

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANES COMPLEMENTARIOS**



**CURSO DE ESPECIALIZACION:**

ALGEBRA LINEAL, CALCULO AVANZADO Y RECURSOS DIDACTICOS  
PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

**TÍTULO DEL ARTÍCULO:**

ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD A TRAVES DE SOFTWARE  
MATEMATICO "PROBABILITY FAIR" A ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO  
DEL CENTRO ESCOLAR CANTÓN PALO GALAN  
DEL MUNICIPIO DE USULUTAN

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:**

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD MATEMATICA

**PRESENTADO POR**

YOVANIS ALEXANDER CASTILLO GUEVARA N° CARNÉ CG16093  
REBECA ELIZABETH GRANILLO GÓMEZ N° CARNÉ GG21107  
SERGIO ALEXANDER JUÁREZ VARGAS N° CARNÉ JV21003  
FÁTIMA RAQUEL DÍAZ DE QUIROZ N° CARNÉ DQ10001

**DOCENTE ASESOR**

ERICK YOVANI HERNANDEZ PEREZ

**SEPTIEMBRE 2023**

**SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMERICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES**



**RECTOR:**  
Msc. ROGER ARMANDO ÁRIAS ALVARADO

**VICERRECTOR ACADÉMICO:**  
PHD. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:**  
ING. JUAN ROSA QUINTANILLA

**SECRETARIO GENERAL:**  
ING. FRANCISCO ALARCÓN

**DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS:**  
LICDO. LUIS ANTONIO MEJÍA LIPE

**FISCAL GENERAL:**  
LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**AUTORIDADES**



**DECANO:**  
LIC. CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

**VICEDECANO:**  
LIC. OSCAR VILLALOBOS

**SECRETARIO:**  
LIC. ISRAEL LÓPEZ MIRANDA

**DIRECTOR GENERAL  
DE PROCESOS DE GRADO:**  
LIC. JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

**DIRECTOR DE LA ESCUELA O JEFE DE DEPARTAMENTO:**  
LIC. ELADIO FABIÁN MELGAR BENITEZ

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO EN FUNCIONES:**  
LIC. MANUEL DE JESUS CASTRO ASCENCIO

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a **DIOS TODOPODEROSO** por darnos la vida, salud y fuerza necesaria que nos ha permitido lograr el objetivo que nos planteamos; en un inicio parecía lejano, pero estamos a un paso de lograrlo. Su omnipotencia, omnipresencia y omnisciencia lo es todo.

A nuestros **PADRES Y FAMILIA**, por su valioso apoyo incondicional en todas las áreas de acuerdo a sus posibilidades y por sus oraciones día a día que nos garantizan siempre la sabiduría y protección del CREADOR. Por sus palabras siempre de apoyo y motivación ante las adversidades encontradas en este camino pero que han sido el combustible para recobrar fuerzas y seguir adelante.

Un agradecimiento especial y extensivo a todo el **PERSONAL DOCENTE** que ha aportado en cada etapa de este proceso a nuestro desarrollo profesional. A los **Lic. José Fuentes, Francisco Vásquez y Manuel Trejo** que estuvieron con nosotros en una de las etapas más complicadas de los últimos años que ha pasado nuestro país cómo lo es la pandemia del COVID-19 pero que estuvieron de manera virtual apoyándonos en todo momento en los procesos educativos. Al **Lic. Josué Reyes** por su calidad humana y paciencia demostrada en los ciclos que le tocó compartir de sus conocimientos con nosotros y aún en la elaboración de la presente propuesta cuando le hemos solicitado de su ayuda sin vacilar, nos ha brindado respuesta a nuestras dudas e inquietudes. De una manera especial, nuestro agradecimiento al **Lic. Alfredo Hernández** por su total apoyo brindado en todos los procesos de nuestra carrera desde el inicio ya sean académicos, administrativos y educativos en su momento; incluso es la persona que sigue acompañándonos hasta que todo nuestro proceso finalice con la graduación, imposible pasar por alto su incondicional apoyo. De igual manera ese reconocimiento especial al **Lic. Erick Hernández** por compartir sus conocimientos y por tomarse muy en serio nuestro proceso formativo en el curso de especialización, contribuyendo con ello a mejorar la calidad formativa; por la revisión cuidadosa que ha realizado de este documento y sus valiosas sugerencias en momentos de duda.

A nuestros **COMPAÑEROS DE GRUPO** de manera particular por estar siempre en todo momento en la medida de lo posible para aportar, resolver y aclarar dudas que surgían en diversos momentos de todo el proceso de la carrera y de manera especial en la elaboración y ejecución de esta propuesta.

Finalmente, a nuestra **ALMA MÁTER UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR** y su equipo de autoridades que tomaron a bien crear una opción tan asequible para todos los que

trabajamos arduamente día a día y seguir nuestros estudios en un plan normal se nos hace muy difícil porque no decir casi imposible. Agradecemos grandemente, la creación de los Planes Complementarios la cual es una alternativa educativa que nos ha permitido obtener tan ansiado título; de igual manera a cada autoridad involucrada por su trabajo, voluntad y por su buena gestión, sin lo cual no estarían las bases ni las condiciones para dicho proyecto.

Con todos y por todo, infinitamente muy agradecidos.

## RESÚMEN

El trabajo se centró en la necesidad de incorporar contenidos de probabilidad en los grados de primer ciclo de educación básica en el área de Matemáticas del currículo nacional, razón por la cual se desarrolló una clase planteando la idea básica de probabilidad a los estudiantes para demostrar que es viable incluirlo en dicho programa.

Por tal motivo, se procedió a implementar una práctica que abordó dicha temática con alumnos de cuarto grado sección "B" en el Centro Escolar Cantón Palo Galán con código de infraestructura 12758, utilizando como recursos necesarios un software denominado "Probability Fair" y "Matific". Estos recursos se utilizaron para mejorar la comprensión de la temática propuesta y promover la enseñanza a través del método inductivo y el método Singapur, mediante juegos y actividades lúdicas.

Esta propuesta se ha desarrollado en un contexto real para observar y determinar su eficacia, lo que permitió obtener conclusiones pertinentes relativas a las diferentes reacciones y comportamientos que presentaron los estudiantes como resultado de la aplicación de la estrategia.

Lo expuesto anteriormente fundamenta la razón por la cual es viable enseñar estos contenidos, por lo que se recomienda un cambio en el currículo de Matemáticas en educación básica. Este cambio es necesario y contribuiría significativamente al proceso de aprendizaje permitiendo a los niños explorar, comprender e incluso aplicar de manera efectiva conceptos de probabilidad en situaciones de la vida cotidiana.

Palabras clave: probabilidad, suceso seguro, suceso posible, suceso imposible, Centro Escolar Cantón Palo Galán, 12758, Plan Torogoz, Matific, Probability Fair.

## **ABSTRACT**

The work focused on the need to incorporate probability content into the first-cycle degrees of basic education in the Mathematics area of the national curriculum. This is why a class was developed to introduce the basic idea of probability to students in order to demonstrate that it is feasible to include it in the program.

For this reason, a practice was implemented that addressed this topic with fourth-grade students in section "B" at the Cantón Palo Galán School with infrastructure code 12758, using necessary resources such as the software "Probability Fair" and "Matific." These resources were used to enhance the understanding of the proposed topic and promote teaching through the inductive and Singapore methods, using games and playful activities.

This proposal was carried out in a real context to observe and determine its effectiveness, which allowed for relevant conclusions regarding the different reactions and behaviors exhibited by the students as a result of the strategy's implementation.

The above information provides the basis for why it is feasible to teach these contents, and it is recommended to make a change in the Mathematics curriculum in basic education. This change is necessary and would significantly contribute to the learning process, enabling children to explore, understand, and effectively apply probability concepts in everyday life situations.

Keywords: probability, certain event, possible event, impossible event, Cantón Palo Galán School, 12758, Torogoz Plan, Matific, Probability Fair.

# Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	JUSTIFICACIÓN.....	2
3.	COMPETENCIAS.....	3
3.1.	Competencias Generales.....	3
3.2.	Competencias Específicas .....	3
4.	MARCO TEÓRICO.....	4
4.1.	Antecedentes de la Investigación .....	4
4.2.	Marco Legal Y Normativo Que Sustenta La Propuesta .....	5
4.2.1.	Ley General de Educación .....	5
4.2.2.	Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional .....	7
4.2.3.	Plan Torogoz. Plan Estratégico Institucional 2019-2024.....	8
4.3.	Referentes Teóricos .....	8
4.3.1.	Teoría constructivista .....	9
4.3.2.	Teoría del conectivismo .....	9
4.4.	Métodos Didácticos.....	10
4.4.1.	Método Singapur.....	10
4.4.2.	Método Inductivo.....	13
4.5.	El Currículo .....	13
4.5.1.	Diseño Curricular .....	14
4.5.2.	Componentes del Currículo.....	14
4.5.3.	Ejes Transversales del Currículo .....	14
4.5.4.	Niveles de Concreción Curricular .....	14
4.5.5.	Niveles del sistema Educativo Nacional.....	15
4.5.6.	Unidad de Enseñanza y Aprendizaje .....	15
4.6.	Uso del Software Online Propuesto .....	15
4.6.1.	MATIFIC .....	15
4.6.2.	Herramienta online “Probability Fair” .....	19
4.7.	Bases Conceptuales.....	22
5.	DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN .....	25
5.1.	¿Qué voy a hacer? .....	25
5.2.	¿Cómo lo voy a hacer? .....	25
6.	RESULTADOS .....	28

7. CONCLUSIONES .....	29
8. ANEXOS .....	30
9. BIBLIOGRAFÍA.....	42

## 1. INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se aborda el tema de como enseñar probabilidad, enfocado en los estudiantes de cuarto grado. Para ello, se ha diseñado una estrategia que permita generar un aprendizaje significativo, mediante la participación activa del educando y que le facilite relacionar lo aprendido con el contexto en el que se desenvuelve.

Por tal motivo, es que se pretende desarrollar por medio de juegos que permitan una mejor comprensión; tal como lo es jugar con dados, fichas, monedas u objetos depositados en cajas; como por ejemplo colocar canicas de diversos colores y con ello explicar los distintos términos probabilísticos, todo en un solo software disponible en línea sin necesidad de realizar instalación local en los dispositivos tecnológicos.

Además, hay que recordar que para enseñar probabilidad a los niños en ese grado es de tomar en cuenta que al hacerlo por medio de teoría directa será difícil obtener la atención y comprensión de los alumnos porque resulta un tanto complejo.

De acuerdo a lo anterior quedó demostrado que es más efectivo si se aborda con objetos, papeles de colores u otro material visual y manipulable que eleve el nivel de cognición mediante el uso de los sentidos; esto permitió cautivar la atención al formular problemas de su entorno con material conocido, utilizando su recurso tecnológico logrando así de forma más fácil la comprensión del contenido propuesto.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Con el tema sobre probabilidad, se busca crear una estrategia didáctica que ayude a como enseñarla en cuarto grado y así mismo enfatizar la importancia que puede tener en la vida de los estudiantes. Se abordan los términos relacionados como lo son los diversos sucesos que ocurren en el entorno y como explicar cada uno por medio ejemplos sencillos utilizando material de colores u objetos que se encuentran en el ambiente.

Se puede decir que hay mucha necesidad de que los educandos aprendan sobre probabilidad a partir de segundo ciclo de educación básica o al menos relacionarse con la terminología que se utiliza. Por tanto, para comenzar a desarrollar este tema primero es de explicar cada suceso con un ejemplo y evidenciar que en nuestro diario vivir es más frecuente de lo que parece. Para mencionar algunos ejemplos tenemos las rifas en la escuela, a la hora de jugar cartas, lanzamiento de una moneda, de un dado, etc., por tanto, el logro de un aprendizaje relevante, le permitirá ir avanzando y tener un mejor dominio de este tema en grados posteriores.

Basados en lo anteriormente expuesto, el objetivo de la sugerencia planteada es buscar una educación óptima y con calidad, como lo señala La Ley General de Educación, publicada el 21-01-1997, la cual señala en su capítulo III lo siguiente:

Art. 3.- La Educación Nacional tiene los objetivos generales siguientes:

- a. Desarrollar al máximo posible el potencial físico, intelectual y espiritual de los salvadoreños, evitando poner límites a quienes puedan alcanzar una mayor excelencia.
- b. Establecer las secuencias didácticas de tal manera que toda información cognoscitiva promueva el desarrollo de las funciones mentales y cree hábitos positivos y sentimientos deseables.

### **3. COMPETENCIAS**

#### **3.1. Competencias Generales**

Identifica los sucesos de probabilidad por medio de la implementación y desarrollo de diferentes juegos al azar como es “Probability Fair” para la mejor comprensión del tema en estudio.

#### **3.2. Competencias Específicas**

- ❖ Reconoce la diferencia entre suceso seguro, posible e imposible por medio del software matemático para la toma de decisiones.
- ❖ Aplica los sucesos de probabilidad a través de problemas de sencilla resolución asociada a juegos para facilitar la comprensión.
- ❖ Logra relacionar actividades de su diario vivir con el tema de probabilidad para fomentar una base de aprendizaje significativo.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes de la investigación son descritos como los estudios previos que tienen una relación con el tema, es decir, con las investigaciones realizadas con anterioridad y que desempeña como guía para el logro del mismo. Arias F. los considera cómo:

*Estudios previos: trabajos y tesis de grado, trabajos de ascenso, artículos e informes científicos relacionados con el problema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con nuestro proyecto, por lo que no deben confundirse con la historia del objeto en cuestión.* (Arias, F. G., 2012, pág. 106)

Desde una perspectiva histórica, la revolución de las Tecnologías de la Información marca un momento crucial y decisivo en la sociedad mundial, pues ha penetrado en todas las áreas de la vida humana, no como agente externo, sino como (muchas veces) motor que genera un flujo activo en las interrelaciones sociales. En nuestro país aún con las dificultades del sector docente en cuanto la apropiación de las tecnologías se refiere, no es la excepción. Es un proceso que irá gradualmente en aumento en el uso educativo.

Tomando en consideración lo expuesto en el párrafo anterior, y en aras de hacer consecución de ideas, se hará referencia a investigaciones previas que guardan determinada relación con la dimensión de análisis en la problemática planteada. A continuación, se expone lo siguiente:

Batanero (2016) elaboró un informe para el Congreso de Uruguay titulado “Posibilidades y Retos de la Enseñanza de la Probabilidad en la Educación Primaria” en el que señala *“vivimos en un mundo caracterizado por el azar, hemos de preparar a los futuros ciudadanos para desenvolverse en ambiente de incertidumbre, comprender las situaciones aleatorias y tomar decisiones adecuadas. Esta necesidad ha llevado a la idea de alfabetización probabilística, como conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes que permiten al ciudadano desenvolverse frente a los fenómenos aleatorios”.* (Arias, F. G., 2012, pág. 107)

En relación con la aplicación de la tecnología para facilitar el modelo de enseñanza de aprendizaje, se indica también que el uso de software educativo ha ampliado mucho las posibilidades didácticas del enfoque frecuencial, pues en la computadora se pueden repetir

experiencias simuladas un número suficiente de veces de manera que es posible observar las tendencias globales. La amplia disponibilidad de tecnología facilita hoy día la enseñanza de la probabilidad. Por lo que en conclusión al trabajo descrito por la autora antes señalada, se da a entender perfectamente que la necesidad de enseñanza de la probabilidad a niños de primaria aunado a una intervención del factor tecnológico es bastante preponderante.

Otro postulado sobresaliente sobre el tópico tratado en la presente investigación viene dado por Alsina, A (2019) presentado en la Universidad de Girona, el cual tuvo como objetivo principal la propuesta de un itinerario didáctico para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en la educación infantil caracterizado como proyecto factible.

Como conclusión y apoyo al tema propuesto, se establece en el presente trabajo investigativo que el software tiene un papel destacado tanto para promover la comprensión de ideas matemáticas y de probabilidad a través de aplicaciones como para incentivar el pensamiento computacional y de forma más concreta, la habilidad de pensar lógicamente a través del uso de juegos virtuales sencillos y la elaboración de una historia interactiva.

## **4.2. Marco Legal Y Normativo Que Sustenta La Propuesta**

Se ha considerado de vital importancia mencionar que al hacer una propuesta de modificación del currículo se hace necesario justificar o demostrar que la misma es viable y factible en términos de ley y normativas existentes. No solamente es de considerar si es factible en el contexto educativo actual o por innovación, sino que además es de considerar si legal y de acuerdo las normas existentes es factible agregar dicho contenido al programa de cuarto grado de educación básica en la asignatura de Matemática.

### **4.2.1. Ley General de Educación**

Se han tomado algunos artículos de dicha ley, los que se consideran fundamento legal en lo que concierne a la educación en nuestro país y especialmente a la actualización del currículo nacional.

Art. 21.- La Educación Básica tiene los objetivos siguientes:

- c) Desarrollar capacidades que favorezcan el desenvolvimiento eficiente en la vida diaria a partir del dominio de las disciplinas científicas, humanísticas, tecnológicas, así como de las relacionadas con el arte.
- d) Acrecentar la capacidad para observar, retener, imaginar, crear, analizar, razonar y decidir;

### **TITULO III**

## **CURRICULO NACIONAL, EVALUACION EDUCATIVA, ACREDITACIONES Y**

### **REGISTROS**

#### **CAPITULO I**

#### **CURRICULO NACIONAL**

Art. 47.- El currículo nacional es establecido por el Ministerio de Educación, se basa en los fines y objetivos de la educación nacional, desarrolla las políticas educativas y culturales del Estado y se expresa en: planes y programas de estudio, metodologías didácticas y recursos de enseñanza aprendizaje, instrumentos de evaluación y orientación, el accionar general de los educadores y otros agentes educativos y la administración educativa.

Art. 48.- El currículo nacional será sistematizado, divulgado y explicado ampliamente por el Ministerio de Educación, de tal forma que todos los actores del proceso educativo puedan orientar sus acciones en el marco establecido.

El currículo Nacional es la normativa básica para el sistema educativo tanto del sector público como privado; sin embargo, dejará un adecuado margen a la flexibilidad, creatividad y posibilidad de adaptación a circunstancias peculiares cuando sea necesario.

Art. 49.- El Ministerio de Educación mantendrá un proceso de investigaciones culturales y educativas tendientes a verificar la consistencia y eficacia de sus programas, así como para encontrar soluciones innovadoras a los problemas del sistema educativo.

#### **CAPITULO II**

#### **EVALUACION EDUCATIVA**

Art. 53.- La evaluación educativa comprenderá:

- a) La evaluación curricular;
- b) La evaluación de logros de aprendizaje; y,
- c) La evaluación de la gestión institucional.

La evaluación curricular contemplará dos aspectos. El primero se refiere a la evaluación de los instrumentos y procedimientos curriculares y el segundo, a la evaluación que realizan los maestros en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación de logros de aprendizaje se orientará a la medición y valoración del alcance y calidad de los aprendizajes en relación con los propósitos curriculares de cada nivel del sistema educativo.

La evaluación de la gestión institucional estará referida a las políticas, programas y proyectos de apoyo al desarrollo curricular, relacionados con la calidad de la educación, cobertura, eficiencia y eficacia del sistema educativo.

Art. 56.- La evaluación educativa aportará a las instancias correspondientes del Ministerio de Educación, la información pertinente, oportuna y confiable para apoyar la toma de decisiones en cuanto a mejorar la calidad, eficiencia y eficacia del sistema educativo en lo referente a:

- a) Proceso de enseñanza aprendizaje;
- b) Diseño y desarrollo de currículo;
- c) Los programas y proyectos de apoyo al proceso educativo;
- d) La definición de políticas educativas; y,
- e) Aspectos organizativos o administrativos institucionales.

Art. 57.- El Ministerio de Educación establecerá una prueba obligatoria orientada a medir el aprendizaje y las aptitudes de los estudiantes que permita establecer su rendimiento y la eficacia en las diferentes áreas de atención curricular.

## **REFORMAS A LA LEY GENERAL DE EDUCACIÓN**

Art. 2. Disposición Transitoria

El Ministerio de Educación, luego de la vigencia de la presente reforma, deberá adecuar los programas educativos para el año escolar próximo entrante. (Ley General de Educación).

### **4.2.2. Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional**

Este documento es un resumen o versión sintetizada de los FUNDAMENTOS CURRICULARES DE LA EDUCACION NACIONAL, el cual es la versión completa, el mismo que consolida teórica y metodológicamente la producción curricular generada en años anteriores por el Ministerio de Educación dentro del marco de la Reforma Educativa, producción que retoma información de diferentes documentos normativos relativos al currículo emitidos por el Ministerio de Educación de El Salvador.

Es necesario aclarar que aunque es una versión divulgativa 1994-1999, mucha información contenida en dicho documento aún es tomada en cuenta o es fundamental en lo que respecta al área curricular (Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional, 1999).

#### ***4.2.3. Plan Torogoz. Plan Estratégico Institucional 2019-2024***

Es un documento normativo que establece las políticas educativas que orientan los procesos y objetivos de la educación en El Salvador.

En tal sentido el documento contiene visión, misión y valores del MINEDUCYT, marco de política y puntos de partida, relación entre Resultados de desarrollo social priorizados (PDS) y las Metas Educativas Quinquenales (MINEDUCYT), relación del ciclo de vida y los factores educativos, apuestas para la calidad y el acceso a la educación, Lecciones aprendidas tras la emergencia por la COVID-19, la necesidad de una educación multimodal, prioridades y planificación del MINEDUCYT. Entre estas prioridades está lo que más nos interesa que es la Prioridad 1 Aprendizajes de calidad y significativos a lo largo del ciclo de vida, con pedagogía y currículo pertinente e inclusivo (Plan Torogoz. Plan Estratégico Institucional 2019-2024).

#### **4.3. Referentes Teóricos**

En esta sección se pautan un conjunto de referentes teóricos que sustentan esta investigación y sus variables. Ambos constructos ayudarán a tener una perspectiva más amplia del conocimiento.

Arias, F. (2012) explica que las bases teóricas “implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado” (Arias, 2012, pág. 107).

A partir de lo ya expuesto, se logra entender que, dentro del marco teórico se indican algunos soportes teóricos en los que se establece el enfoque; y desde allí se derivan varias consideraciones conceptuales, que sirvieron de guía para el presente trabajo de investigación, incorporando los conocimientos previos referentes al mismo y ordenándolos de modo tal que resulten útiles. Es por ello que en este capítulo se orienta y fomenta a la búsqueda de la conceptualización adecuada de los términos, los cuales se indican a continuación.

#### **4.3.1. Teoría constructivista**

El constructivismo se basa en que el conocimiento y la personalidad de los individuos están en permanente construcción debido a que responden a un proceso continuo de interacción cotidiana entre los afectos, aspectos cognitivos y los aspectos sociales de su comportamiento. Piaget sostuvo que los seres humanos no son como recipientes pasivos que simplemente absorben información del mundo exterior. En cambio, creía que las personas construyen su conocimiento a medida que interactúan con su entorno y se enfrentan a situaciones nuevas y desafiantes.

La relación estrecha que guarda esta teoría con nuestra investigación va dada específicamente a las tecnologías de la información y comunicación (TIC), la cual guarda un enfoque preciso con la teoría constructivista ya que la misma sostiene la asimilación de conocimientos a partir de nueva información a través del mundo exterior y la interacción con el niño, por ende, el proceso de enseñanza de Probabilidad a través de software en los educandos represente adecuadamente este proceso.

#### **4.3.2. Teoría del conectivismo**

El Conectivismo es una teoría del aprendizaje promovido por Stephen Downes y George Siemens. Llamada la teoría del aprendizaje para la era digital, se trata de explicar el aprendizaje complejo en un mundo social digital en rápida evolución. En la teoría, el aprendizaje se produce a través de las conexiones del conocimiento dentro de las redes.

Siemens (2006) indica que quien aprende debe ser capaz de identificar y establecer la relevancia, la cual es definida como el grado en el cual un recurso se ajusta a las necesidades individuales y se relaciona con nuestra propuesta ya que ello motiva a que exista un diseño instruccional centrado en el estudiante, puesto que los docentes deben

diseñar actividades y recursos en línea que se adapten a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto implica escoger el contenido, proporcionar retroalimentación continua y ofrecer opciones para la exploración independiente (Eduardo Area, 2014).

#### **4.4. Métodos Didácticos**

En la enseñanza de la Matemática actualmente se dispone y se pueden usar diversos métodos didácticos adecuados a los contenidos que se pretenden desarrollar. Por lo tanto es de vital importancia saber elegir el más adecuado para cada situación de aprendizaje.

No obstante, todos los métodos que permiten al estudiante un papel activo en sus procesos de aprendizaje siempre son los más efectivos.

Para el presente caso que es la implementación de la estrategia didáctica planteada se han seleccionado dos métodos y son el método Singapur y el Inductivo.

##### **4.4.1. Método Singapur**

En el método Singapur, ya desde Educación Infantil, el alumnado es el protagonista, desarrollando el pensamiento crítico y trabajando desde lo concreto hasta el desarrollo de lo abstracto.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje existen diversas metodologías, herramientas y procesos de aprendizaje que favorecen el desarrollo de los niños y las niñas en las distintas etapas educativas. Algunos métodos se enfocan en áreas concretas y otras trabajan de forma global. Concretamente para trabajar las matemáticas, cabe destacar el método Singapur; ya sea en Educación Infantil, Primaria o Secundaria.

Para el desarrollo de este método, se han tomado como referencia los estudios de diversos autores como Jerome Bruner, Richard Skemp, Zoltán Dienes y Lev Vygotski, los cuales trataron aspectos del aprendizaje. Su comienzo tuvo lugar, como indica su nombre, en Singapur, pero se ha ido extendiendo a otros países debido a sus buenos resultados.

## Claves del método Singapur

El método Singapur es una metodología centrada en el aprendizaje de las matemáticas que busca cambiar la forma tradicional de enseñar por un nuevo método que fomente el aprendizaje, teniendo como protagonista al alumno y partiendo de lo concreto hasta llegar al conocimiento de lo abstracto.

Se plantea para ser utilizado en las diferentes etapas educativas y se basa en la resolución de problemas mediante el uso de materiales y trabajando de forma conjunta con los compañeros.

El objetivo principal es la comprensión de las matemáticas mediante el desarrollo del pensamiento crítico, teniendo en cuenta el razonamiento que realizan los estudiantes sobre los problemas y sus soluciones.

Las características principales de este método son:

Para llevar a la práctica esta metodología se tienen en cuenta tres fases para la enseñanza:

**Concreta:** Se trabaja mediante objetos manipulativos que permiten transformar las matemáticas en algo visual.

**Pictórica:** El alumnado utiliza imágenes para representar un problema.

**Abstracta:** Se llega a la comprensión de las representaciones abstractas mediante elementos como los números, etc.

Se trabaja de forma que los conocimientos adquiridos se refuerzan mediante la adquisición de los nuevos. Además, se pone énfasis en la comprensión por parte del alumnado de los conceptos trabajados.

Está basado en la resolución de problemas como forma principal para el aprendizaje de las matemáticas. Permite utilizar diferentes medios y materiales para llegar a resolver un problema matemático, pues no existe un único camino para llegar a una solución.

En cuanto a los beneficios que aporta el método, cabe destacar los siguientes:

- Fomenta la motivación hacia el aprendizaje.
- Hace comprensible las matemáticas mediante la resolución de problemas, el razonamiento y la utilización de materiales manipulativos que ayudan a entender y asimilar conceptos.
- Promueve el pensamiento crítico mediante el razonamiento para llegar a la solución de un problema, trabajando de forma conjunta con los compañeros.

### **Su aplicación en el aula de Educación Infantil.**

El método Singapur para el aprendizaje matemático puede ser utilizado en las diferentes etapas educativas. En cuanto a la etapa de Educación Infantil, se deben tener en cuenta una serie de aspectos:

Se parte del aprendizaje de los elementos más sencillos para ir poco a poco aumentando la dificultad y añadiendo nuevo contenido.

Los materiales que se utilizan son objetos del día a día, cercanos al alumnado y que permiten la comprensión del aprendizaje de forma eficaz mediante la manipulación.

Se fomenta la experimentación por parte de los alumnos, buscando formas diferentes de resolver un problema.

Se trabaja mediante el juego y el movimiento, ya que fomenta la motivación y el aprendizaje.

Los cuentos son un elemento importante mediante el cual se plantean los problemas relacionados con la realidad de los niños y niñas.

La puesta en práctica de este método desde la Educación Infantil resulta beneficioso para el alumnado, ya que desarrolla habilidades y permite una comprensión real de los aspectos matemáticos que le serán útiles en etapas posteriores y en la vida diaria.

Este método ha mostrado buenos resultados y está siendo utilizado en diferentes países por un amplio número de alumnos, puesto que resulta motivador y favorece el aprendizaje y la comprensión de las matemáticas (Metodo Singapur Latam, s.f.).

#### **4.4.2. Método Inductivo**

La inducción es una forma de razonamiento en la que, a partir de determinadas experiencias u observaciones particulares, se extrae una ley o principio general común a todas. Al contrario que en la deducción, en la inducción se va de lo particular a lo general.

El método inductivo puede emplearse como eficaz estrategia de aprendizaje, ya que se basa en la experiencia e involucra al alumno plenamente en el proceso:

- ❖ El alumno observa (directa o indirectamente) los objetos, hechos o fenómenos tal y como se presentan en la realidad.
- ❖ El alumno compara y establece similitudes o diferencias entre los objetos, hechos o fenómenos observados.
- ❖ El alumno razona y selecciona los elementos comunes a todos ellos (abstracción).
- ❖ El alumno generaliza las características de los objetos, hechos o fenómenos observados a todos los de su misma naturaleza.

Por ejemplo, un profesor mostrará una serie de imágenes de vegetales, seleccionadas previamente, a sus alumnos. Antes de eso, habrá dividido la pizarra en tres partes: en una irá escribiendo los ejemplos, en otra los contraejemplos y en la última las hipótesis de sus alumnos. Cada imagen representará un ejemplo o un contraejemplo. Según donde la escriba el profesor en la pizarra los alumnos irán emitiendo hipótesis de lo que pueden ser, a partir de las características comunes de los ejemplos. Los contraejemplos permitirán descartar características, hasta que finalmente se llega al concepto buscado (Castaños, 2016).

#### **4.5. El Currículo**

El currículo es un plan de construcción que se inspira en conceptos articulados y sistemáticos de la pedagogía y otras ciencias sociales afines, que pueden ejecutarse en un proceso efectivo y real llamado enseñanza; es la manera práctica de aplicar una teoría pedagógica al aula, a la enseñanza real, es el mediador entre la teoría y la realidad de la

enseñanza, es el plan de acción específico que desarrolla el profesor con sus estudiantes en el aula, es la pauta ordenada del proceso de enseñanza.

#### **4.5.1. Diseño Curricular**

Proceso de decisiones, en cada uno de los componentes curriculares, que se establecen desde los fines de la educación, hasta la ejecución de las acciones en el aula, en los diferentes niveles del sistema educativo.

#### **4.5.2. Componentes del Currículo**

Los componentes del currículo se configuran, como el conjunto de decisiones básicas de toda acción educativa:

- Los objetivos.
- Los contenidos de enseñanza y aprendizaje.
- La secuencia de los contenidos.
- La metodología.
- La evaluación.

#### **4.5.3. Ejes Transversales del Currículo**

Constituyen multiplicidad de temas que convergen y se integran en todas las áreas del currículo para la formación integral de los estudiantes en los diferentes niveles educativos.

#### **4.5.4. Niveles de Concreción Curricular**

Son los niveles de especificidad en que se estructura el currículo educativo con respecto a la toma de decisiones en torno al qué, cómo y cuándo aprender y evaluar en función del grado de intervención y del ámbito en el que se enmarque.

En el sistema educativo salvadoreño son tres niveles básicos: el primer nivel de concreción se corresponde con el ámbito nacional; el segundo, con ámbito del centro educativo; y, el tercer nivel, con el aula.

#### **4.5.5. Niveles del sistema Educativo Nacional**

Corresponden a cada uno de los períodos de escolarización en el Sistema Educativo Nacional. Ellos son:

- Nivel Inicial
- Nivel de educación parvularia
- Nivel de educación básica
- Nivel de educación media
- Nivel de educación superior

#### **4.5.6. Unidad de Enseñanza y Aprendizaje**

Fragmento de la programación o planificación didáctica que se concreta en el aula, en un período de tiempo determinado. Es una guía de trabajo, descrita en términos de proceso y método. Presenta los pasos básicos que el profesorado y alumnado seguirán para aprender. Cada una de las unidades de desarrollo del currículo que se realiza con un grupo de alumnos. Contiene la secuencia de actividades de enseñanza y aprendizaje, la organización social del grupo, el uso del espacio, la temporalización, los materiales curriculares que debe utilizar el profesorado y el alumnado, la organización de los contenidos y los recursos e instrumentos para la evaluación. (Ministerio de Educación de El Salvador, 2008)

### **4.6. Uso del Software Online Propuesto**

Es necesario aclarar que las herramientas que se proponen para la implementación de la presente Propuesta de Estrategia Didáctica se deben utilizar en cualquier navegador web disponible. Es decir que se debe estar conectado a internet por lo que será necesario disponer de un dispositivo tecnológico que podrá ser una computadora, una tablet o un celular. Adicionalmente una conexión estable a internet.

#### **4.6.1. MATIFIC**

Este sitio es bien interesante porque nos proporciona un una herramienta, un juego online; muy adecuado para lograr el abordaje de los conceptos e ideas sobre probabilidad que se

necesitan proporcionar a los estudiantes de cuarto grado y de los que se necesita el logro de su total comprensión.

Se procede a entrar al sitio web y en la categoría de probabilidad hay un juego con dos variantes muy bonitas e interesantes que se llama **¿Qué sucederá?**

Se selecciona cualquiera de las dos variantes, el juego es muy intuitivo por lo que su uso es de especial facilidad pero los resultados obtenidos en cuanto a comprensión de los conceptos son fantásticos.

**Paso 1:** Hacemos clic en la primera variante del juego para poder ejecutarlo de la siguiente manera:

Figura 1: Introducción, pantalla inicial del juego



Luego nos aparece la siguiente pantalla:

Figura 2: Introducción, descripción del juego.

¿Qué sucederá?

Clasificar eventos como ciertos, posibles o imposibles

Jugar con la clase Partida rápida

**Alineado al plan de estudios**

Programa de educació... Nivel Inicial

- O.P.1 - Los sucesos en la exploración de situaciones de azar.

**Tipo de actividad** Episodio

**Objetivo** comprensión conceptual

**Preguntas** 6

**Tiempo estimado de trabajo** 3 minutos

Ayuda

En esta pantalla nos permite elegir entre jugar con la clase o una partida rápida. No obstante, con sólo elegir el botón de play dando clic sobre el mismo podemos ejecutar el juego y jugar con la clase. A medida que se van respondiendo las preguntas el juego avanza y nos indica si la respuesta estuvo correcta o no.

**Paso 2:** Solamente damos clic en Play e iniciamos el juego .

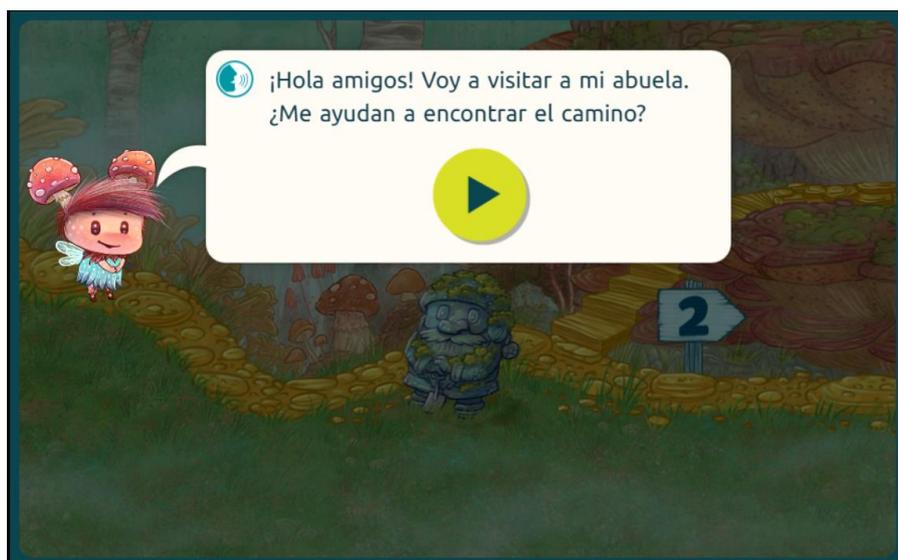
Nos aparece la interfaz del juego que se muestra a continuación:

Figura 3. Paso 2, nos presenta pantalla inicial del juego.



**Paso 3:** Clic en la figura de play para avanzar.

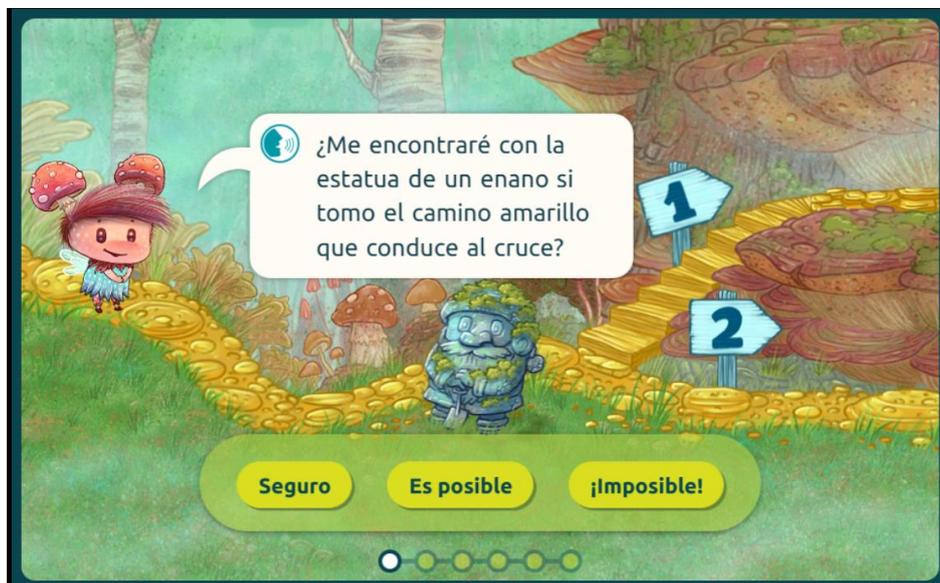
Figura 4: Paso 3, nos lleva al inicio del juego.



Aparece la primera pregunta.

**Paso 4:** Responder a la pregunta haciendo clic en la respuesta que se considera la correcta. Se presentan tres opciones de respuesta Seguro, Es posible e Imposible.

Figura 5: Paso 4, se nos presenta el primer reto del juego.



Si respondemos correctamente aparecen unas estrellas indicando que se ha respondido bien, y nos mostrará la siguiente pregunta.

**Paso 5:** Clic en siguiente.

Figura 6: Paso 5, mensaje de referencia sobre la respuesta al reto y nos permite avanzar.



**Paso 6:** Responder a la pregunta ¿Encontraré flores azules si tomo el camino 2?, haciendo clic en la respuesta que se considera la correcta. Se presentan nuevamente tres opciones de respuesta Seguro, Es posible e Imposible.

Figura 7: Paso 6, reto dos del juego.



Si no respondemos correctamente, se nos indicará y mostrará la respuesta correcta incluyendo un mensaje de retroalimentación.

Figura 8: Paso 6, se nos muestra un mensaje de retroalimentación.



Y de esa manera continua el viaje de Ariel en su visita a la abuela.

#### 4.6.2. Herramienta online “Probability Fair”



Este es un juego en línea sobre el tema de las probabilidades y está alojado en un sitio llamado Mr. Nussbaum en su versión gratuita aunque existe la versión Mr. N365 que es de suscripción que obviamente por lo mismo tiene algunas ventajas interesantes pero para el presente caso nos centraremos en la versión gratuita con el juego antes mencionado “Probability Fair”.

**Paso 1:** Para comenzar debemos entrar al sitio web <https://mrnussbaum.com/probability-fair-online-game>. Nos desplazamos hacia la parte inferior del sitio con las barras de desplazamiento o simplemente con el mouse.

A continuación, se puede observar la imagen inicial del juego antes de ejecutarlo.

Figura 9. Paso 1, pantalla inicial del juego.



**Paso 2:** Para ejecutar el juego se procede a hacer clic en PLAY y en ese momento avanza a la siguiente pantalla:

Figura 10: Paso 2, mensaje de bienvenida y permite iniciar nuevo juego.



**Paso 3:** Luego cuando el sitio ha cargado en la pantalla se selecciona "New Game" acción que nos llevará a otra pantalla que nos permitirá ejecutar el juego. Daremos clic en "New Game" y se nos muestra la siguiente pantalla:

Figura 11: Paso 3, nos permite iniciar el juego presionando Start Game.



Haciendo clic en el ícono de la bocinita podremos activar o desactivar el audio del juego



**Paso 4:** Luego de hacer clic en Start Game el juego comenzará. Aparece la pantalla del juego donde nos presenta la pregunta en inglés, se procede a ayudar a los estudiantes con la traducción de la pregunta y el procedimiento para jugar. Cuando se ha elegido la opción que se considera conveniente se procede a hacer clic en “Spin” es decir giramos la ruleta para determinar si se acierta o no a la pregunta con la respuesta elegida.

Figura 12: Paso 4, elegimos la respuesta y giramos la ruleta.



De la misma manera se va avanzando en el juego en cada pregunta hasta finalizar.

## 4.7. Bases Conceptuales

### Probabilidad

La probabilidad es una medida de la posibilidad de que ocurra un evento. Se expresa como un número entre 0 y 1, donde 0 indica que el evento es imposible y 1 indica que el evento es seguro.

La probabilidad se puede calcular de varias maneras, dependiendo de la naturaleza del evento. En algunos casos, es posible calcular la probabilidad de un evento directamente, contando el número de resultados posibles y el número de resultados que favorecen el evento. Por ejemplo, la probabilidad de que al lanzar una moneda salga cara es de  $1/2$ , ya que hay dos resultados posibles (cara o cruz) y uno de ellos favorece el evento (cara).

La probabilidad tiene una gran variedad de aplicaciones en el mundo real. Se utiliza en juegos de azar, estadística, ingeniería, ciencias naturales, ciencias sociales y muchas otras áreas.

### Experimento

Se conoce como un proceso que genera un conjunto de datos (o resultados, como el hecho de lanzar una moneda).

### Espacio muestral

Se conoce como el conjunto de los posibles resultados que se pueden obtener al realizar un experimento.

### Evento

Se conoce como un elemento del espacio muestral se conoce como evento simple y cualquier subconjunto del espacio muestral.

### Suceso seguro

En probabilidad, un suceso seguro es un evento que siempre ocurre. La probabilidad de un suceso seguro es 1.

Los sucesos seguros son eventos que no tienen ninguna incertidumbre. Por ejemplo, es seguro que al lanzar una moneda saldrá cara o cruz, o que al lanzar un dado saldrá un número entre 1 y 6.

Los sucesos seguros se utilizan a menudo para definir otros conceptos en probabilidad, como la probabilidad de un suceso imposible.

### **Suceso posible**

En probabilidad, un suceso posible es un evento que puede ocurrir, pero no es seguro. La probabilidad de un suceso posible es mayor que 0 y menor que 1.

Los sucesos posibles son eventos que tienen cierta incertidumbre. Por ejemplo, es posible que al lanzar una moneda salga cara, pero no es seguro.

Los sucesos posibles se utilizan a menudo para calcular la probabilidad de otros sucesos, como la probabilidad de que ocurra un suceso seguro.

### **Suceso imposible**

En probabilidad, un suceso imposible es un evento que nunca ocurre. La probabilidad de un suceso imposible es 0.

Los sucesos imposibles son eventos que no tienen ninguna posibilidad de ocurrir. Por ejemplo, es imposible que al lanzar un dado salga un número mayor que 6.

Los sucesos imposibles se utilizan a menudo para definir otros conceptos en probabilidad, como la probabilidad de un suceso seguro.

### **Probability Fair**

En inglés, "probability fair" significa "Probabilidad Justa". Es un evento en el que los participantes pueden realizar predicciones sobre eventos aleatorios, como lanzar una moneda o sacar una carta de una baraja.

La probabilidad justa se utiliza a menudo para enseñar a los niños sobre probabilidad. También se utilizan a menudo para recaudar fondos para organizaciones benéficas.

## **Tecnología de la información**

La tecnología de la información (TI) es el conjunto de tecnologías que se utilizan para almacenar, procesar y transmitir información. Estas tecnologías incluyen ordenadores, software, redes y dispositivos de almacenamiento.

La TI tiene una gran influencia en el mundo moderno. Se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, desde el entretenimiento hasta la educación, desde la salud hasta los negocios.

La TI está cambiando constantemente. A medida que surgen nuevas tecnologías, se están desarrollando nuevas aplicaciones para la TI.

## **Software matemático**

Un software matemático es un programa informático que se utiliza para realizar cálculos matemáticos. Estos programas pueden ser utilizados para una variedad de propósitos, como la resolución de ecuaciones, la visualización de gráficos y el análisis de datos.

El software matemático puede ser utilizado por estudiantes, investigadores y profesionales de una amplia gama de disciplinas. Pueden ayudar a ahorrar tiempo y esfuerzo, y pueden mejorar la precisión y eficiencia de los cálculos.

## **Software educativo**

Es una herramienta pedagógica cuyo objetivo principal es facilitar la enseñanza y el aprendizaje. Se trata de un programa informático que se ha diseñado especialmente para utilizarse en el ámbito educativo y al que se accede a través de un dispositivo digital. Los softwares educativos incluyen tanto las aplicaciones orientadas directamente a la enseñanza y el aprendizaje como los programas de gestión administrativa para el sector educativo.

Dicho de otra manera, podemos decir que el software educativo es toda herramienta o programa informático destinado a utilizarse en el ámbito educativo.

## **Adaptación curricular**

Cualquier ajuste o modificación que se realiza en los diferentes elementos listados de la oferta educativa común para dar respuesta a las realidades y necesidades educativas diversas.

## **5. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN**

### **5.1. ¿Qué voy a hacer?**

Dada la necesidad que existe en desarrollar nociones de probabilidad en educación básica de nuestro sistema nacional de educación, puesto que actualmente el currículo no contempla esa temática; entonces el equipo propone una estrategia que permita incorporar dichos contenidos a partir del cuarto grado de educación básica, pues es en esa etapa que los niños comienzan a desarrollar la idea de la división y por ende es necesario incorporar las ideas básicas de la probabilidad.

### **5.2. ¿Cómo lo voy a hacer?**

Se procede a diseñar los elementos para el desarrollo del contenido acorde a la edad de los niños de cuarto grado, luego se busca en internet aplicaciones y sitios web que ayudaran a desarrollar y enseñar la temática con el propósito de implementarla en el Centro Escolar Cantón Palo Galán ubicado en el departamento de Usulután Municipio de Usulután por lo favorable que fue establecer convenios con dicha institución y con la Profesora orientadora de la sección utilizando una hora clase en una sección del turno vespertino. Importante cómo en todo proceso de aprendizaje fue necesario elaborar la carta didáctica respectiva que detalla los momentos, metodologías, recursos e indicadores de logro.

El desarrollo del contenido se centró en el uso de una herramienta online llamada “Probability Fair” pero para iniciar con la socialización de los conceptos asociados al tema en estudio se utilizó un juego del sitio MATIFIC.

Al desarrollar la sesión se proporcionó definiciones y conceptos sobre probabilidad a los alumnos logrando así que estos reconocieran la temática a desarrollar por medio del método inductivo, logrando involucrar a los estudiantes en un ambiente en que estos cuando se les proporcionara el software y juegos de azar, reconocieran e interpretaran lo que se pretende medir con los indicadores de logro.

Además, se proporcionó objetos para juegos tales como el lanzar una moneda al aire como también el lanzar un dado y analizar los posibles resultados. Lo anterior atendiendo lo que el método Singapur propone en su enfoque sobre una de las características que debe de atender (Concreta: se trabajar mediante objetos manipulativos que permiten transformar

las matemáticas en algo visual) razón por la cual el estudiante se siente motivado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al mismo tiempo se le proporciono un enlace para acceder al sitio "Matific", que le permite fortalecer los conceptos previamente estudiados; así mismo también el juego "Probability Fair". De esa manera aplicando las otras dos características del método como lo son: Pictórica, en la que el alumnado utiliza imágenes para representar un problema. Y la Abstracta, en la cual se llega a la comprensión de las representaciones abstractas mediante elementos como los números, etc.

Es de esta manera que se logró fomentar un aprendizaje como también desarrollar un pensamiento crítico, teniendo como protagonista al alumno y partiendo de lo concreto hasta llegar al conocimiento de lo abstracto.

### Propuesta de Estrategia de Innovación

<b>Tema:</b> Nociones básicas de probabilidad.				
<b>Asignatura:</b> Matemáticas Cuarto grado				
<b>Problemática:</b> Lograr la comprensión en el alumno la noción de probabilidad				
Competencia Por Desarrollar	Actividades		Material Didáctico	Aplicación del Software
	Enseñanza	Aprendizaje		
Que los alumnos de cuarto grado interpreten el concepto de probabilidad aplicado a problemas del entorno.	Utilizando el método Singapur los estudiantes de cuarto grado interpretan el concepto de probabilidad.	Desarrollando juegos y actividades dentro del salón de clases los alumnos muestran actitud sobre la toma de decisiones donde requiere la aplicación de conceptos de probabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilización de juegos del azar, dados.</li> <li>▪ Monedas de chocolate.</li> <li>▪ Software.</li> <li>▪ Proyector</li> <li>▪ Pc</li> <li>▪ Carteles.</li> </ul>	Utilizando internet y equipo tecnológico, se propone a los alumnos utilizar un enlace que les brinda el acceso a programa de juegos de probabilidad.

## 6. RESULTADOS

Con el deseo de que se pueda implementar la propuesta en el currículo nacional de educación se presenta los siguientes resultados que fueron obtenidos con la implementación de la misma en el Centro Escolar Cantón Palo Galán el día 13 de septiembre del presente año.

- ❖ Implementación de la propuesta con el 100% de los alumnos de cuarto grado del centro escolar seleccionado.
- ❖ Los alumnos mostraron alto interés en conocer la temática a implementar (ver anexos).
- ❖ El 100% de los alumnos mostraron participación e interés en desarrollar las actividades propuestas por el equipo (ver anexos).
- ❖ El 100% de los alumnos acertaron correctamente en las actividades propuestas donde se requería toma de decisión ante una situación problemática que requiere la aplicación de las nociones de probabilidad (ver anexos).
- ❖ Ante los resultados obtenidos se determina que la propuesta tiene pertinencia y factibilidad de poder incorporarse al programa de estudio de cuarto grado, lo cual genera expectativa y mucha satisfacción a los involucrados.
- ❖ Se desarrollaron todas las actividades planificadas gracias a las buenas condiciones de conectividad que posee el centro escolar.
- ❖ La edad cronológica de los alumnos de dicha sección facilitó la asimilación adecuada de todos los conceptos básicos de probabilidad incluidos en planificación del contenido a desarrollar.
- ❖ Funcionalidad del software o herramientas online acordes a los contenidos e ideas propuestos.
- ❖ Elevar el grado de motivación en los estudiantes al incorporar las nuevas tecnologías en los procesos de aprendizaje.
- ❖ Incrementar el conocimiento de contenidos relacionados con una rama de la matemática tan importante como lo es la estadística.

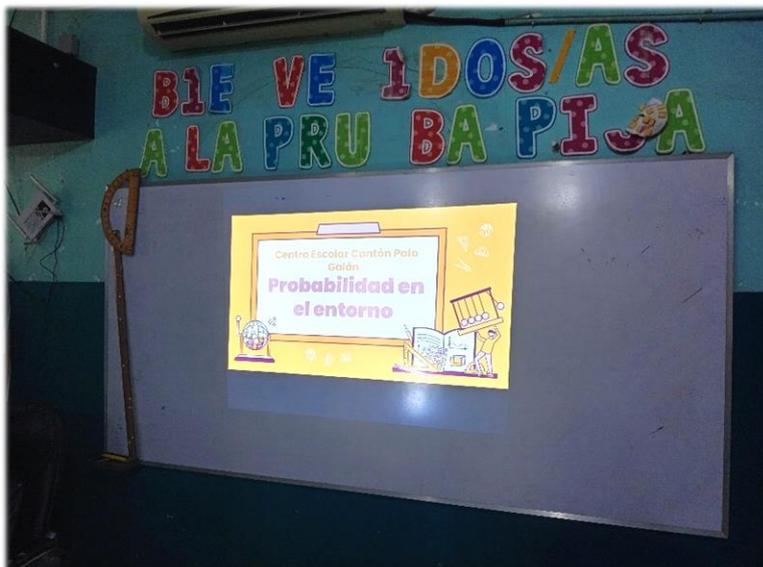
## 7. CONCLUSIONES

Al analizar los resultados obtenidos sobre el planteamiento e implementación de la propuesta para enseñar probabilidad a estudiantes de cuarto grado haciendo uso de un software, podemos concluir con lo siguiente:

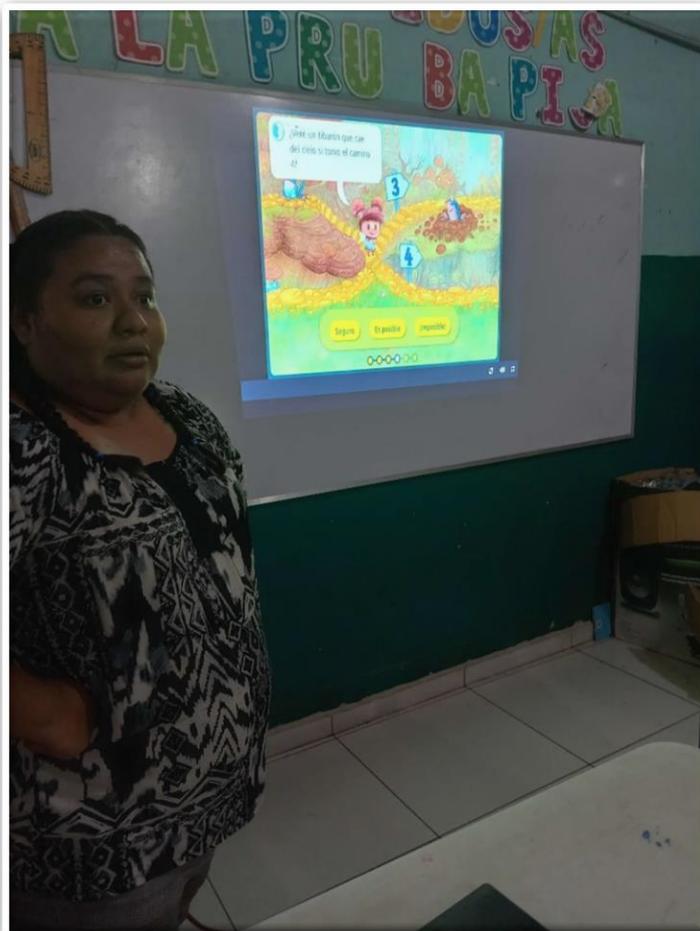
- ❖ Para enseñar probabilidad a niños de cuarto grado es importante y necesario que se aborden los diferentes términos de aleatoriedad por medio de ejemplos sencillos sobre situaciones de su entorno, de tal manera que su comprensión sea efectiva.
- ❖ El emplear el uso de softwares probabilísticos para el desarrollo de este tema, fomenta un aprendizaje progresivo que lo lleva desde lo más básico hasta situaciones complejas logrando avances significativos en los educandos.
- ❖ Dentro de los resultados obtenidos se destaca la importancia de los juegos de azar, en el proceso de aprendizaje, permitiéndole al niño explorar, comprender e incluso favorecer su adquisición intuitiva, brindándole una aplicación efectiva a casos de la vida cotidiana.
- ❖ La propuesta presentada sobre la enseñanza de probabilidad es funcional debido a que cumple con la demanda cognitiva del estudiante asociando el entretenimiento con los términos de este tema matemático.
- ❖ También se determinó que al emplear el uso de softwares para la enseñanza de matemática aumenta significativamente el aprendizaje, debido a que este, permite una mejor visualización y garantiza cierta diversión, logrando despertar el interés y captación del estudiante sobre el tema en desarrollo.
- ❖ Mediante los resultados obtenidos derivados de la propuesta, estos nos indican que la enseñanza de la probabilidad se debe emplear en el programa de estudio a partir de cuarto grado, esto con el fin de desarrollar en los estudiantes la intuición, relacionar situaciones de juego con aspectos de la vida diaria y comprender lo impreciso de los resultados aleatorios.
- ❖ Es importante recalcar que para la implementación, desarrollo y funcionamiento de este tema probabilístico, a partir de cuarto grado, se necesita de cierta creatividad, entusiasmo y dedicación de parte del docente para lograr las competencias y objetivos planteados.

## 8. ANEXOS

### Iniciando la jornada



*Juego introductorio de Matific "Que Sucederá"*



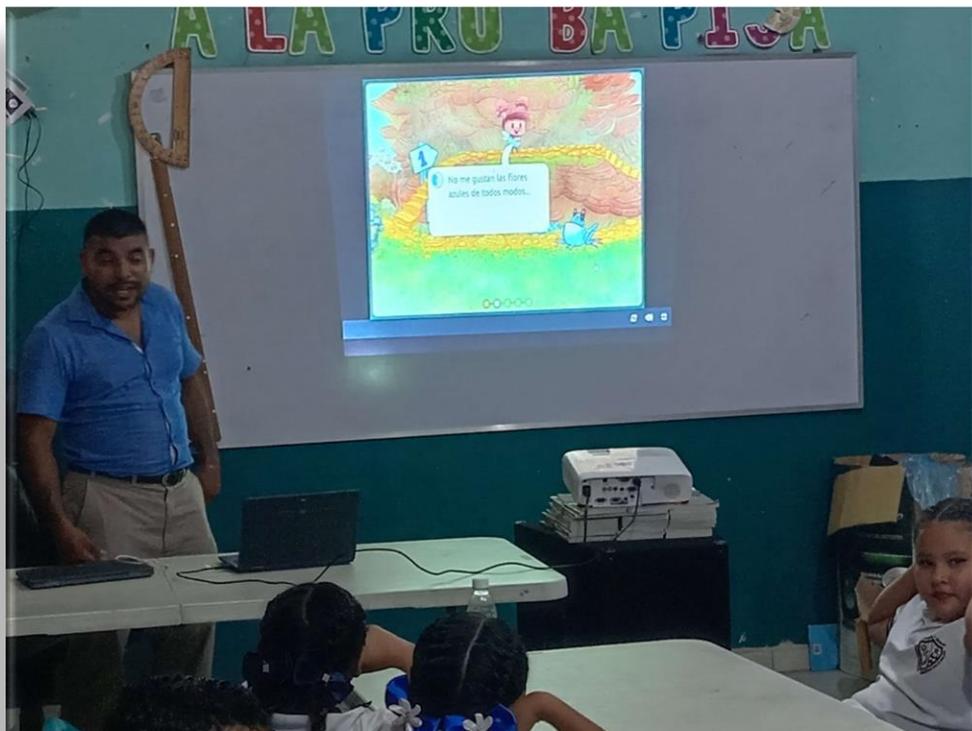
*Fomentando participación con con juego “Papa caliente”*



*Respondiendo en el juego “Que sucederá”*



Docente Yovani Castillo desarrollando el juego de Matific.



Fátima Raquel desarrollando la actividad con “Probability Fair”



**Docente Rebeca desarrollando actividad lúdica con dados y monedas de chocolate con los alumnos.**

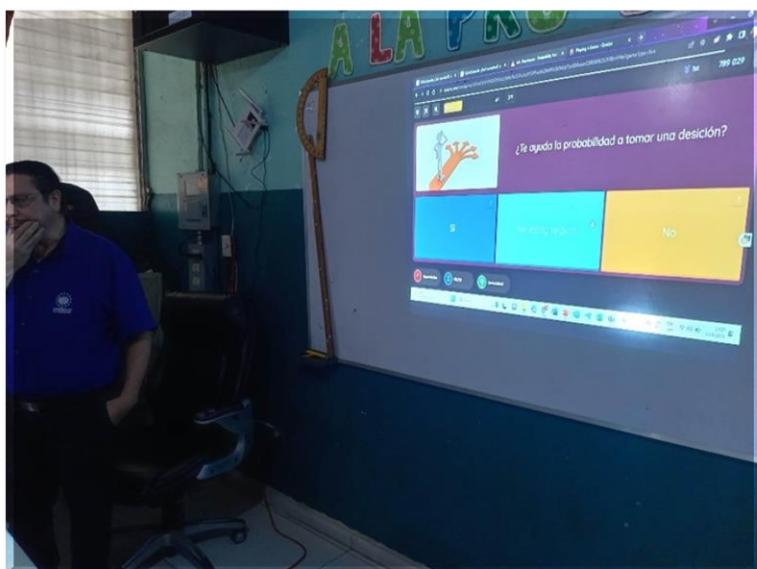


*Les muestra las dos posibilidades que pueden ocurrir al lanzar una moneda.*



## Docente Alexander Juárez con actividad de retroalimentación

*Reforzando el contenido con la herramienta Quizizz.*



Fotografía grupal de alumnos de cuarto grado



Fuera de las aulas del Centro Escolar Cantón Palo Galán



## Carta Didáctica

## Plan de sesión educativa

<b>Nombre del C.E.:</b> <u>Cantón Palo Galán</u>	<b>Grado:</b> 4°	<b>Sección:</b> "B"	<b>Fecha:</b> _____
<b>Asignatura:</b> <u>Matemática</u>	<b>Libro de texto :</b> <u>ESMATE</u>	<b>Lección:</b> <u>Introducción a la probabilidad</u>	
<b>Tiempo:</b> 45'	<b>N° de indicadores:</b> 9.8 Interpreta los datos sobre la ocurrencia o no de sucesos.		
<b>Nombre del equipo:</b> _____			
<b>Unidad N° 9</b>		<b>Contenidos:</b> <u>Introducción a la probabilidad.</u>	

Indicador de logro	Actividades no presenciales	Actividades presenciales	T.	Recursos	Criterios de evaluación
Interpreta los datos sobre la ocurrencia o no de sucesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Divulgar por medio de un enlace el software a promover.</li> </ul> <p><b>Ejercicio N° 1</b></p> <p>Ingrese a la plataforma del juego online</p> <p><b>Producto de aprendizaje:</b></p> <p>Logró ingresar a la plataforma del juego.</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>INICIO:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saludo.</li> <li>✓ Lectura del tema y del indicador de logro. Un alumno, lee el tema e indicadores de logro a desarrollar ese día.</li> <li>✓ Exploración de presaberes, respondiendo la interrogante siguiente: ¿Qué entiende por probabilidad?</li> <li>✓ Usted a comprado un número en alguna rifa.?</li> <li>✓ Hace uso del juego piedra, papel o tijera.</li> <li>✓ Ha lanzado alguna moneda.</li> <li>✓ Ha lanzado un dado.</li> <li>✓ Seguidamente promover la participación de estudiantes en proponer ideas sobre probabilidad.</li> </ul>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lista de asistencia.</li> <li>✓ Agenda</li> <li>✓ Software</li> <li>✓ Datos</li> <li>✓ Monedas</li> <li>✓ Pc</li> <li>✓ Proyector</li> <li>✓ Internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpreta los datos sobre la ocurrencia o no de sucesos</li> </ul>



## Índice del programa de Matemática de Cuarto Grado

## Índice

<b>Unidad 1</b>			
<b>Números y operaciones de suma y resta .....</b>	<b>7</b>		
Lección 1: Números hasta un millón .....	8		
Lección 2: Descomposición y composición .....	10		
Lección 3: Representación de números en la recta numérica .....	13		
Lección 4: Comparación y aproximación de números naturales .....	15		
Lección 5: Suma y resta de números naturales .....	17		
<b>Unidad 2</b>			
<b>Figuras y cuerpos geométricos .....</b>	<b>21</b>		
Lección 1: Ángulos .....	22		
Lección 2: Triángulos .....	30		
Lección 3: Cuadriláteros .....	33		
Lección 4: Elementos de los sólidos geométricos .....	46		
<b>Unidad 3</b>			
<b>Multiplicación de números naturales .....</b>	<b>49</b>		
Lección 1: Multiplicación por números de una cifra .....	50		
Lección 2: Multiplicación por decenas y centenas completas .....	55		
Lección 3: Multiplicación por números de dos o tres cifras .....	57		
<b>Unidad 4</b>			
<b>Números decimales .....</b>	<b>65</b>		
Lección 1: Décimas, centésimas y milésimas .....	66		
Lección 2: Representación de números decimales .....	76		
<b>Unidad 5</b>			
<b>División .....</b>	<b>81</b>		
Lección 1: Divisiones entre números de una cifra .....	82		
Lección 2: Aplicaciones de la multiplicación y la división .....	92		
Lección 3: Divisiones entre números de dos cifras .....	105		
Lección 4: Operaciones combinadas .....	109		
<b>Unidad 6</b>			
<b>Área de cuadrados y rectángulos ...</b>	<b>117</b>		
Lección 1: Áreas de cuadrados y rectángulos .....	118		
<b>Unidad 7</b>			
<b>Operaciones con números decimales</b>	<b>131</b>		
Lección 1: El sistema de los números decimales .....	132		
Lección 2: Suma de números decimales .....	138		
Lección 3: Resta de números decimales .....	143		
<b>Unidad 8</b>			
<b>Fraciones .....</b>	<b>149</b>		
Lección 1: Tipos de fracciones .....	150		
Lección 2: Fracciones equivalentes .....	159		
Lección 3: Suma de fracciones homogéneas .....	163		
Lección 4: Resta de fracciones homogéneas .....	169		
Lección 5: Operaciones combinadas con fracciones .....	175		
<b>Unidad 9</b>			
<b>Medida y representación de datos ..</b>	<b>181</b>		
Lección 1: Unidades no métricas .....	182		
Lección 2: Cálculo del tiempo .....	185		
Lección 3: Tablas de doble entrada .....	186		
Lección 4: Pictogramas .....	189		
Lección 5: Introducción a la probabilidad			

Tema agregado

## Integración del contenido propuesto en el programa de estudio

# 9 Unidad

## Medidas y representación de datos

Tiempo probable: 8 horas

## COMPETENCIAS DE UNIDAD

- Utilizar la arroba y el quintal como unidades de medida de peso, y realiza conversiones de libras, arrobas y quintales para resolver problemas del entorno.
- Encontrar el tiempo transcurrido, al ordenar y/o explicar diferentes actividades o eventos de la cotidianidad.
- Utilizar los datos ordenados en tablas de doble entrada e interpretar datos presentados en pictogramas al comunicar información estadística de su entorno.

Cuarto grado

CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <p><b>Peso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades de medida de otros sistemas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Libra (<i>lb</i>)</li> <li>Arroba (@)</li> <li>Quintal (<i>qq</i>)</li> </ul> </li> <li>- Suma y resta de pesos</li> </ul> <p>- Calendario</p> <p>- Tabla de doble entrada</p>	<p><b>PROCEDIMENTALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversión de pesos entre arrobas y quintales.</li> <li>• Realización de sumas de pesos en: libras, arrobas y quintales.</li> <li>• Realización de restas de pesos en: libras, arrobas y quintales.</li> <li>• Determinación de los días transcurridos entre dos fechas señaladas dentro de un mismo mes.</li> <li>• Elaboración de tablas de doble entrada a partir de datos representados en tablas de frecuencias..</li> <li>• Interpretación de la información presentada en una tabla de doble entrada.</li> </ul>	<p>9.1 Realiza conversiones de pesos, de arrobas a quintales, y viceversa.</p> <p>9.2 Suma pesos en arrobas y libras o arrobas y quintales, sin llevar.</p> <p>9.3 Resta pesos en arrobas y libras o arrobas y quintales, sin prestar.</p> <p>9.4 Determina los días transcurridos entre dos fechas señaladas dentro de un mismo mes en el calendario.</p> <p>9.5 Elabora tablas de doble entrada, a partir de datos representados en tablas de frecuencias.</p> <p>9.6 Interpreta la información presentada en una tabla de doble entrada.</p>

41

CONTENIDOS		INDICADORES DE LOGRO
<p><b>CONCEPTUALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pictograma</li> </ul> <p>Probabilidad Suceso seguro suceso imposible</p>	<p><b>PROCEDIMENTALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretación de los datos presentados en un pictograma de figuras completas y/o incompletas.</li> <li>* Interpreta datos sobre la ocurrencia o no de sucesos</li> </ul>	<p>9.7 Interpreta los datos presentados en un pictograma con figuras completas e/o incompletas.</p> <p>9.8 Interpreta datos sobre la ocurrencia o no de sucesos</p>

## ACTITUDINALES

- Confianza al utilizar equivalencias para convertir arrobas a quintales y viceversa.
- Seguridad al sumar y restar pesos en libras, arrobas y quintales.
- Criticidad e interés al elaborar e interpretar tablas de doble entrada.
- Confianza en la interpretación de datos presentados en pictogramas.
- \* Seguridad al tomar decisiones sobre sucesos que requieran el uso de probabilidad.

## Términos clave

Libras      Arrobas      Quintales      Calendario      Tabla de doble entrada      Pictograma

## Notación

Libra: *lb*      Arroba: @      Quintal: *qq*

42

## Matrícula Oficial de Cuarto Grado Sección "B" del Centro Escolar Paló Galán



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**GERENCIA DE ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL**  
**DEPARTAMENTO DE REGISTRO ACADÉMICO DE C.E.**  
**MATRÍCULA OFICIAL DE ESTUDIANTES**

<b>Sede Educativa</b>		12758 - CENTRO ESCOLAR "CANTON PALO GALAN"			
<b>Dirección</b>		CANTON PALO GALAN USULUTAN, USULUTAN, USULUTAN.			
<b>Teléfono</b>					
<b>Servicio Educativo</b>		Educación Básica - Ciclo II - de - Cuarto Grado - Regular			
<b>Plan de Estudio</b>		Plan de Educación Básica			
<b>Sección</b>		B - Vespertino			
<b>Año lectivo</b>		2023			
N°	NIE	Nombre del estudiante	Estado	Validada	Observación
1	20369357	AYALA BONILLA, CINDY NAYELY	Matriculado	Sí	
2	10073635	BRIOSO BENÍTEZ, CARLOS RUBÉN	Matriculado	Sí	
3	10074269	CASTILLO GUEVARA, ÁNGEL ANTONIO	Matriculado	Sí	
4	10073637	COREAS CRUZ, ALLISON TATIANA	Matriculado	Sí	
5	10074389	CRUZ JUÁREZ, JOSSELIN KARINA	Matriculado	Sí	
6	20208791	DÍAZ DEL CID, ISAAC ISMAEL	Matriculado	Sí	
7	20208793	DÍAZ JIMÉNEZ, XENIA ARLENY	Matriculado	Sí	
8	10313607	HERNÁNDEZ PÉREZ, ALISON SUJEY	Matriculado	Sí	
9	20060705	LEIVA CRUZ, KENNIA SURIELA	Matriculado	Sí	
10	10014743	MÉNDEZ DE PAZ, JUAN ANGEL	Matriculado	Sí	
11	10313623	MENDOZA JOVEL, WENDY MARILYN	Matriculado	Sí	
12	10074191	PEÑA YANES, SCARLETT NAHOMY	Matriculado	Sí	
13	10164156	VILLALTA GUEVARA, GISELA ABIGAIL	Matriculado	Sí	

**Director(a) del Centro Educativo**

## 9. Bibliografía

Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica*. Episteme.

Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. Episteme.

Asamblea Legislativa. (s.f.). *Ley General de Educación*. San Salvador, El Salvador.

Castaños, E. (7 de enero de 2016). *EducadaMentet*. Obtenido de <https://educadamentesite.wordpress.com/2016/01/07/el-metodo-inductivo-como-estrategia-de-aprendizaje/>

Eduardo Area. (19 de marzo de 2014). *EDUAREA*. Obtenido de <https://eduarea.wordpress.com/2014/03/19/que-es-el-conectivismo-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital/>

Educación, M. d. (1999). *Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional*. San Salvador, El Salvador.

*Metodo Singapur Latam*. (s.f.). Obtenido de <https://www.metodosingapur.com/>

Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología. (2019). *Plan Torogoz. Plan Estratégico Institucional 2019-2004*. San Salvador, El Salvador.

Ministerio de Educación de El Salvador. (2008). *Currículo al servicio del aprendizaje*. San Salvador: EQUIP2.