernas y otras, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral del país. Esta área de aprendizaje contribuye en formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, entender el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintos contextos de manera creativa. (DCN, 2016)

Fuente: Diseño Curricular Nacional 2016

El área de Matemática está enfocada hacia la resolución de diversas situaciones cotidianas y es por ello que se resuelven problemas de cantidad, de equivalencia, de gestión de datos, análisis de gráficos, etc.

#### 3.2.1 Competencias del área de Matemática

El ministerio de Educación en el DCN define a la competencia como la habilidad que posee una persona de reunir un conjunto de capacidades con el fin de solucionar una situación problemática, actuando de manera pertinente y con sentido ético.

Las competencias matemáticas según el currículo nacional son cuatro:

- Resuelve problemas de cantidad:

El estudiante resuelve problemas relacionadas al cálculo numérico, para ello debe conocer los algoritmos de las operaciones fundamentales para luego encontrar y desarrollar las estrategias más convenientes poder resolver ejercicios de cálculo o

situaciones cotidianas que deben ser resueltos por medio del cálculo y el razonamiento lógico

- Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio

Los estudiantes transformar cantidades y magnitudes en diversos sistemas, así como también consiguen plantear, y resolver ecuaciones e inecuaciones ; así como modelar, delimitar y graficar funciones, por medio de propiedades algebraicas y el razonamiento inductivo y deductivo.

- Resuelve problemas de forma movimiento y localización

El estudiante ubica objetos bidimensionales y tridimensionales en el plano, pudiendo relacionar sus propiedades y desarrollar estrategias que le permitan aplicarlas en la vida cotidiana. Utiliza su habilidad de cálculo para poder conocer el área de superficies y el volumen de sólidos, además puede describir trayectorias en distintos sistemas de referencia.

- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

El estudiante recoge, organiza, jerarquiza e interpreta diversos datos en situaciones determinadas, este proceso lo hace por medio de tablas y diagramas con el objetivo de poder conocer tendencias y predecir algún resultado o evento; además por medio del razonamiento puede calcular la probabilidad de la ocurrencia de un suceso aleatorio.

Para que el estudiante pueda resolver de manera eficiente situaciones que involucren regularidad equivalencia y cambio, forma movimiento y localización y gestión de datos e incertidumbre, es importante que pueda resolver problemas de cantidad es decir realizar diversas operaciones de cálculo y esto solo será posible si maneja en forma correcta los algoritmos de las operaciones fundamentales.



### 3.3 Algoritmos

#### 3.3.1 Definición de algoritmos

Según la RAE se puede definir como como un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.

Según la RAE se puede definir como: “un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema” y también como “método y notación de las distintas formas de cálculo”

Podríamos decir que para el área de matemática un algoritmo es un conjunto de pasos debidamente secuenciados y limitados que nos permiten resolver operaciones básicas, ejercicios complejos de cálculo, procesar información, solucionar problemas y efectuar actividades diversas.

El término algoritmo se utilizó con mayor frecuencia con la aparición de la informática, deriva de Mohammed al-Khwarizmi, un matemático persa que vivió en el siglo IX y se le recuerda por el enunciado de manera sencilla y secuencial de las reglas para sumar, restar, multiplicar y dividir números decimales.

En el campo de la informática los algoritmos son las diversas instrucciones en forma secuencial que se introducen en determinados programas para obtener alguna función en particular, como por ejemplo la secuencia de pasos que se necesitarían para calcular la suma de los datos numéricos de una columna de Excel.

#### 3.3.2 El aprendizaje de algoritmos

Para poder desarrollar las competencias que el DCN nos pide es fundamental el aprendizaje de los algoritmos, ya que los estudiantes deben conocer los pasos necesarios para poder realizar operaciones de cálculo diversas.

Una alternativa viable para poder conseguir este aprendizaje es el uso de juegos didácticos, los cuales permiten al estudiante desarrollar la memoria, el pensamiento lógico, habilidades de cálculo, etc.

El aprendizaje de algoritmos desarrollaría en el estudiante la capacidad para construir nuevas estructuras y progresar cognitivamente, esto a su vez como sabemos generaría nuevos conocimientos que se acomodarían con los conocimientos previos.

### 3.2 ACCIONES, METODOLOGÍAS Y PROCEDIMIENTOS

3.2.1 Propuesta de proyecto innovador para los estudiantes del 6to grado de primaria del colegio Cristo Redentor de San Isidro

**NOMBRE DEL PROYECTO: APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS MATEMÁTICOS**

#### 1. DATOS GENERALES

1.1. INSTITUCIÓN: “Cristo Redentor”

1.2. UGEL: 03

1.3. DIRECTORA: Elizabeth Hidalgo Lovera

1.4. Docente: Miguel Barba Montes

1.5. Área/Curso: Matemática y Ciencias

#### 2. FUNDAMENTACIÓN:

El desarrollo del pensamiento lógico matemático se ve favorecido mediante la aplicación de estrategias de enseñanza y de aprendizaje que promuevan de significatividad el contenido científico mediante la posibilidad de relacionar los saberes, con situaciones cotidianas y de interés para los estudiantes. Aunado a esto, es muy importante la presentación del contenido mediante estrategias dinámicas, que llenen de emoción el aula, de placer por aprender y de pasión por el conocimiento. En este sentido, la aplicación de estrategias lúdicas en el área de ciencias y matemáticas es una

alternativa viable para promover el aprendizaje significativo, razón por la cual, el presente proyecto pretende promover el conocimiento científico en los estudiantes mediante el desarrollo de juegos didácticos y recreativos, fundamentados en teorías científicas o matemáticas, en los que los estudiantes de grados superiores apliquen el conocimiento en beneficio de su proceso de aprendizaje y favoreciendo el acercamiento de sus compañeros de educación primaria, con el conocimiento científico de manera dinámica y recreativa.

### 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente proyecto surge al constatar las dificultades en el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes del primer año de secundaria del colegio Cristo Redentor de San Isidro esta situación problemática se origina por varias causas entre ellas; los estudiantes no manejan adecuadas estrategias de cálculo ya que no cuentan con un manejo adecuado de los algoritmos, falta de conceptos teóricos previos, padres de familia desinformados y sin estrategias para incentivar la resolución de problemas a sus hijos, para ello se crearán espacios lúdicos a través de 5 actividades: “Juego Emparejados” , “Juego: Los naipes numéricos” y el juego “Yupana Inca”, “Juego: Fracciones en el multiverso” y “Juego: ¿Adivina quién es? se sensibilizará a los estudiantes y se concientizará a los padres acerca del proyecto y se realizarán actividades y fichas de aprendizajes. El proyecto pasará por un proceso de monitoreo y evaluación para el cumplimiento de las actividades.

### 4. OBJETIVOS PEDAGÓGICOS:

#### 4.1 Objetivo General:

Desarrollar las capacidades para el manejo de algoritmos mediante el aprendizaje basado en juego en los estudiantes del primer año de secundaria, del colegio “Cristo

Redentor” de San Isidro.en los estudiantes del sexto grado de primaria del Colegio Cristo Redentor.

#### 4.2 Objetivos Específicos:

- Motivar, en los estudiantes, la indagación y profundización de principios matemáticos aplicables al juego y la lúdica.
- Estimular capacidades como la creatividad, el pensamiento divergente y el razonamiento lógico matemático, mediante la innovación en el diseño de juegos didácticos y recreativos.
- Desarrollar la memoria de trabajo de los estudiantes
- Aplicar, los algoritmos en situaciones cotidianas, generando actividades recreativas de impacto para estudiantes de educación primaria.

#### 5. UNIDAD EJECUTORA:

Estudiantes y padres de familia del sexto grado de primaria

Docente del área de Razonamiento Matemático

#### 6. METAS:

La participación activa de estudiantes y padres de familia del aula del primer año de secundaria

Creación de un “banco de recursos” didácticos, que promuevan el aprendizaje lúdico para el área de ciencias y matemática en el colegio

Mostrar, a los estudiantes las posibilidades de aplicación del conocimiento científico en situaciones recreativas.

Fortalecer las capacidades de aplicación del conocimiento científico (ciencias) y resolución de problemas (matemáticas) en los estudiantes del sexto grado de primaria

## 7. RECURSOS

### 7.1 Humanos:

Estudiantes del primer año de secundaria

Docentes del área de matemáticas

Docentes de educación secundaria (quienes apoyarán a los estudiantes durante la aplicación de las actividades recreativas, procurando la disciplina y la participación)

Personal docente y administrativo del colegio

### 7.2 Técnicos:

El presente proyecto

### 7.3 Materiales:

Aulas de la Institución educativa

Material Lúdico elaborado por los estudiantes del curso

3 tipos de algoritmos

## 8. DE LA EJECUCIÓN: ACCIONES PREVISTAS.

### a. Fase de sensibilización, (del 08 de julio al 29 agosto del 2019)

i. Se conversará con los estudiantes acerca del proyecto, sus metas, alcances, forma de evaluación y se darán ejemplos de juegos (didácticos y recreativos) fundamentados en teorías científicas o matemáticas.

ii. A los padres de familia se les explicará el proyecto en la primera reunión de padres

### b. Fase de investigación (Del 02 al 27 Setiembre del 2019)

Se indagarán sobre teorías existentes que permitan relacionar actividades lúdicas con el manejo de algoritmo, se estudiarán juegos existentes, fundamentados en teorías científicas o matemáticas, a fin de obtener ideas para el desarrollo de nuevos juegos didácticos que permitan la creación de espacios lúdicos.

c. Fase de diseño – elaboración (07 al 29 Octubre del 2019)

Durante este se debe diseñar y elaborar el juego didáctico con los materiales concretos que permitan al estudiante recrearlo en casa. Al finalizar la fase de diseño y elaboración, se realizarán algunas pruebas con estudiantes que presenten dificultad en el área de ciencias

d. Fase de aplicación (06 de Noviembre al 06 de Diciembre del 2019)

Los estudiantes de 6to de primaria son evaluados con un test previo a la aplicación del juego con un test acerca de los temas que les han resultado complicados en el año escolar como son: Comparación de fracciones, Operaciones fundamentales, Propiedades periódicas de los elementos, teoría de divisibilidad y fórmulas de áreas; luego de ello se aplican los espacios lúdicos como estrategia didáctica y finalmente luego de 3 semanas se evalúa el manejo de los algoritmos con un test sobre los temas ya mencionados.

9. Descripción de los juegos

PROYECTO “LOS NAIPES NUMÉRICOS”

Objetivo pedagógico del juego

- Reforzar la memoria de trabajo, ya que tendrá que con los naipes recordar fórmulas o propiedades numéricas en un plazo corto de tiempo
- Identificar las características más sobresaliente que se debe tener en cuenta a la hora de escoger los naipes, decisión que va a ser la más acertada para el beneficio del juego.
- Encontrar estrategias alternativas para la resolución de situaciones diversas a presentarse durante el juego
- Profundizar en algunos aspectos algebraicos y analíticos relacionados con el juego

Contenido y descripción del juego.

Contenido del juego

Un tablero de Teknopor de 84 cm x 84 cm

Naipes numéricos con contenidos de diversos temas: teoría de números, fórmulas geométricas, fórmulas algebraicas, etc.

Descripción del juego

El juego esta creado para poder ser jugado por 2 a más personas y se siguen las siguientes reglas:

- Se coloca en el medio del tablero una tarjeta conteniendo la expresión que debe ser hallada con los naipes, que puede : un número de 3 cifras que termine en 5, un número de 3 cifras cuyas cifras sumen 20, el área del cuadrado, binomio al cuadrado, etc. Esto depende del tipo de naipes que se utilice.

- Luego de acuerdo a la expresión buscada se reparten los naipes, por ejemplo si buscamos un número de 3 cifras se deben repartir 6 naipes, ningún jugador puede observar las cartas del contrario.

- Cada jugador deberá acomodar sus cartas para cumplir la condición pedida en la tarjeta, de darse en la primera jugada deberá anunciar al jurado que va a mostrar sus cartas, para verificar su afirmación. Para ello volteamos la tarjeta que está en el tablero donde se encontrará la respuesta correcta, de no ser correcta la respuesta el jugador pierde automáticamente la partida

- Si luego de la primera repartición ningún jugador ha conseguido completar lo solicitado, podrán solicitar cambiar la cantidad de naipes que considere necesario, con lo cual se hará una segunda repartición. Y así sucesivamente

- El juego termina cuando un participante avisa al jurado que va a mostrar sus cartas y estas son efectivamente la respuesta que figura en la tarjeta.

Juego: “Yupana Inca”

Contenido del juego

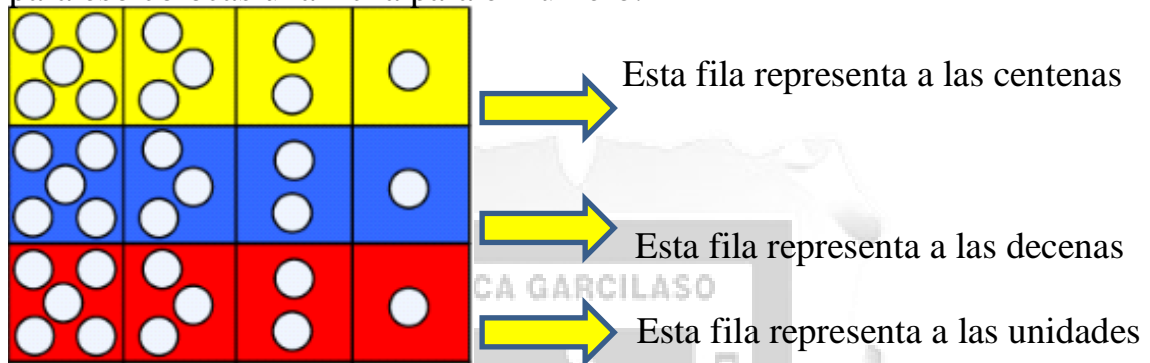
Un tablero de madera de 25 cm x 30 cm

Diversos granos de frejol, maíz cancha, maíz morada y frejoles que serán usados como fichas

Descripción del juego

La Yupana es un tablero que nos permite representar números naturales,

para eso colocas una ficha para el número:



Para representar el número 3 colocamos una ficha en la casilla que tiene

3 círculos blancos



Para representar el número 7 colocamos una ficha en la casilla que tiene

5 círculos blancos, y otra ficha en la casilla que tiene 2 círculos blancos

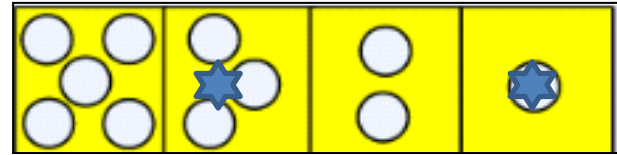
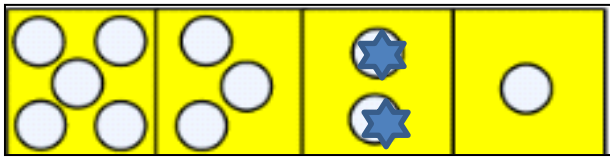


Explicación: tenemos  $5 + 2 = 7$

Conozcamos los movimientos básicos en el tablero, solamente puedes colocar una ficha en cada casillero, en caso tengas más de una ficha se deben utilizar los siguientes movimientos:



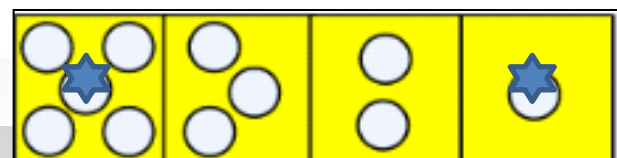
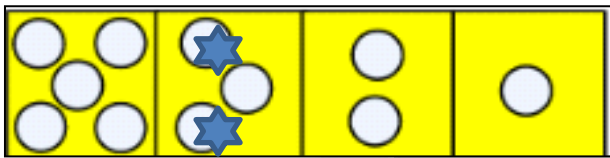
1) Movimiento 1: Abrir corto



Explicación: tenemos  $2 + 2 = 4$

es igual a  $3 + 1 = 4$

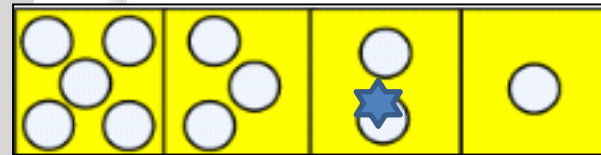
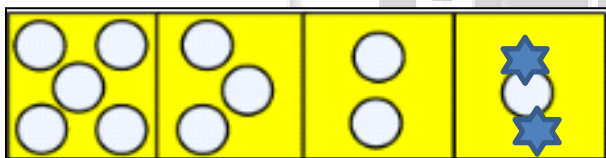
2) Movimiento 2: Abrir largo



Explicación: tenemos  $3 + 3 = 6$

es igual a  $5 + 1 = 6$

3) Movimiento 3: Dos en uno es uno en dos

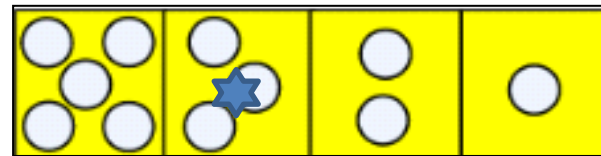
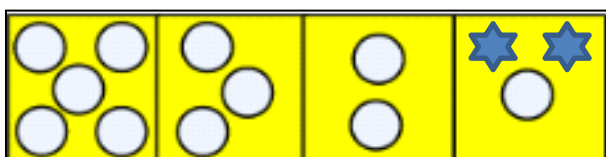


Explicación: tenemos  $1 + 1 = 2$

es igual a colocar

una ficha en 2

4) Movimiento 4: Tres en uno es uno en tres



Explicación: tenemos  $1 + 1 + 1 = 3$

es igual a

colocar una ficha en 3

## PROYECTO ¿CUÁL ERES TU?

### Contenido del juego

1 Tablero con opciones múltiples

40 tapitas de botella

Programas en Excel y Tryinteract

### Descripción del juego

El juego consiste en elegir en responder diversos cuestionarios, para luego encontrar un patrón que pueda predecir un resultado.

Para el juego en forma física cada participante deberá responder un cuestionario de 10 preguntas y 4 alternativas, para elegir que alternativa desea marcar el estudiante deberá elegir una tapa de botella del mismo color que la alternativa seleccionada. Luego de llenar el cuestionario un especialista se encargará de revisar los resultados obtenidos y dar el significado de las respuestas. Por ejemplo si deseamos saber que Matemático Notable eres, luego del cuestionario el especialista es el encargado de decirte en base a tus respuestas que matemático dio como resultado.

Para el juego en forma virtual, se llena el cuestionario y el programa emite en forma inmediata el resultado.

## **CAPITULO 4: PRINCIPALES CONTRIBUCIONES**

Los logros obtenidos fueron los siguientes:

- Los estudiantes participaron activamente durante toda la evaluación
- El porcentaje de aciertos antes del juego fue del 20% y luego del juego el porcentaje de acierto fue de 75%. Es decir se incrementó en un 55% el porcentaje de aciertos
- El juego despertó el interés de los estudiantes, si bien no podemos medir cuantitativamente el interés, la mejora en los resultados nos habla de una mejora

en la comprensión la cual entre otras cosas es posible si existe interés del estudiante.

- Los estudiantes conocieron entendieron una actividad que les permite mejorar su memoria de trabajo, flexibilidad mental, razonamiento, toma de decisiones, entre otras que son aspectos fundamentales de las funciones ejecutivas que intervienen en el aprendizaje.

#### 4.1 Conclusiones

Luego de aplicar los distintos juegos podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- Los alumnos del sexto grado de primaria mejoraron su porcentaje de eficiencia de 20% a 75% luego de que se aplicó el juego, eso quiere decir que por medio del juego conseguimos mejorar su aprendizaje.
- La matemática enseñada a través de juego resulta ser amena y divertida, por lo cual hace más fácil captar la atención del estudiantes, quienes estuvieron en todo momento concentrados y muy pendientes de los naipes que necesitaban en cada momento del juego.
- Durante el juego los niños tenían que hacer cálculos rápidos, acomodar cifras para buscar el número deseado, decidir si se quedaban o cambiaban los naipes, cambiar de estrategia en algún momento del juego, con lo cual ejercitaron su memoria de trabajo, flexibilidad mental, toma de decisiones, control inhibitorio, entre otras funciones ejecutivas; por tanto podemos decir que el uso constante de este tipo de juego les permitiría mejorar el manejo de sus funciones ejecutivas.
- Es importante utilizar recursos didácticos asociadas a la tecnología, esto aumenta el interés de los niños y sienten que el juego que están realizando es más divertido

- Los alumnos pudieron trabajar de manera concreta un concepto abstracto como es la idea de número, y eso hizo que realizaran en forma rápida operaciones básicas.
- Por lo expuesto anteriormente El aprendizaje basado en juegos ha demostrado ser una estrategia didáctica que facilita el manejo y la comprensión de algoritmos por parte de los estudiantes del sexto grado de primaria.

## 4.2 Recomendaciones

### 4.2.1 A la institución educativa

- Incluir los juegos didácticos trabajados en el presente proyecto no solo en el área de matemática sino de manera transversal en áreas como Ciencia y Ambiente, Comunicación, Personal Social, etc.
- Brindar capacitaciones al personal sobre ludificación, juegos serios y aprendizaje basado en juegos.
- Fomentar en los docentes de la institución educativa el uso de la estrategia didáctica Aprendizaje basado en juegos.

### 4.2.2 A los padres de familia

- Conocer los juegos desarrollados en este proyecto
- Practicar junto a sus hijos los juegos
- Fomentar la práctica constante de actividades lúdicas en sus hijos

### 4.2.3 A los estudiantes

- Seguir practicando en casa los juegos desarrollados
- Encontrar estrategias diversas en los distintos juegos

## BIBLIOGRAFÍA

- Dicheva, D. (julio de 2015). Ludificación en educación: un mapo sistemático. *Revista de Tecnología Educativa y Sociedad*, 75-88.
- Domínguez, H. Influencia de la aplicación del plan de acción "Jugando con la Matemática" en el logro de las capacidades del área de matemática de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa PNP "Bacilio Ramírez Peña". (Tesis para obtener el grado de Magister). Universidad César Vallejo, Piura.
- E., R. A. (2019). *Diccionario de la lengua española 23.ª ed.* Recuperado el 19 de Diciembre de 2019, de <https://dle.rae.es>
- Edo, M. (2006). *INVESTIGACIÓN SOBRE JUEGOS, INTERACCIÓN*. (U. A. Barcelona, Ed.) Barcelona: Departamento de Didáctica de las Matemáticas y Ciencias Experimentales.
- Falcón, K. Los proyectos de innovación como estrategia para mejorar el aprendizaje de los niños en el área de Matemática. (Tesis de licenciatura). Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima.
- García, P. *JUEGOS EDUCATIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango.
- Huizinga, J. (1954). *Homo Ludens* (Sexta reimpresión 2007 ed.). Scholvink, Holanda: Alianza Editorial.
- Jimenez, C. (2002). *La inteligencia Lúdica*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2019, de <https://ludicacolombia.com/inteligencia-ludica/>
- Marczewski, A. (2013). *Ludificación: Una simple introducción* (segunda ed.). Lulu.com.

Merani, A. (1989). *Diccionario de Psicología*. México D. F.: Grijalbo.

Merani, A. (1989). *Enciclopedia de Psicología* (Segunda ed., Vol. 7).

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, M. d. (2018).

[www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe). Recuperado el 5 de 12 de 2019, de

<http://umc.minedu.gob.pe/resultados-ece-2018/>

Piaget, J. (1985). *Seis estudios de Psicología*. Barcelona: Planeta.

Real Academia de la Lengua Española. (2019). *Diccionario de la lengua española - 23.ª*

*ed.* Recuperado el 2019 de diciembre de 19, de <https://dle.rae.es>

Venegas, M. G. (2010). *El juego infantil y su metodología*. Málaga: Innova y

Cualificación.

wordreference. (2019). *Diccionario de la lengua española WordReference*. Recuperado

el 19 de Diciembre de 2019, de <https://www.wordreference.com>

