



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

# Universidad Nacional de Loja

## Facultad de Educación, el Arte y la Comunicación

### Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

#### Diseño de material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de Bachillerato General Unificado

Trabajo de Integración Curricular  
previo a la obtención del título de  
Licenciado en Pedagogía de las  
Matemáticas y la Física.

#### **AUTOR:**

Johnny José Vaca Tamayo

#### **DIRECTORA:**

Ing. Rut Marcela Merino Alberca, Mg. Sc.

Loja – Ecuador  
2023

## Certificación

Loja, 02 de agosto de 2022

Ing. Rut Marcela Merino Alberca, Mg. Sc.

**DIRECTORA DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Diseño de material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de Bachillerato General Unificado**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, de autoría de la estudiante **Johnny José Vaca Tamayo**, con **cédula de identidad** Nro. **1105281008**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



---

Ing. Rut Marcela Merino Alberca, Mg. Sc.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **Autoría**

Yo, **Johnny José Vaca Tamayo**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional-Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula:** 1105281008

**Fecha:** 24 de abril de 2023

**Correo electrónico:** johnny.vaca@unl.edu.ec / johnyjose152@gmail.com

**Teléfono:** 0968938408

**Carta de autorización por parte del autor para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Integración Curricular.**

Yo, **Johnny José Vaca Tamayo**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Diseño de material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de Bachillerato General Unificado**, como requisito para optar el título de **Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veinticuatro días del mes de abril de dos mil veintitrés.

**Firma:**



**Autor:** Johnny José Vaca Tamayo

**Cédula:** 1105281008

**Dirección:** Loja, ciudadela Los Ciprés

**Correo electrónico:** johnyjose152@gmail.com

**Teléfono:** 0968938408

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Directora del Trabajo de Integración Curricular:** Ing. Rut Marcela Merino Alberca, Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

El presente Trabajo de Integración Curricular le dedico a las personas más importantes de mi vida, mis padres: Carlos Antonio Vaca Torres y María Elena Tamayo, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más; mi amada madre con su apoyo incondicional, me alentaba a seguir adelante; mi padre siempre pidiéndome que me esforzara por cumplir mis metas, me daba las fuerzas para no decaer y seguir adelante.

También lo dedico a toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañaron a cumplir con una meta, les dedico este trabajo porque fueron las personas que estuvieron desde el primer momento de mi preparación.

***Johnny José Vaca Tamayo***

## **Agradecimiento**

En primer lugar, agradezco a Dios por darme vida, salud y fortaleza en los momentos difíciles de mi carrera profesional y por permitirme realizar mis sueños.

A mis padres y familiares por el apoyo incondicional y motivación que me han brindado durante todos estos años de duro trabajo y por estar siempre acompañándome a enfrentar grandes retos para que mi sueño se cumpla.

A los distinguidos docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de la Universidad Nacional de Loja, que fueron parte de mi formación por sus experiencias compartidas y ser un claro ejemplo de profesionalismo.

También agradezco a la directora de mi Trabajo de Integración Curricular, ingeniera Rut Merino, por su acompañamiento en esta última etapa de mi carrera de Pedagogía.

*Johnny José Vaca Tamayo*

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b>i</b>
<b>Certificación</b> .....	<b>ii</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>vii</b>
<b>Índice de tablas</b> .....	<b>viii</b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b>viii</b>
<b>Índice de anexos</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
2.1. Abstract .....	<b>3</b>
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco Teórico</b> .....	<b>6</b>
4.1. Material didáctico concreto .....	<b>6</b>
4.2. Enseñanza-aprendizaje de probabilidades en Matemáticas .....	<b>20</b>
<b>5. Metodología</b> .....	<b>28</b>
<b>6. Resultados</b> .....	<b>31</b>
6.1. Resultados de instrumentos de recogida de información de campo .....	<b>31</b>
6.2. Resultados de la investigación documental .....	<b>35</b>
<b>7. Discusión</b> .....	<b>37</b>
<b>8. Conclusiones</b> .....	<b>39</b>
<b>9. Recomendaciones</b> .....	<b>40</b>
<b>10. Bibliografía</b> .....	<b>41</b>
<b>11. Anexos</b> .....	<b>45</b>

### Índice de tablas:

<b>Tabla 1.</b> Clasificación del material didáctico.....	13
<b>Tabla 2.</b> Definiciones de aprendizaje.....	21
<b>Tabla 3.</b> Términos básicos de probabilidad .....	23
<b>Tabla 4.</b> Operaciones entre sucesos en probabilidad .....	26

### Índice de figuras:

<b>Figura 1.</b> Evaluación del material didáctico concreto.....	16
<b>Figura 2.</b> Aspectos del material didáctico concreto .....	18
<b>Figura 3.</b> Materiales didácticos concretos utilizados por una docente de Matemáticas .....	31
<b>Figura 4.</b> Frecuencia de uso de la pizarra para impartir los contenidos de probabilidades .....	32
<b>Figura 5.</b> Frecuencia de uso del texto escolar.....	32
<b>Figura 6.</b> Resultados de uso de material impreso .....	33
<b>Figura 7.</b> Uso de carteles y esquemas .....	34
<b>Figura 8.</b> Resultados de la investigación documental .....	35

### Índice de anexos:

<b>Anexo 1.</b> Propuesta de mejora.....	45
<b>Anexo 2.</b> Bitácora de búsqueda de información .....	81
<b>Anexo 3.</b> Fichas bibliográficas.....	83
<b>Anexo 4.</b> Fichas de contenido .....	87
<b>Anexo 5.</b> Resultados del análisis documental .....	92
<b>Anexo 6.</b> Certificado de informe favorable.....	94
<b>Anexo 7.</b> Oficio de aprobación y designación de tutor del trabajo de integración curricular .....	95
<b>Anexo 8.</b> Oficio de apertura e información a la institución educativa .....	96
<b>Anexo 9.</b> Certificación de traducción del resumen .....	97



## **1. Título**

**Diseño de material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades en  
Matemáticas de Bachillerato General Unificado.**

## 2. Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar los beneficios de utilizar material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de segundo año de Bachillerato General Unificado. Se abordó mediante enfoque cualitativo y diseño documental, con carácter exploratorio y descriptivo, por lo que se realizó la revisión bibliográfica en revistas, tesis y libros, utilizando la técnica del fichaje, además, se realizó el levantamiento de información de campo mediante la técnica de la encuesta, la cual fue aplicada a 25 estudiantes y la técnica de la entrevista formulada a una docente para recabar información. Se identificó que los materiales didácticos concretos captan la atención del educando, además, se encontró que para emplear este material en el aula se debe seguir un determinado proceso con el fin de ayudar a los educandos a comprender el tema y alcanzar las destrezas con criterio de desempeño en el tema de probabilidades.

***Palabras claves:** Material didáctico, Matemáticas, enseñanza-aprendizaje de probabilidades.*

## 2.1. Abstract

The research objective was to determine the benefits of using concrete didactic material for teaching probabilities in Mathematics in the second year of General Unified High School. It was addressed through a qualitative approach and documentary design, with an exploratory and descriptive character, so the bibliographic review was carried out in journals, thesis, and books, using the technique of the file, in addition, the field information was collected through the survey technique, which was applied to 25 students and the method of the interview formulated to a teacher to collect information. It was identified that the concrete didactic materials capture the attention of the student, furthermore, it was found that to use this material in the classroom, a specific process must be followed in order to help the students to understand the topic and to achieve the skills with performance criteria in the topic of probabilities.

***Key words:*** *Didactic material, Mathematics, teaching-learning of probabilities.*

### 3. Introducción

Este trabajo se centra en el diseño de material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de Bachillerato General Unificado (BGU), con lo que se pretende abordar un vacío que se ha detectado en las unidades didácticas del bloque de Estadística y Probabilidad centrándose especialmente al tema de probabilidades, lo que implica que la comunidad docente haga uso de materiales didácticos concretos de modo que responda a las necesidades educativas.

Con base a lo antes mencionado, los materiales diseñados servirán como complemento en el proceso de enseñanza-aprendizaje de probabilidades, por lo cual se espera que a través de la manipulación del material didáctico concreto mejore el proceso educativo y fortalezca el desarrollo de las capacidades, habilidades y destrezas con criterio de desempeño.

Por otro lado, Bergen et al. (2017), en su tesis: Influencia del uso de material concreto en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de primer año básico, en la asignatura de Matemáticas; identifican que este material influye de manera positiva en el aprendizaje del estudiante; por otro lado, se encontró que la utilización de material didáctico concreto en las clases de Matemáticas es poco usada por parte de los profesores.

A partir de ello se deja en evidencia que se debe tomar conciencia respecto a los beneficios del uso de material didáctico concreto para la enseñanza-aprendizaje de Matemáticas, por lo que se genera la pregunta general de investigación: ¿Cuáles son los beneficios de utilizar material didáctico concreto en la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de segundo año de Bachillerato General Unificado?

De la misma manera se formulan objetivos específicos relacionados con: determinar los materiales didácticos concretos que se utilizan en la enseñanza de probabilidades en Matemáticas; para luego determinar el proceso que debe seguir el docente para incorporar el material didáctico concreto en la enseñanza de probabilidades en Matemáticas, y finalmente, diseñar una propuesta didáctica con materiales concretos para la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de segundo año de Bachillerato General Unificado.

Finalmente, esta investigación cuenta con la siguiente estructura: portada, índices de contenidos, tablas, figuras y anexos; título, mismo que se encuentra estrechamente relacionado con el problema de la investigación; resumen en español e inglés en el cual se expone brevemente las ideas principales; introducción que tiene la finalidad de

familiarizar al lector con el Trabajo de Integración Curricular; marco teórico en el cual se presenta la fundamentación teórica de las variables del tema de estudio; metodología donde se explica el tipo, método, técnicas e instrumentos de investigación aplicados; además, se explica el procedimiento seguido para el logro de los objetivos; resultados los mismos se encuentran organizados en tablas y figuras; discusión en la cual se presentan los resultados más relevantes debidamente argumentados; conclusiones en la cual se sintetizan los criterios y descubrimientos más relevantes de cada categoría conceptual; recomendaciones que están elaboradas en función de las conclusiones del trabajo investigado; bibliografía en la que se encuentran las fuentes de información en el documento; anexos en el cual se incluye la propuesta de mejora, fichas bibliográficas y de contenido, entre otros documentos elaborados; una propuesta de mejora la misma que contiene portada, título, presentación, objetivo, justificación, desarrollo, resultados, bibliografía y anexos.

## 4. Marco Teórico

### 4.1. Material didáctico concreto

En este apartado se abordarán los conceptos y fundamentos teóricos necesarios para comprender y poder llevar a cabo esta investigación de grado, por lo tanto, es fundamental conocer primeramente el significado de didáctica en el campo de la educación, según Carvajal (2009), “la didáctica es parte de la pedagogía que se interesa por el saber, se dedicada a la formación dentro de un contexto determinado por medio de la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos” (p. 4).

De la misma manera, López et al. (2016), la consideran como la rama de la ciencia pedagógica que se encarga de la formación de los docentes para facilitar la enseñanza-aprendizaje; por ello, busca mejorar los métodos, técnicas y herramientas para lograr que los conocimientos lleguen con mayor rapidez en los educandos. En este sentido, se entiende a la didáctica como el arte de enseñar donde se prioriza el uso de técnicas, métodos e instrumentos que permiten dirigir y orientar a los educandos al aprendizaje de manera consciente y responsable.

En lo referente a material didáctico en los últimos años se los ha denominado de manera distinta como: equipos educativos, material de apoyo, herramienta de aprendizaje, entre otros; pero en este Trabajo de Integración Curricular me refiero a material didáctico. Desde el punto de vista de Sgreccia (2018):

Sostiene que estos recursos pueden marcar una diferencia en las clases de Matemática, además de servir como intermediarios para el desarrollo y enriquecimiento del alumno durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje, dado que facilitan múltiples interpretaciones del contenido que el docente pretende enseñar. (p. 154)

Por esta razón, el material didáctico es algo indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier rama del conocimiento ya que facilita la enseñanza al docente y el aprendizaje al estudiante; por lo tanto, se aborda al material didáctico desde diferentes puntos de vista de autores.

En este sentido Urquia (2018), considera al material didáctico como los recursos físicos o virtuales que sirven para facilitar el trabajo académico y mejorar el aprendizaje de los estudiantes, ya que propician la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas. Por otra parte, Cruces y Provoste (2022) lo conciben como:

Instrumentos de comunicación que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir es todo objeto de existencia natural o elaborado susceptible de ser empleado en cualquier acción educativa, ya sea dentro de la sala de clases, como fuera de ella, debido a la accesibilidad que se presenta para los alumnos y la cualidad que poseen de adaptarse a cualquier situación u objetivo de aprendizaje, con la finalidad de que los estudiantes interactúen en forma directa durante su proceso de construcción de conocimientos para sostener, apoyar, guiar y orientar procesos de aprendizaje. (p. 51)

De la misma manera, Huambagete (2011) sustenta este término afirmando que “son los medios o materiales de apoyo que utiliza el docente para mediar los contenidos de aprendizajes significativos nuevos o de refuerzo mediante la construcción del conocimiento por los propios estudiantes” (p. 10).

Con base en estos tres autores, se puede entender que los materiales didácticos son un conjunto de instrumentos, herramientas y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que permite la participación activa del estudiante dentro y fuera del aula de estudio y a su vez inciden positivamente en el rendimiento académico.

Un factor influyente en el éxito o fracaso del estudiante es su motivación por aprender; por esta razón, es importante que el profesor apoye el proceso de enseñanza con material didáctico para que sus clases no se tornen monótonas y que los educandos estén enfocados en aprender significativamente; porque el uso de material didáctico según Esteves et al. (2018), se hace cada vez más necesario dentro del contexto educativo para la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, su utilización facilita la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas; los estudiantes adquieren un nivel de creatividad sorprendente dado que motiva mentes más sanas, cambia la forma de ver y asumir su educación.

Por tanto, el proceso de enseñanza se ve facilitado al emplear materiales didácticos de todo tipo que generen motivación y el compromiso del estudiante para conseguir un aprendizaje verdaderamente significativo, razón por la cual los estudiantes ocupan un papel más activo en el aprendizaje. Por otro lado, los materiales didácticos son herramientas valiosas e indispensables que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, este tipo de material se vuelve fundamental en la educación ya que son elementos con los cuales interactúan los estudiantes para comprender su entorno.

Estos tienen la labor de fortalecer las capacidades de los docentes en los procesos didácticos y pedagógicos, deben estar presentes en la planificación y en la

realización de las sesiones de Matemática. Por ello para hacer más divertida dicha enseñanza se debe optar por incluir en las sesiones el uso de material. (Gutiérrez, 2020, p. 15)

Por lo tanto, su importancia en la enseñanza-aprendizaje de Matemáticas radica en que su uso ayuda a estimular el desarrollo de la mente y el intelecto para poder observar las cosas que nos rodean y descubrir en ellas cantidades, posiciones y medidas, por esta razón, también es importante la creatividad del docente ya que con imaginación transforma, combina y asocia los materiales didácticos al tema a tratar para el logro de los objetivos de aprendizaje.

Cuando el docente afronta la enseñanza de un tema, debe revisar el tipo de contenidos que va enseñar, las características de los estudiantes, las actividades a desarrollar, entre otros aspectos; así como el material didáctico que permita adquirir nuevos conocimientos que sean significativos para el estudiante. Autores como Saquicela y Arias (2011) identifican algunas funciones que cumple el material didáctico el cual favorece de manera directa los procesos de enseñanza-aprendizaje, las mismas que a continuación se ponen de manifiesto:

- Motivan el aprendizaje de los estudiantes: el material didáctico cumple esta función cuando despierta el interés y mantiene la participación activa del estudiante durante la jornada de clase; esto se produce cuando el material didáctico es atractivo, comprensible y guarda relación con las experiencias previas de los estudiantes, con su contexto sociocultural y con sus expectativas.
- Favorece la comprensión de los estudiantes: con el uso adecuado del material didáctico, el estudiante ejercita capacidades que le permitan desarrollar competencias correspondientes a las áreas del programa curricular, basándose en la observación, manipulación y experimentación.

Así mismo, Peñafiel y Morla (2019) inmersos en el estudio de materiales didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje logran identificar otras funciones, mismas que se detallan a continuación:

- Favorece al desarrollo de las competencias educativas: mediante el contacto práctico-lúdico con elementos reales los estudiantes mejoran sus habilidades y destrezas; además, a través del juego comparten y descubren experiencias con sus compañeros desarrollando nuevas capacidades para aprender.



- **Construyen nuevos aprendizajes:** con el uso del material didáctico los estudiantes sintetizan, interpretan y reflexionan los temas que el docente imparte lo que genera que adquiera aprendizajes de calidad.
- **Generan aprendizajes significativos:** el uso de los materiales didácticos concretos facilita el aprendizaje, mediante la observación, manipulación y experimentación, ayudan a construir conceptos, fortalecer los procedimientos y a tener predisposición para el aprendizaje generando de esta manera aprendizajes significativos.
- **Permite tener una clase más activa:** el material concreto es la base del aprendizaje previo a su utilización permite que las clases sean dinámicas donde el estudiante disfruta lo que va haciendo.

Las funciones que generan la utilización de ciertos materiales didácticos en los procesos de enseñanza-aprendizaje son increíblemente extraordinarios ya que incrementan las capacidades del educando y a su vez otorgan al educador facilidad para manejar una clase. En este caso se lo retoma a Jara y Casimiro (2002) quienes manifiestan que cada material educativo cumple con determinadas funciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- a) **Función formativa:** está orientada a contribuir al desarrollo integral de la personalidad del educando como ser individual y social. El material educativo debe proporcionar paralelamente a los contenidos una metodología apropiada para conseguir alumnos capaces de desenvolverse en cualquier situación que se presente.
- b) **Función informativa:** está orientada a lograr un tratamiento adecuado de la información, teniendo en cuenta que el material debe proporcionar información actualizada, veraz y seleccionada de acuerdo con los objetivos que se desea alcanzar. Ejemplo de textos escolares, enciclopedias, revistas, láminas, entre otros.
- c) **Función de motivación:** tiene por objeto estimular el aprendizaje mediante la presentación de los materiales, presentando mensajes relacionados con las actividades a desarrollarse, haciendo del material un objeto ágil, ameno y llamativo. Este material tendrá el propósito de despertar el interés de los educandos.
- d) **Función de refuerzo:** el docente lo utiliza cuando se desea que los estudiantes aseguren el aprendizaje, o dominen el objetivo propuesto mediante la ejercitación

de lo aprendido. Ejemplo: resúmenes, fichas de trabajo, diagramas, trabajos de investigación, entre otros.

- e) Función de evaluación: los materiales que se utilizan para encaminar el logro de los objetivos de los alumnos cumplen una función de evaluación. Ejemplo: el dado, el docente comprobará si los estudiantes ubican los resultados correctos al lanzarlo.
- f) Función de recreativa: tiene por finalidad entretener creativamente a los alumnos. Están los rompecabezas, ajedrez, casinos, dados, ruletas, entre otros. Estos materiales pueden ser incorporados al trabajo educativo, a iniciativa de los estudiantes y profesores para combinarlos con aquellos materiales específicos del trabajo intelectual.
- g) Función de ambientación: los materiales se relacionan, se elaboran y se utilizan para proporcionar un ambiente favorable de estudio, en relación con las áreas de desarrollo. Pueden ser carteles, afiches, lemas, móviles, centros de interés, autocontrol, cuadro de responsables, carteles sociales, entre otros.

El uso de los materiales didácticos en un aula para enseñar un determinado contenido de Matemáticas o de otra asignatura genera numerosas ventajas. Veloz (2021) señaló que: desarrolla el pensamiento, potencia la imaginación, ejercita la manipulación, estimula la experimentación, motiva al aprendizaje, fomenta el interés por la materia y además contribuyen al logro de destrezas con criterio de desempeño.

Por otra parte, Navarrete (2017) sostiene que el uso de material didáctico eleva el nivel de eficacia de las actividades; por lo que, resulta importante incluirlo en el momento de la planificación de clase. Por esta razón, las diversas ventajas del uso de los materiales didácticos se pueden concretar siguiendo a González (como se citó en Navarrete, 2017):

- Los materiales didácticos ofrecen actividades Matemáticas atractivas y motivadoras para hacer cambiar la actitud del estudiante hacia el ámbito de las Matemáticas.
- Permite progresar con eficacia a la mayoría de estudiantes mejor que otros procedimientos, técnicas o medios.
- Permiten al estudiante a participar activamente y realizar actividades de manera autónoma.

- El trabajo con dichos materiales contribuye a proporcionar un entorno idóneo para la implantación de situaciones-problema, así como situaciones de aprendizaje significativas y entretenidas.
- Los materiales didácticos son flexibles; es decir se pueden adaptar a cualquier nivel, grupo de estudiantes e incluso cualquier actividad.
- Permiten el trabajo en grupo o en equipo por parte de los estudiantes lo que genera que se produzca la interacción posibilitando el diálogo, debate y colaboración entre docente y discente.

Entonces todas las ventajas o beneficios antes mencionados funcionan siempre y cuando el profesor cumpla en gran medida con algunos requisitos, como tener una comprensión sólida de cómo usar el material didáctico, estar capacitados para implementarlo, incluso ser consciente de la amplia gama de resultados posibles y ser capaz de adaptarlos a situaciones presentadas por los estudiantes en el aula para de esta manera alcanzar los objetivos o propósitos.

Una vez detectado y argumentado la importancia y veneficios del uso de materiales didácticos como de sus ventajas, también se puede deducir que en torno a ellos hay una serie de desventajas que afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje. En este caso Tamara (2014) manifiesta que:

- Pueden provocar la aparición de la distracción.
- Puede suponer el desarrollo de estrategias de trabajo de mínimo esfuerzo.
- Pueden conllevar a la falta de una correcta planificación curricular.
- La preparación de materiales y recursos didácticos implica un gran esfuerzo y un largo periodo de concentración por parte del profesor y estudiante.
- Al tratarse de una manera totalmente distinta de organizar la enseñanza, algunos profesores muestran rechazo a la hora de utilizarlos en sus clases.

Gonzales, et al. (2012) citados en (Godínez, 2017) hablan sobre la selección de materiales didácticos que debe realizar el profesor para lograr una buena enseñanza en los estudiantes, en donde recalcan que para elegir o aplicar un material didáctico el profesor debe tener en cuenta las destrezas que va a desarrollar en los estudiantes, estos materiales elegidos deben desarrollar la creatividad, motivación y crear nuevos conocimientos, a continuación se mencionarán algunos puntos importantes para seleccionar el material didáctico adecuado:

- Programados: el docente debe verificar con anterioridad si el material que le va a presentar a los estudiantes es adecuado y va a desarrollar aprendizajes significativos.
- Adecuados: se debe de tomar en cuenta la contextualización, que sea adecuado a la edad y según las características de los estudiantes con los que va a trabajar.
- Precisos y actuales: este tipo de material pretende que el estudiante se aproxime a los acontecimientos, hechos de actualidad estos pueden ser mini-entrevistas, periódico escolar entre otros materiales.
- Integrales: estos materiales deben ser multifuncionales para que se puedan integrar en diferentes áreas y contenidos para que así logren varios objetivos.
- Abiertos y flexibles: este tipo de material pretende desarrollar el pensamiento lógico, la creatividad, que pueda reflexionar y resolver problemas, entre ellos pueden estar los rompecabezas, juegos de mesas siempre y cuando estén contextualizados y dispuestos a cualquier cambio.
- Coherentes: este material debe ir acorde a los temas que el docente imparta para que pueda facilitar la comprensión y enseñanza del estudiante.
- Transferibles y aplicables: estos se trabajan después de un tema y pretende comprobar si se ha aprendido lo enseñado a través de actividades lúdicas y ejercicios.
- Interactivos: tienen como característica despertar la imaginación, mantener una relación amena y participativa entre los compañeros.
- Significativos: el material pretende lograr un impacto en el estudiante para facilitar sus aprendizajes y este sea progresivo.
- Válidos y fiables: son todos los materiales que representen una enseñanza para el estudiante y sean confiables a la hora que lo utilice.
- Permitan la autoevaluación: con el fin de que los estudiantes puedan reconocer sus propios aprendizajes a través de juegos, actividades y ejercicios.

Así mismo, Guerrero (2009) propone una serie de criterios a tener en cuenta a la hora de seleccionar los materiales didácticos como: los objetivos a alcanzar, las características de los contenidos a transmitir, las posibilidades que ofrecen para activar estrategias cognitivas de aprendizaje y el pensamiento crítico, además se debe de considerar las características del material, las características relacionadas con el grupo

destinatario, las características de los receptores: edad, nivel sociocultural y educativo, la interactividad entre el profesorado y el estudiante.

En este sentido, uno de los retos de los profesores es ser cuidadosos al seleccionar el material didáctico para que le permita obtener mejores resultados de sus estudiantes, por lo tanto, debe de considerar analizar las características, ventajas y desventajas de un material didáctico antes de aplicarlo en el aula.

Los materiales didácticos son generalmente empleados en el aula de clase como apoyo de las diferentes disciplinas del saber, por ejemplo: en la enseñanza de las matemáticas, por lo tanto, un profesor para hacer que su clase sea dinámica empleará su creatividad para elaborar el material didáctico que sea de fácil manipulación para que no ocasione accidentes a sus estudiantes, en razón de ello, es necesario que el profesor tenga en cuenta las diferentes clases de material didáctico.

**Tabla 1**

*Clasificación del material didáctico*

<b>Material didáctico</b>			
<b>Clases</b>	<b>Definición</b>	<b>Características</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Material didáctico concreto</b>	Son multimedios que orientan y facilitan el proceso de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben ser constituidos con elementos sencillos, fáciles y fuertes.</li> <li>• Que sean objetos llamativos.</li> <li>• Que el objeto presente una relación directa con el tema a trabajar.</li> <li>• Que permitan la comprensión de los conceptos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palitos</li> <li>• Tapas</li> <li>• Bolas</li> <li>• Bloques</li> <li>• Discos</li> </ul>
<b>Material didáctico semiconcreto</b>	Es aquel que ayuda a dinamizar a los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integra tres canales de aprendizaje: visuales, genético y auditivo.</li> <li>• Pertenecen al entorno.</li> <li>• Despiertan el interés del estudiante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siluetas</li> <li>• Carteles</li> <li>• Diagramas</li> <li>• Tarjetas</li> </ul>
<b>Material didáctico abstracto</b>	Es aquel que para demostrar algo abstracto es necesario tener una experiencia pasada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El profesor utiliza los materiales concretos para explicar el nuevo contenido y llegar a lo abstracto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadros sinópticos</li> <li>• Mapas</li> <li>• Fórmulas</li> </ul>
<b>Otros materiales</b>	Contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden ser adaptados a cualquier tema de estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material estructurado</li> <li>• Material multibase</li> <li>• Geoplano</li> <li>• Materiales no estructurados</li> </ul>

*Nota.* El empleo de cada material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe de solventar las necesidades de aprendizaje del estudiante y a los objetivos planteados. Adaptado de Ramos (2016).

En este estudio se hace referencia específicamente al material didáctico concreto, Marín et al. (2017), lo definen como todo cuerpo manejable que rodea al estudiante y que, con el uso adecuado, facilita la enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, se entiende por materiales didácticos concretos a todos aquellos objetos que se pueden ser manipulados por el profesor, estudiantes o cualquiera otra persona con la intención de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, son objetos elaborados con materiales reciclados o no reciclados del entorno con la finalidad de construir, consolidar y comprender los temas de estudio.

Así mismo, Tomalá (2021) afirma que son materiales que nos ayudan significativamente en el aula o fuera de ella para el logro de los objetivos de cada clase, ya que a través de la observación, manipulación y análisis de los recursos didácticos elaborados “estos permiten que los estudiantes lleguen a entender y construir los conceptos, fortalecer los procedimientos y sobre todo influir positivamente en su actitud para el aprendizaje” (p. 12).

De esta forma, se puede afirmar que el material didáctico concreto son recursos que facilitan y orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el estudiante pueda manipularlos para desarrollar capacidades, enriquecer los conocimientos y alcanzar los objetivos deseados. Es por ello, que en el trabajo realizado por Ramos (2016) en el cual evidencia que para trabajar con este material con los estudiantes “debe ser en general un elemento atractivo y habitual de las clases, y no solo debe de ser visualización esporádica de algún modelo presentado por el docente, sino que debe ser experimentado por el estudiante y enseñarle a manipularlo” (p. 32). Lo que significa que se debe ser cuidadoso al elegir o construir el material con el que se ha de trabajar en el salón de clase con el estudiante.

Por otra parte Lima (2011) afirma que los materiales didácticos concretos se clasifican así:

**Material concreto estructurado:** es aquel material que es diseñado y comúnmente es elaborado por el profesor o el estudiante con un fin pedagógico, su construcción debe permitir la percepción, exploración y manipulación siempre encaminado a un fin pedagógico; **Material concreto no estructurado:** es todo elemento del medio físico que nos rodea y que es de gran ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo:

plantas, animales, frutas, minerales, latas, cajas, botellas, tapas, escudos y banderas de países distintos.

Tener en cuenta esta clasificación brindara al docente las pautas necesarias para construir o diseñar un buen objeto manipulable sin importar del material con el cual fue construido, lo que sí importa es que este permita cumplir con el objetivo de la clase y que los estudiantes se sientan cómodos con la utilización del mismo

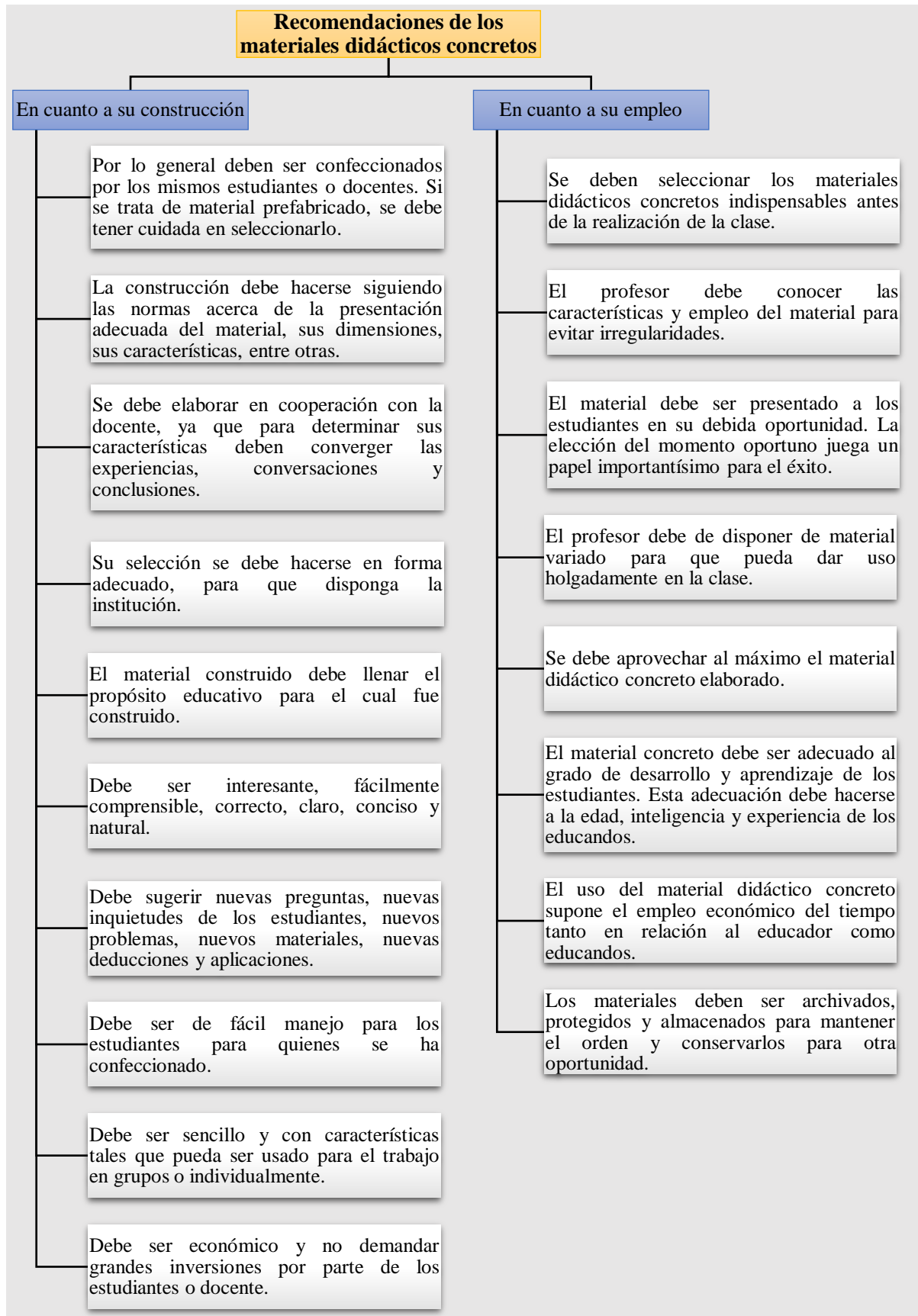
Noceti (2020) considera que los materiales didácticos concretos estructurados y no estructurados que pueden ser usados para la enseñanza de algunos conceptos de probabilidad son: fichas de colores, cartas, vasos de plástico, mosaico de colores y ruleta; así mismo, logra caracterizar dos materiales en específico como lo es el centicubo el mismo que está formado por cubos de 10 colores que pueden ser de plástico o de cualquier otro material, por otro lado tenemos el dado cuyas caras se encuentran marcadas por lo general con distinto número, signos, palabras y colores. Este es un material que al igual que los centicubos permite trabajar los conceptos de probabilidad.

El material didáctico concreto que se utiliza para la enseñanza de probabilidades en Matemáticas debe ser sencillo y fácil de fabricarlo por los estudiantes y profesores, haciendo uso de materiales que están a su disposición, por ejemplo. papel, cartón y madera; esto ayudará a que el alumno asimile mejor el aprendizaje ya que involucra los órganos de los sentidos, siendo el sentido del tacto el mayormente utilizado. La manipulación contribuye a que el estudiante conozca las cualidades y propiedades de los objetos.

De acuerdo con Lima (2011) y Noceti (2020) el material didáctico concreto ya sea estructurado o no estructurado debe permitir que el estudiante perciba la realidad haciendo uso de los sentidos y busque de esta manera comprender el tema que imparte el profesor. Así la enseñanza de las Matemáticas comienza con una fase exploratoria que requiere la manipulación del material concreto, por tanto, contribuye a una mejor comprensión y adquisición de aprendizajes, por lo tanto, para que sea idóneo debe ser adecuado, manipulable y dinámico. Ante esto en la Figura 1 se muestran algunas recomendaciones en cuanto a su construcción y empleo:

**Figura 1**

*Evaluación del material didáctico concreto*



*Nota.* La evaluación del material didáctico concreto permite establecer, identificar su



potencialidad educativa, el contexto de uso, características de los usuarios y las estrategias de enseñanza. Adaptado de Quispe (2017).

Trabajar con materiales concretos dentro o fuera del salón de clase requiere que los estudiantes y profesores sean creativos, de mente abierta para elegirlo y elaborarlo, por lo tanto, el material concreto que se use en la enseñanza de probabilidades ya sea estructurado o no estructurado, adquirido en tiendas o elaborado por el maestro o por los propios estudiantes, debe reunir ciertas características que lo hagan idóneo para ser usado en el aula.

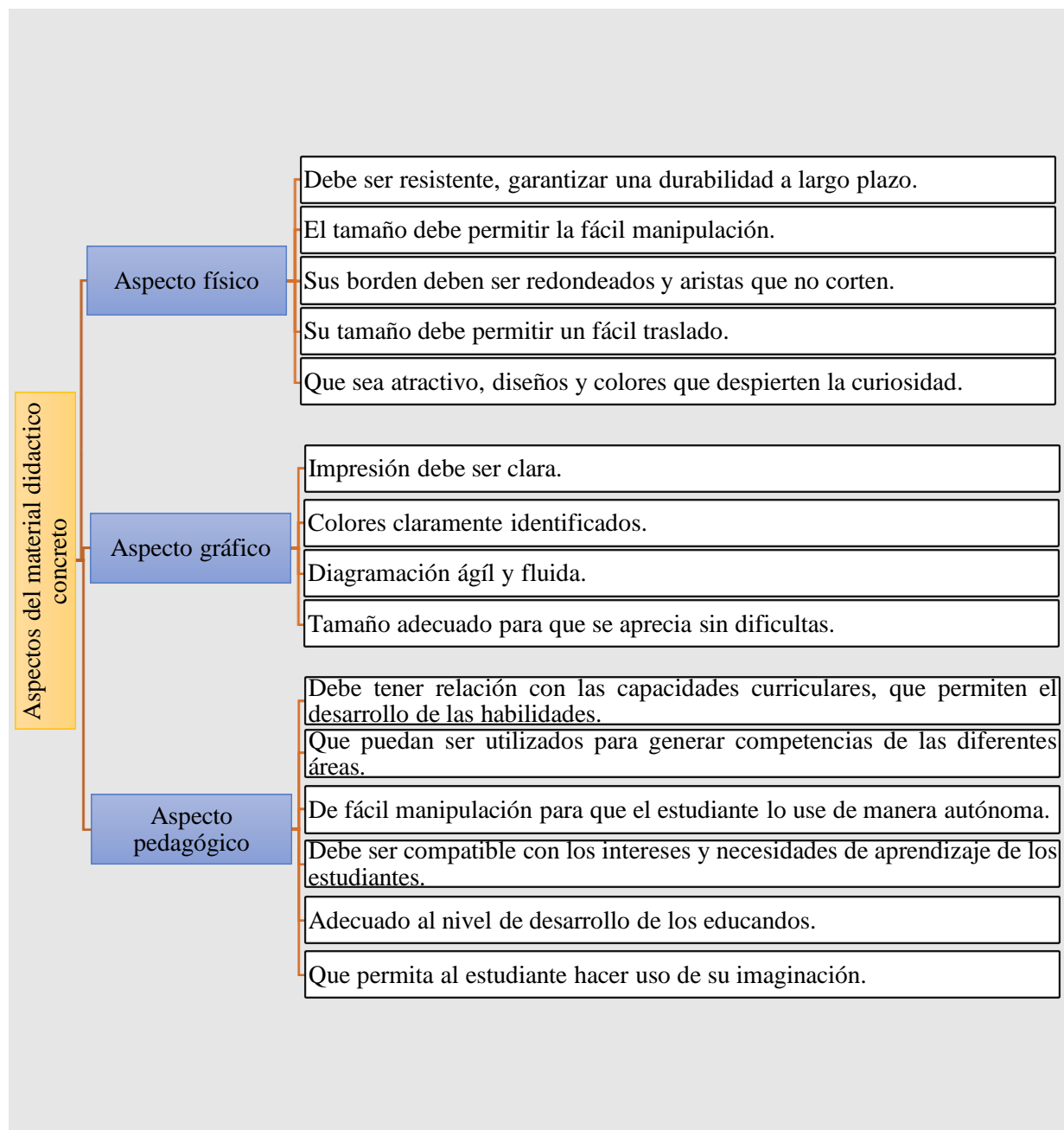
Así mismo Lima (2011) plantea que los materiales didácticos concretos deben presentar las siguientes características para cumplir con su objetivo, estas son:

- Estar contruidos con elementos sencillos, fáciles y fuertes para que los estudiantes los puedan manipular y se sigan conservando.
- Ser objetos llamativos y que causen interés en los estudiantes.
- Que el objeto demuestre una relación directa con el tema a trabajar.
- Que los estudiantes puedan trabajar con el objeto por ellos mismos.
- Que permitan la comprensión de los conceptos.

Utilizar material concreto se debe a la necesidad que tiene el estudiante de explorar y manipular lo que está a su alrededor, ya que de esta manera aprenderá fácilmente. Por tal motivo, los aspectos a considerar para seleccionar el material concreto son los que se los ubica en la Figura 2:

**Figura 2**

*Aspectos del material didáctico concreto*



*Nota.* En la selección y posterior utilización de materiales didácticos intervienen una serie de factores como son la disponibilidad y otros que dependen tanto de los alumnos como del lugar donde vamos a impartir la docencia y, en este último caso, de las condiciones ambientales en las que la clase se desarrolla. Adaptado de Saldarriaga (2011) citado en Ramos (2016).

Por lo tanto, es indispensable saber seleccionar el material didáctico concreto que vamos a utilizar para el desarrollo de probabilidades, además, se debe tener presente las

reflexiones que identifican López y García (2008) citado en (Ramos, 2016, p. 34) sobre el uso de materiales:

- Se debe ser muy cauteloso en el empleo de materiales concretos, las actividades que se propongan con ellos deben ser acordes con el enfoque de resolución de problemas.
- Con el uso del material concreto tampoco se pretende hacer pasar a los estudiantes por las conocidas etapas concreta, gráfica y simbólica que suponen que el estudiante copia pasivamente del exterior en una secuencia lineal de abstracciones sucesivas. La Matemática no se aprende de esta manera, esas etapas nada tienen que ver con un aprendizaje significativo. El estudiante construye conocimiento cuando interactúa de manera activa con el objeto de estudio, de ahí la importancia de que los ejercicios con el material concreto realmente promuevan la actividad mental de los estudiantes.
- El material concreto no es la solución para la enseñanza de las Matemáticas, tiene sus bondades, pero también sus limitaciones.
- Existen actividades interesantes y significativas que no emplean material concreto, es decir, éste es importante pero no indispensable en la enseñanza de las Matemáticas.

Estas reflexiones dan a entender que los materiales didácticos concretos son muy importantes en la enseñanza los cuales generan en el estudiante interés por aprender, por lo tanto, el profesor en sus planificaciones curriculares y ejecuciones de clase debe hacer uso de estos materiales para complementar sus enseñanzas y explicaciones del tema. Cárdenas y Morocho (2020) afirman que el hacer uso del material didáctico concreto es de suma importancia, ya que:

Permite al estudiante no solo receptor el conocimiento sino también desempeñar un papel activo, donde a través del uso de material concreto puede vincular los contenidos con las experiencias dando significado al aprendizaje y a los contenidos, los cuales el estudiante podrá retenerlos de mejor manera en su estructura cognitiva. (p. 12)

La enseñanza de las Matemáticas parte del uso de material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quiere enseñar. Lo anterior, lleva a reconocer la importancia que tiene la enseñanza de las Matemáticas en el bachillerato a través del uso de materiales didácticos concretos, ya que estos estimulan al estudiante a aprender significativamente.

Como es de conocimiento el empleo de material didáctico concreto en los establecimientos educativos es indispensable, en segundo año de bachillerato es importante para reforzar la construcción de conocimientos de probabilidades en Matemáticas y el

desarrollo de destrezas en los jóvenes. Entre estos materiales tenemos: dados, cartas, urnas, ruleta de colores, ositos de colores, policubos, tarjetas, escudos de equipos de futbol, entre otras.

#### **4.2. Enseñanza-aprendizaje de probabilidades en Matemáticas**

Con el tiempo, el estudio de las Matemáticas y sus formas de enseñanza-aprendizaje, se ha convertido en materia de investigación, como lo demuestra la gran cantidad de literatura publicada.

Vale la pena señalar que hay enseñanza solamente cuando como consecuencia de esta hay aprendizaje, sin embargo, para tener una idea clara de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, es preciso analizar primeramente lo que es la enseñanza y aprendizaje por separado.

“La enseñanza está concebida como una actividad que implica el tratado conjunto de profesores y estudiantes” (Wittrock, 1989, p. 10). En este proceso se transmiten o comunican conocimientos sobre una materia. Así mismo, Sarmiento (2007) afirma que “la enseñanza es comunicación en la medida en que responde a un proceso estructurado, en el que se produce intercambio de información” (p. 49). En este proceso se hace uso de métodos didácticos para transferir nuevos conocimientos a cualquier persona, por medio de un método adecuado en donde el receptor pueda comprender y adaptarse a las metodologías y recursos que utiliza el educador.

Es necesario que el docente se ponga en el lugar del estudiante con la finalidad de conocer sus necesidades y expectativas para fortalecer su participación como orientadores. En Matemáticas, se considera que la construcción del conocimiento se da de lo concreto hacia lo simbólico y abstracto, y viceversa. Saquicela y Arias (2011) afirman que “la enseñanza de las matemáticas parte del uso de material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar” (p. 34). Por ello se debe considerar el uso de materiales concretos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas ya que de esta manera se logra alcanzar aprendizajes significativos.

Con respecto a este tema se puede aclarar que el aprendizaje es un proceso complejo que implica la adquisición de conocimientos, actitudes, comportamientos, habilidades, destrezas y valores que surgen de la experiencia del individuo o por el intercambio de información. En este sentido, Estrada (2018) afirma que: “el aprendizaje es un proceso en el cual se adquiere conocimientos de tipo formativo e informativo” (p. 4). Para tener más

conocimiento de este término Escudero (2008), en su trabajo de tesis presenta algunas definiciones según autores de aprendizaje las mismas que se ponen a consideración en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Definiciones de aprendizaje*

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Definición</b>
Gagne	1979	El aprendizaje supone un cambio en la capacidad humana con carácter de relativa permanencia no atribuible simplemente al proceso natural de desarrollo.
Hilgard	1956	El aprendizaje es un proceso que origina o modifica una actividad por reacción ante una situación dada, siempre que las características de esa modificación no puedan explicarse por las tendencias naturales de respuesta, la maduración o un estado temporal del organismo (fatiga, drogas, etc.).
Esteves	1983	El aprendizaje está en la base de todo proceso educativo, en la misma medida que diferenciamos la educación del simple desarrollo natural del sujeto, si bien todo aprendizaje no puede calificarse de “educativo” a menos que sea congruente con las metas de perfeccionamiento fijadas en la educación.
Olso	s.f.	Es el proceso por el cual las experiencias vividas modifican nuestro comportamiento presente y futuro. El aprendizaje se manifiesta en hábitos, actitudes, habilidades, comprensión, saber y memoria.
Sanvisens	1992	Aprendizaje es un proceso que implica un cambio real o potencia en el comportamiento, relativamente persistente, que es debido a la interacción sujeto-medio, y posible a través de la actividad y/o observación del sujeto.
Garza	1998	Se puede definir el aprendizaje como el proceso mediante el cual una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas (motoras e intelectuales) incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción.

*Nota.* La tabla muestra algunas definiciones de aprendizaje con su respectivo autor y año de publicación. Adaptado de Escudero (2008).

El aprendizaje humano no se trata simplemente de cambiar el comportamiento, sino de conducir al cambio; por lo tanto, es una de las formas más influyentes en el avance de las personas y la sociedad, por ende, el profesor se convierte en el principal gestor del conocimiento y debe prepararse para asumir los retos que presenta la educación. Sarmiento (2007) cometa que:

En la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, se presupone la disposición del alumno a relacionar el nuevo material con su estructura cognoscitiva en forma no arbitraria (es decir, que las ideas se relacionan con algún aspecto existente en la

estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición) y si además, la tarea de aprendizaje en sí es potencialmente significativa tendríamos que cualquiera de los dos tipos de aprendizaje mencionados, pueden llegar a ser significativos. (p. 42)

Así mismo, cabe señalar que las fuentes del conocimiento lógico-matemático son las acciones del estudiante hacia los objetos y las relaciones que establece con ellos. A través de las manipulaciones, descubre las características de los objetos, autores como Machaca y Samo (2018) defienden que otra manera de aprender Matemáticas es a través del descubrimiento.

El aprendizaje por descubrimiento permite a los estudiantes elegir los materiales que componen la sustancia y ajustarlos a su propia estructura subjetiva para encontrar la relación que tienen con la naturaleza. En cualquier caso, el educador debe guiar y proporcionar los materiales correctos y permitir que el estudiante alcance las conclusiones sin la aportación de nadie más. (p. 17)

La instrucción basada en el descubrimiento permite a los estudiantes manipular y cambiar objetos activamente a través de la acción directa, así como a través de actividades de búsqueda, descubrimiento y análisis. No solo mejoran el conocimiento de los estudiantes sobre un tema determinado, sino que también estimulan su curiosidad y ayudan a desarrollar un enfoque de aprendizaje.

Siendo así que para abordar el tema de probabilidades se debe de tener un amplio conocimiento sobre este tema. A lo largo del siglo XVII Pierre Fermat y Blaise Pascal buscan resolver algunos problemas ligados a juegos de azar; por lo cual se considera el punto de partida al desarrollo esta teoría de la probabilidad. En ese entonces, la probabilidad se la considera como un modelo matemático que se usaba para que los jugadores tengan en cuenta todas las posibilidades de los diferentes resultados para lograr un juego equitativo.

Por tanto, los estudios probabilísticos están presentes en muchas facetas de la vida, aprender probabilidades es tener una herramienta para modelar y tratar con situaciones aleatorias ligadas a la realidad. Por otra parte Montero (s.f.) afirma que “cuando aplicamos las técnicas estadísticas a la recogida, análisis e interpretación de los datos, la teoría de la probabilidad proporciona una base para evaluar la fiabilidad de las conclusiones alcanzadas y las inferencias realizadas” (p. 3).

El estudio de la probabilidad es bastante complejo; para acostumbrarse a la nomenclatura de probabilidades tenemos que conocer algunos términos como: evento o suceso, espacio muestral y experimento aleatorio.

**Tabla 3***Términos básicos de probabilidad*

Término	Símbolo	Definición	Ejemplo
Experimento aleatorio	$\epsilon$	Es toda prueba o ensayo cuyos resultados se desconocen sin a verse realizado previamente el experimento.	Se hace girar una ruleta y se observa el número que sale.
Espacio muestral	$S$ o $\Omega$	Están inmersos todos los elementos de los cuales se obtienen todos los posibles resultados de un experimento aleatorio.	Una ruleta dividida en ocho partes iguales. $\Omega = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$
Evento o suceso	Se suele utilizar las letras del abecedario en mayúscula.	Es el subconjunto del espacio muestral.	Al hacer girar la ruleta sale un número par por lo menos. $A = \{2,4,6,8\}$

*Nota.* La tabla muestra tres términos clave en el estudio de la probabilidad, con su respectivo símbolo, definición y ejemplo.

La probabilidad es un área de las Matemáticas que se ha convertido en una herramienta poderosa para entender aquellos fenómenos que no pueden describirse con leyes deterministas. Un ejemplo importante es la búsqueda de patrones en fenómenos “aleatorios”, aquí entendemos por fenómeno aleatorio aquel experimento o procedimiento, en el cual el resultado no puede predecirse con precisión. (Armentano y Goicochea, 2017, p. 14)

De acuerdo con esta opinión la probabilidad es el conjunto de todas las posibilidades que existen de que un evento ocurra o no al azar en un momento determinado. De acuerdo con Johnson y Kuby (2012), quienes definen a la probabilidad como “la frecuencia relativa con la que puede esperarse la ocurrencia de dicho evento” (p. 173). En efecto, es una estrategia mediante la cual se obtiene una cierta respuesta en la que se conocen todos los resultados posibles.

Por lo tanto, la enseñanza de la probabilidad forma parte importante de las Matemáticas las cuales se enseñan durante todo el proceso de formación del educando en un salón de clases.

De hecho, casi todos los eventos que nos suceden en el diario vivir llevan consigo algo de aleatoriedad.

Con la probabilidad los estudiantes desarrollan conocimientos, habilidades y actitudes que les permiten reflexionar, evaluar, utilizar la información y el conocimiento de manera sistemática y estructurada para desarrollar proyectos cuando son capaces de describir e interpretar la realidad de los fenómenos aleatorios y de esta manera, apreciar la contribución de probabilidades a la comprensión y solución de problemas cotidianos.

La enseñanza-aprendizaje de las probabilidades cobra gran importancia en la formación y desarrollo de las personas y por ello “la educación va siendo cada vez más consciente de la importancia y de la necesidad que tiene el juego, la manipulación y la interacción activa del alumnado en el aprendizaje de las Matemáticas” (Navarrete, 2017, p. 3). Así mismo, el Ministerio de Educación (2016) afirma que “la enseñanza de la matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales” (p. 1250).

Los materiales didácticos concretos al utilizarlos en la enseñanza de probabilidades proveen de herramientas al profesorado y fomenten, actualizan y mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje facilitando de esta manera la labor docente y a su vez generan mayor interés en el educando. Aprender probabilidades en Matemáticas de manera entretenida y apoyado en la implementación de herramientas concretas dinámicas permiten establecer una conexión con la realidad y producir cambios en el entorno. Neciosup (2018) manifiesta:

Las probabilidades son una herramienta fundamental en el desarrollo de un individuo que van más allá de realizar experimentos aleatorios y juegos de azar, son una forma de entender el mundo, ampliar nuestra forma de pensar y acercarnos al resultado de un presunto evento para afrontarlo, de tal manera, que sea productivo para nosotros. (p. 73)

En sí, la aplicación de la probabilidad es importante para realizar diversos estudios cuando no existe certeza en los datos proporcionados. Cabe resaltar que Mendenhall et al. (2010) proponen que “la probabilidad se emplea como herramienta; permite que usted evalúe la confiabilidad de sus conclusiones acerca de la población cuando tenga sólo información muestral” (p. 128). Por ello, es una estrategia que permite organizar datos para calcular o predecir un evento y así analizarlo; por lo tanto, cuantas veces se realice el experimento, más preciso será el resultado.



Es por ello, que el uso de materiales concretos en la enseñanza-aprendizaje de probabilidades entran a formar parte en la enseñanza de la teoría, cuando el estudiante los manipula, es decir, lleva la teoría a la práctica convirtiéndose en una manera interactiva de enseñar y aprender. El estudiante consigue aprender a través del juego y la manipulación. La utilización de materiales concretos como dados, tapillas de colores, tableros, fichas, barajas, entre otros; ofrecen mediaciones de gran interés entre los sucesos que ocurren en el diario vivir.

Saber hacer predicciones sobre la posibilidad de que un suceso ocurra a partir de informaciones obtenidas de forma empírica, así como asignar probabilidades a experimentos aleatorios sencillos o situaciones y problemas de la vida cotidiana. Se propone la realización de actividades y experimentos, ricos y variados, que reproduzcan situaciones equiprobables o no (Marrero, 2017, p. 35).

Una situación equiprobable es aquella en la que todos los resultados tienen la misma posibilidad de ocurrir, por ejemplo, al lanzar una moneda balanceada, la probabilidad de obtener sello es igual a la probabilidad de obtener cara. Si todos los elementos que conforman el espacio muestral no tienen la misma posibilidad de ocurrencia, en este caso nos encontramos con una situación no equiprobable, un ejemplo podría ser tener en una caja tres pelotas rojas y una negra, y al sacar una bola de ella es más probable que sea roja que negra.

Cantoral et al. (2015) sugirieron que para calcular estas dos situaciones de probabilidad es inevitable fraccionar el número de sucesos favorables entre el número total de sucesos posibles, comúnmente este cálculo se lo suele expresar en porcentaje y responde a la siguiente ecuación matemática:

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número de casos posibles}}$$

Además, la probabilidad de un evento puede obtenerse de tres maneras: la forma teórica que está basada en la teoría, la forma empírica está centrada en la experiencia y la forma subjetiva que se fundamenta en la opinión personal.

### ***Probabilidad teórica***

En el método para determinar la probabilidad teórica de un evento es indispensable que se utilice un espacio muestral; es decir, todos los posibles resultados de cualquier experimento. Es la relación entre el número de veces que ocurre el evento en el espacio muestral entre el número de elementos que se encuentran en el espacio muestral (Johnson y Kuby, 2012).

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$n(A)$  = Número de veces que ocurre el evento A en el espacio muestral.

$n(S)$  = Número de elementos en el espacio muestral.

**Probabilidad empírica**

La probabilidad empírica está definida por la frecuencia relativa observada con la que un evento ocurre, o también por el número de veces que aparece ese evento con respecto al total de casos observados. Se deduce que es una medida estadística que se basa en un experimento; es decir, es el resultado del número de veces que ocurrió un evento entre el número de ensayos. La probabilidad empírica es un número entre 0 y 1; cuanto más probable de que suceda un evento, mayor será la probabilidad empírica y cuanto menos probable sea el evento, menor será su probabilidad empírica (Johnson y Kuby, 2012).

$$P'(A) = \frac{n(A)}{n}$$

$n(A)$  =Número de veces que ocurrió A.

$n$  =Número de ensayos.

**Probabilidad subjetiva**

Por lo general, el proceso para determinar la probabilidad subjetiva de un evento se da mediante el resultado de la opinión personal que indica cuánto de probable es que suceda un evento, a partir de una valoración de las opiniones de los posibles resultados además es tener un grado de confianza a que ocurra dicho evento; por lo tanto, cabe recalcar que se incluyen factores como la duda y el margen de error.

Como en probabilidades hablamos de conjuntos y subconjuntos, esto significa que se pueden aplicar las operaciones de conjuntos como unión, intersección, diferencia y complemento.

**Tabla 4**

*Operaciones entre sucesos en probabilidad*

Operaciones entre sucesos	Símbolo	Se lee
A unión B	$A \cup B$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocurre A, ocurre B o ambas a la vez</li> <li>• Ocurre al menos uno de ellos</li> </ul>
A intersección B	$A \cap B$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocurre A y ocurre B</li> <li>• Ocurre ambas a la vez</li> </ul>

Operaciones entre sucesos	Símbolo	Se lee
A menos B	$A-B$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocurre solamente A</li> <li>• Ocurre solamente B</li> </ul>
Complemento de A	$A'$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No ocurre el suceso A</li> </ul>

*Nota.* Las operaciones entre sucesos se suelen interpretar a partir de las reglas de operaciones con conjuntos, comúnmente se utiliza la unión de sucesos, intersección de sucesos, diferencia de suceso y complemento de sucesos.

## 5. Metodología

En el presente estudio investigativo de tipo cualitativo se interpretó y recabó información bibliográfica y de campo; de igual manera se analizó e interpretó datos procedentes de los instrumentos de recolección de información sobre el uso de materiales didácticos concretos en la enseñanza-aprendizaje de probabilidades; posee un diseño de investigación documental con carácter exploratorio y descriptivo debido a que el objetivo general hace referencia a determinar los beneficios de utilizar material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de segundo año de Bachillerato General Unificado.

Las fuentes bibliográficas que se utilizaron para la obtención de información fueron: artículos científicos de revistas indexadas, tesis, libros, entre otros; los mismos que establecen una estrecha relación con la investigación realizada; sin embargo, para el cumplimiento de los objetivos a más de recurrir a información documental también fue conveniente acudir a una institución educativa para la obtención de información que enriquece esta investigación.

Así mismo se aplicó el método científico, orientado en la recolección, organización, procesamiento, análisis e interpretación de la información documental y de campo, a partir de lo cual se generalizó ideas particulares, para poder elaborar conclusiones, recomendaciones y propuesta de mejora.

Es oportuno mencionar que la institución educativa receptora fue la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso, misma que se encuentra ubicada en la provincia de Loja, cantón Loja, parroquia San Sebastián, en la Av. Eduardo Kigman y Catamayo. Esta es una institución educativa fiscal que alberga un total de 5 000 estudiantes y 212 docentes, ofrece la modalidad de estudio presencial en jornada matutina, vespertina y nocturna; los niveles educativos que brinda son: Educación Inicial, Educación Básica y Bachillerato, información que fue concedida por el secretario en el año 2022.

Se utilizó la técnica del fichaje para elegir y extraer información de las distintas fuentes bibliográficas que sirven como sustentación teórica; para ello, se elaboró la bitácora de búsqueda por categoría conceptual referente al tema de estudio, la misma que estuvo conformada por: motor de búsqueda, fecha de búsqueda, ecuación, número de resultados y resultados más relevantes.

Para registrar la información en la bitácora de búsqueda se realizó un mapeo sobre las categorías conceptuales del tema de estudio en motores de búsqueda como Google y

Google Académico, para lo cual, se hizo uso de ecuaciones de búsqueda avanzada como: Material didáctico concreto, “Material didáctico concreto”, “Material didáctico concreto” +”enseñanza en matemáticas”, “Material didáctico concreto” +“resolución de problemas matemáticos”, Enseñanza de probabilidades, “Enseñanza de probabilidades”, “Enseñanza de probabilidades” +“matemáticas” , entre otras; procurando encontrar publicaciones desde el año 2012, así mismo, se elaboró fichas bibliográficas y de contenido de acuerdo con el formato APA séptima edición con la finalidad de organizar la información.

Además, se emplearon las técnicas: encuesta y entrevista. Se aplicó el cuestionario de la encuesta mismo que constó de ocho preguntas la cual se aplicó a los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado, paralelo “I”; el cuestionario de la entrevista conformado por 11 ítems que fue dirigido a una docente encargada de la asignatura de Matemáticas para conocer opiniones y percepciones acerca del uso del material didáctico concreto en la enseñanza de probabilidades e indagar sobre ciertos indicadores relacionados con el objeto de estudio y lograr el primer objetivo específico.

Respecto a la población, la constituyen los 25 estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado, paralelo “I” y una docente de Matemáticas de la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso. En este caso no fue necesario extraer muestra ya que el grupo investigado fue tomado por conveniencia.

Luego de recoger la información en la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso y de fuentes bibliográficas, se procedió al análisis y discusión de resultados para extraer conclusiones generales del problema de estudio y de esta manera brindar recomendaciones. En la información de las fuentes bibliográficas se hizo uso del software Mendeley que admite abrir los documentos para agregar notas facilitando la extracción de citas en formato APA séptima edición, con lo que se dio cumplimiento al segundo objetivo específico.

En cumplimiento al tercer objetivo específico se diseñó una guía didáctica tomando en cuenta la información recabada en la investigación bibliográfica y de campo, dicha guía está conformada por un plan de clase que está elaborado con base a lo dispuesto por el Ministerio de Educación del Ecuador; por lo tanto, en las actividades de anticipación, construcción y consolidación se hace uso de los materiales didácticos concretos que están diseñados dentro de la propuesta para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de probabilidades en Matemáticas de segundo curso de Bachillerato General Unificado y que a su vez pueda ser implementada por cualquier docente de Matemáticas.

A continuación, se muestran los resultados de los instrumentos de recolección de información de campo, los mismos que fueron elaborados con el objetivo de dar cumplimiento con el primer objetivo específico donde se plantea determinar los materiales didácticos concretos que se utilizan en la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de segundo curso de Bachillerato General Unificado.

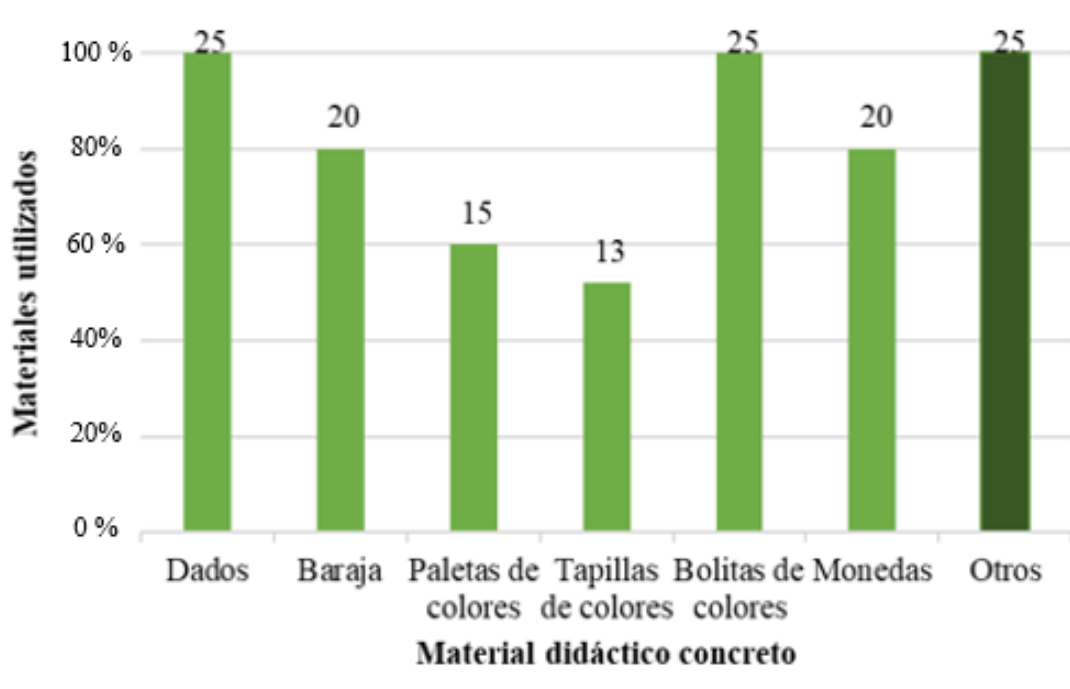
## 6. Resultados

### 6.1. Resultados de instrumentos de recogida de información de campo

**Pregunta 1:** Señale los materiales didácticos concretos que utiliza la docente de Matemáticas para impartir los contenidos de probabilidades

**Figura 3**

*Materiales didácticos concretos utilizados por una docente de Matemáticas*



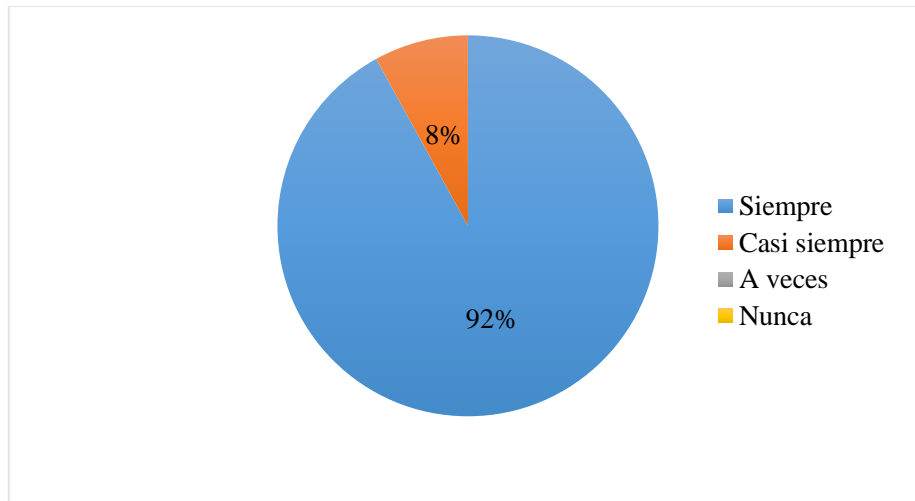
*Nota.* Esta figura muestra los materiales didácticos concretos que utiliza la docente para enseñar probabilidades, en la barra de otros hace referencia a materiales didácticos que no son de carácter concreto como, diapositivas, libros, carteles, videos y el pizarrón, los mismos que fueron mencionados por los estudiantes.

Se observa que en las encuestas aplicadas a los estudiantes de segundo curso de Bachillerato General Unificado paralelo "I", de la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso, el 100 % de estudiantes manifiestan que su docente de Matemáticas utiliza materiales didácticos concretos como dados y bolitas de colores, y también manifiestan que hace uso de otro tipo de material, el 80 % dice que hace uso de baraja y de monedas, el 60 % afirma que hace uso de paletas y el 52 % que hace uso de tapillas de colores. En la entrevista la docente manifestó que hace uso de los materiales que los estudiantes identificaron en la encuesta y también hace uso de urnas y de paletas.

**Pregunta 2:** ¿Con qué frecuencia la docente de Matemáticas utiliza la pizarra para impartir los contenidos de probabilidades?

**Figura 4**

*Frecuencia de uso de la pizarra para impartir los contenidos de probabilidades*

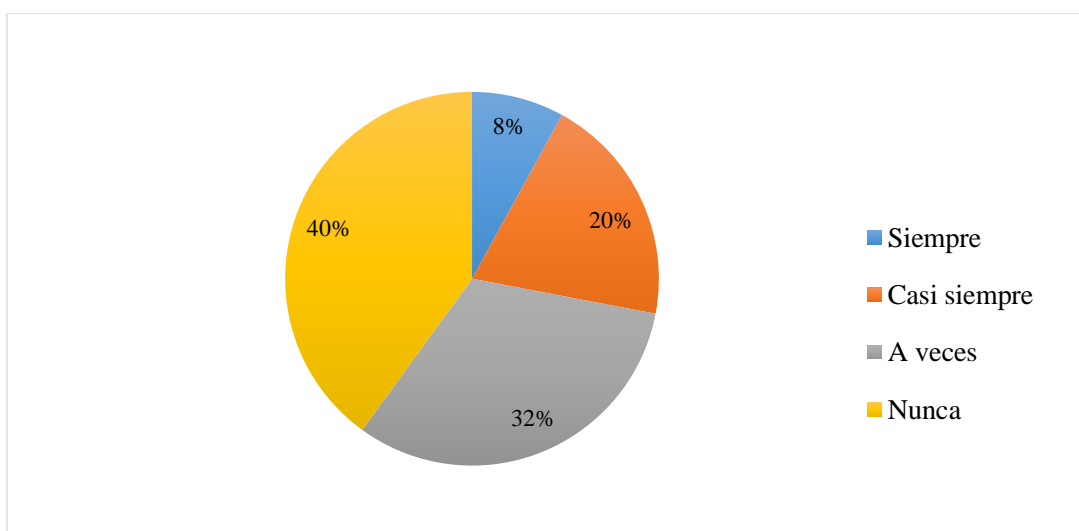


Se puede evidenciar que, de los 25 estudiantes encuestados, el 92 % afirman que la docente de Matemáticas siempre hace uso de la pizarra para impartir los contenidos de probabilidades y el 8 % manifiestan que casi siempre hace uso de esta, pero en la entrevista con la docente manifestó que en muchas de las veces hace uso de materiales concretos para explicar los temas y hace uso de la pizarra cuando se trata de realizar ejercicios en clase.

**Pregunta 3:** ¿Con qué frecuencia la docente de Matemáticas utiliza el texto escolar para enseñar los contenidos de probabilidades?

**Figura 5**

*Frecuencia de uso del texto escolar*



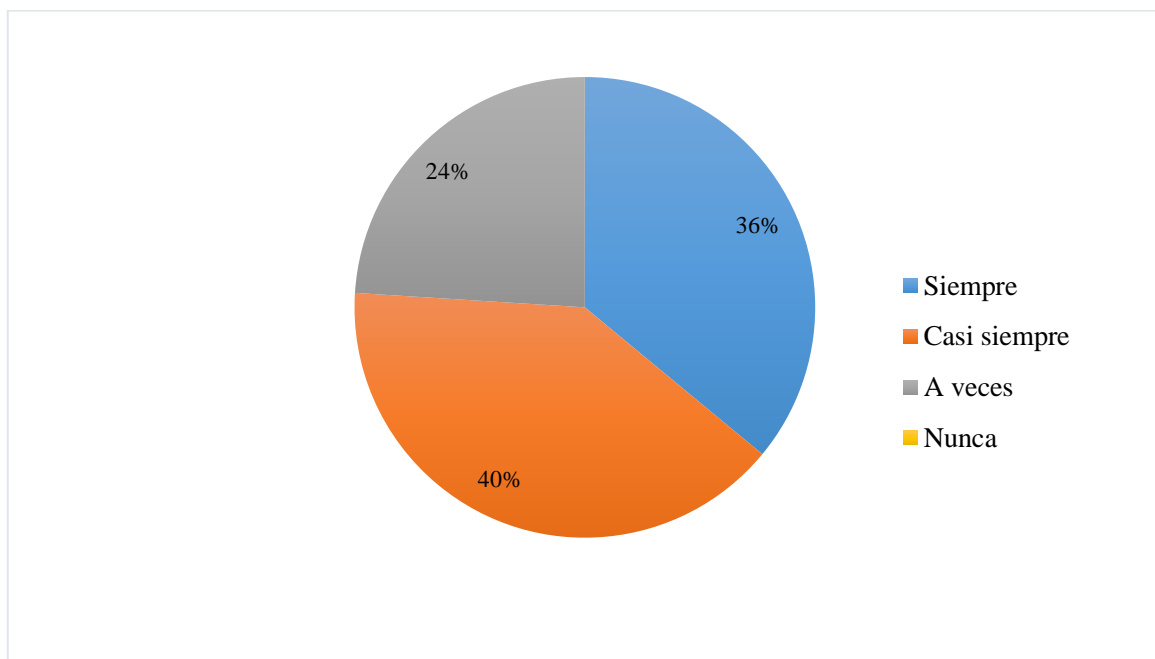


De los estudiantes encuestados, el 40 % menciona que la docente nunca hace uso del texto escolar, el 32 % manifiesta que a veces la docente hace uso del texto escolar, el 20 % menciona que casi siempre hace uso del texto escolar y el 8 % que siempre hace uso del texto escolar. Por su parte, el docente manifestó que en su práctica de enseñanza se apoya mayoritariamente de materiales didácticos.

**Pregunta 4:** ¿El docente imparte los contenidos de Probabilidades apoyándose en material impreso como: fotocopias, revistas, folletos u otros documentos de apoyo?

**Figura 6**

*Resultados de uso de material impreso*

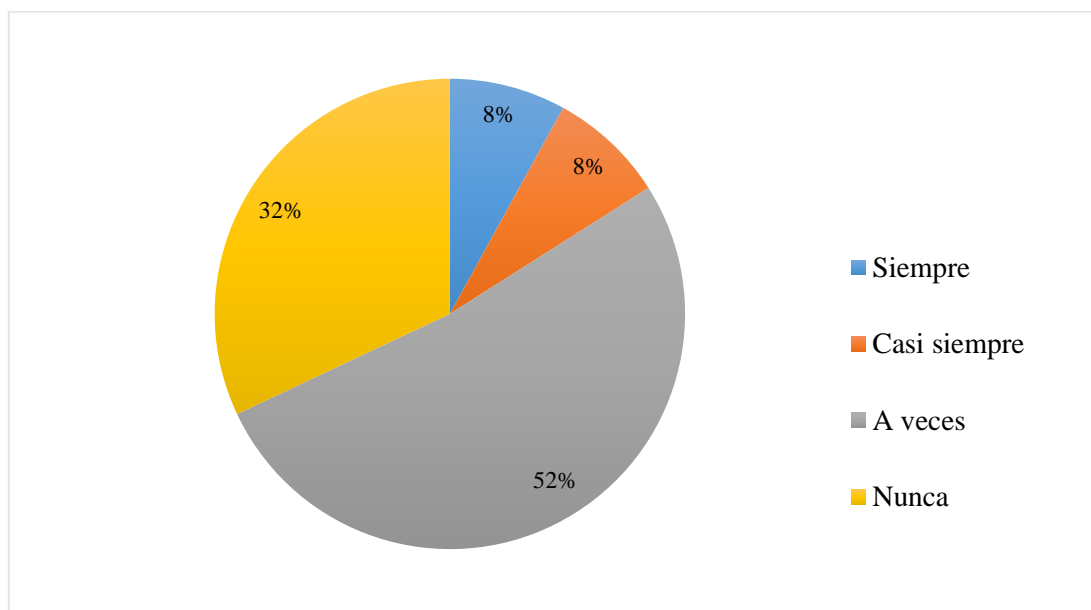


Se aprecia que existen varios criterios de los encuestados, al referirse a la utilización de materiales impresos como apoyo para impartir los contenidos de probabilidades en Matemáticas, el 40 % de señala que la docente usa material impreso, el 36 % expuso que siempre hace uso y el 24 % manifestó que a veces hace uso de este material, por lo tanto, lo manifestado por la docente es real porque dejó en claro que no solo hace uso de materiales concretos para enseñar probabilidades sino que también se ayuda de materiales impresos y que no son necesariamente de carácter concreto.

**Pregunta 5:** ¿Para la enseñanza de los contenidos de Probabilidades el docente hace uso de carteles y esquemas elaborados en cartulina o en cualquier otro material?

**Figura 7**

*Uso de carteles y esquemas*



De acuerdo con los datos obtenidos, en la Figura 7 se evidencia que el 52 % de los estudiantes señalan que la docente hace uso de carteles, esquemas y maquetas para enseñar probabilidades, el 32 % expuso que nunca lo hace y el 8 % manifestó que siempre y casi siempre lo hace. Además, la docente manifestó que no suele elaborarlos, sino que son los estudiantes quienes los realizan en grupo.

**Pregunta 6:** ¿Los materiales didácticos que hace uso la docente de matemática para enseñar probabilidades son agradables?

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta, los estudiantes concuerdan que los materiales didácticos que utiliza la docente de Matemáticas son agradables porque les hace comprender y entender los contenidos; lo que significa que los estudiantes aprenden de mejor manera y favorecen el desarrollo de sus habilidades.

**Pregunta 7:** ¿Te sientes satisfecho cuando el docente de Matemáticas utiliza material didáctico para enseñar?

La mayoría de los estudiantes encuestados concuerdan que cuando el docente hace uso del material didáctico para abordar una temática se sienten satisfechos, ya que con la utilización de estos se les hace más fácil aprender y entender los temas tratados, así mismo, las clases se tornan más entretenidas, de tal manera que despiertan su interés y la motivación por aprender.

**Pregunta 8:** ¿Piensas que el rendimiento académico en Matemáticas mejora cuando el docente hace uso de material didáctico para enseñar?

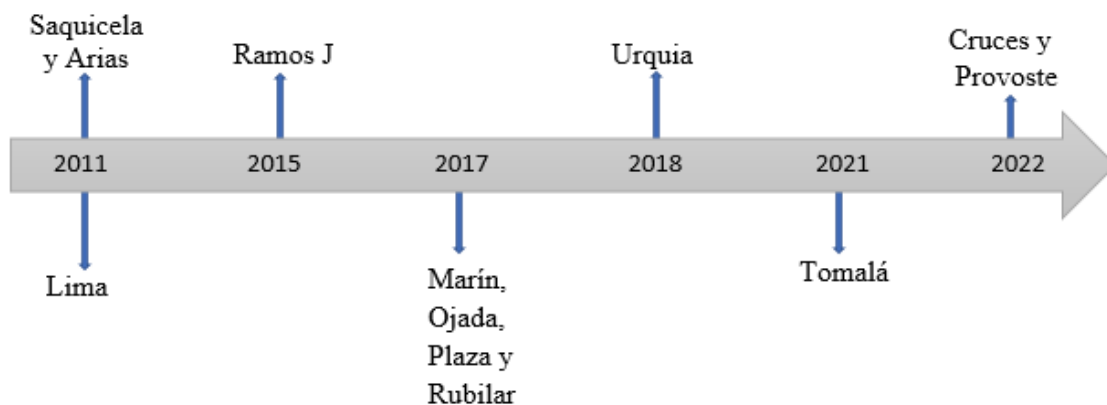
Los estudiantes manifiestan que cuando la docente utiliza materiales su rendimiento académico se ve influenciado positivamente cuando ellos manipulan y palpan la realidad de un problema lo que les llama la atención, los motiva y les facilita el aprendizaje mejorando en muchos de los casos sus calificaciones.

## 6.2. Resultados de la investigación documental

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del análisis documental de recogida de información bibliográfica, los mismos que fueron elaborados con el objetivo de dar cumplimiento con el segundo objetivo específico en el que se propone determinar el proceso que debe seguir el docente para incorporar el material didáctico concreto en la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de segundo curso de Bachillerato General Unificado.

### Figura 8

*Resultados de la investigación documental*



*Nota.* En la figura 8 se observa una representación lineal de la investigación documental, en la cual se resaltan los trabajos de autores que brindaron mayor claridad sobre el proceso que se debe seguir para emplear el material didáctico concreto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se muestra la información ordenada, redactada de forma clara y concisa.

En el año 2011 en los estudios realizados por Saquicela, Arias y Lima nos indican que para el manejo de los materiales en el aula se debe tener en cuenta el siguiente proceso: preparación del medio, preparación de la clase, utilización del medio o recurso y reafirmación, por otro lado también se encontró que para que su uso produzca el efecto deseado es necesario tener en consideración las siguientes pautas de actuación: fomentar la discusión, el material es

para el estudiante no para el maestro, debe ser evaluado y el material es un medio no un fin. Así mismo, en el año 2015 en el estudio de Ramos, se encontró que el proceso de selección del material concreto se debe considerar el aspecto físico, gráfico y pedagógico.

En el año 2017 Marín, Ojada, Plaza y Rubilar, se encontró que los docentes necesitan conocer y comprender a todos los estudiantes que están en las aulas, ya que es importante tener en cuenta lo anterior a la hora de decidir y seleccionar el tipo de material concreto que se utilizará. En el año 2018 en el estudio realizado por Urquia se encontró que para seleccionar adecuadamente los materiales didácticos concretos que se van a utilizar en una determinada situación de instrucción, se debe tener en cuenta los objetivos del aprendizaje que se pretenden lograr y la etapa del proceso de instrucción se desea reforzar con la incorporación de este material.

En el año 2021 en el estudio realizado por Tamalá se encontró que los materiales didácticos concretos deben generar actividades significativas y novedosas que permitan el logro de los objetivos educativos y el fortalecimiento de destrezas para la formación integral del estudiante. Y en el año 2022 en el estudio realizado por Cruces y Provoste se encontró que el docente debe analizar las características, ventajas y desventajas de un material didáctico antes de utilizarlo de acuerdo con criterios: tener en cuenta las características de los alumnos y sus niveles de madurez y la calidad técnica del material.

## 7. Discusión

Según los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los estudiantes de segundo curso de BGU paralelo “I”, y en la entrevista planteada a una docente de Matemáticas del mismo curso de la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso. Se encontró que la docente de Matemáticas en la enseñanza de probabilidades emplea material didáctico concreto para impartir los diferentes temas de probabilidades, por lo tanto, se evidencia que trabaja con material concreto porque facilita la participación de los estudiantes en el proceso enseñanza-aprendizaje. En acuerdo con Tomalá (2021) con el adecuado uso de los materiales didácticos concretos permiten a los estudiantes construir conocimientos a largo plazo y se predisponen para asumir nuevos aprendizajes, es decir, el estudiante es el protagonista en el aprendizaje.

Así mismo, Saquicela y Arias (2011), afirman que “la enseñanza de la matemática parte del uso de material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar” (p. 34). Con lo cual el docente pueda desarrollar una clase interactiva sin la necesidad de solamente usar el pizarrón, con la implementación del material didáctico concreto que las clases sean más fructíferas.

Por otro lado, la buena planificación de la clase permite que se aborden en su totalidad los contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad, haciendo énfasis en este último ya que es el principal tema de estudio, de allí que se logra desarrollar todas las destrezas con criterio de desempeño de este tema. Lo cual significa que en la mayoría de las clases de Matemáticas en el tema de probabilidades la docente hace uso con mayor frecuencia de este tipo de material concreto por lo que “debe ser en general un elemento atractivo y habitual de las clases, y no solo debe de ser visualización esporádica de algún modelo presentado por el docente sino que debe ser experimentado por el estudiante y enseñarle a manipularlo” (Ramos, 2016, p. 32). Lo que significa dejar a un lado la enseñanza tradicional, es decir, no se limita solo a hacer uso del pizarrón, sino que se ayuda usando materiales del medio que rodea al estudiante y a la docente.

La docente utiliza materiales concretos como las cartas, urnas, dados, paletas, monedas, entre otros; en este sentido, Noceti (2020) considera que los materiales didácticos concretos estructurados y no estructurados que pueden ser usados para la enseñanza de algunos conceptos de probabilidad son: fichas de colores, cartas, vasos de plástico, mosaico de colores, ruleta, dados, centicubos, entre otros; los mismos que son agradables para el estudiante ya que les hace comprender y entender los contenidos, lo que significa que los estudiantes aprenden de

mejor manera y favorecen el desarrollo de sus habilidades para realizar actividades y lograr el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes.

De igual manera, se encontró que hace uso de otros materiales didácticos que no son de carácter concreto como diapositivas, pizarrón, videos libros y carteles para explicar la teoría, “el uso de los materiales didácticos en una clase de Matemáticas protagoniza una alternativa a tener en cuenta a la hora de elaborar y crear actividades de aprendizaje” (Navarrete, 2017, p. 2). Lo que significa que para hacer uso del material adecuado debe primeramente planificarse para insertarlo en las actividades de enseñanza-aprendizaje con lo que también se logra que los estudiantes entiendan un poco más sobre la temática.

Sin embargo, para la correcta implementación del material didáctico concreto la docente debe tener en cuenta las características de los alumnos sus niveles de madurez y la calidad técnica del material concreto, lo que coincide con los criterios de Urquia (2018); además, Ramos (2016) sostiene que para realizar un correcto proceso de implementación de estos materiales concretos se debe tener en cuenta el aspecto físico, gráfico y pedagógico de los mismos.

Debido a que los resultados encontrados en la investigación son favorables y con la intención de innovar la práctica docente en el área de Matemáticas se ha predispuesto la realización de una propuesta de mejora, la misma que consiste en desarrollar una guía didáctica para mejorar la enseñanza de probabilidades en Matemáticas mediante la utilización de materiales didácticos concretos en segundo año de Bachillerato General Unificado.

## 8. Conclusiones

- Del análisis bibliográfico se concluye que los beneficios de utilizar material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades son múltiples, entre los más sobresalientes se encontró que estos permiten a los estudiantes fortalecer el procedimiento de aprender haciendo, es decir, que el mismo estudiante experimente el proceso de construcción de conceptos; la motivación le permite tener una actitud positiva para el aprendizaje lo cual es beneficioso para el logro de las destrezas y objetivos que se propone lograr desde la planificación curricular.
- Al determinar el proceso que debe seguir el docente para incorporar el material didáctico concreto, se encontró que se debe considerar el aspecto físico, gráfico y pedagógico, las ventajas y desventajas, calidad técnica, así como los objetivos del aprendizaje que se pretende lograr para el fortalecimiento de las destrezas para la formación integral del estudiante, teniendo presente las características y sus niveles de madurez.
- Entre los materiales didácticos concretos que se recomienda usar para la enseñanza de probabilidades se encontró fichas de colores, cartas, vasos de plástico, mosaico de colores, ruleta, dados y centicubo.
- Los materiales didácticos concretos que utiliza la docente de Matemáticas para el tema de probabilidades son: dados, ruletas, paletas, escudos, monedas, cartas, entre otros; estos son tomados del entorno que rodea al estudiante y algunos de ellos de la institución educativa, aunque muchas de las veces su adecuación se torna difícil por la complejidad del tema, se busca hacer uso de otro material didáctico no sea precisamente de carácter concreto como: diapositivas, carteles y videos; porque al igual que los materiales concretos también cumplen con la función de estimular el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño y facilitan la comprensión del tema.

## 9. Recomendaciones

Con base en las conclusiones, es pertinente recomendar:

- A los docentes de Matemáticas de segundo año de Bachillerato se sugiere utilizar material concreto para la enseñanza de probabilidades, ya que le permiten desarrollar una clase interactiva y fructífera lo cual mejora el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Que la docente siga usando material didáctico concreto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemáticas porque de esta manera logra obtener el máximo desempeño del estudiante al experimentar la realidad de un problema, llegando a lograr un aprendizaje significativo.
- Si la institución educativa no cuenta con material didáctico concreto adecuado al tema que quiere desarrollar, procure elaborarlo y lo aplique tomando en consideración el proceso adecuado que debe seguir para insertarlo en la enseñanza de probabilidades; además, puede gestionarlo con los estudiantes.
- Antes de implementar el material didáctico concreto a un tema, primeramente, se debe comprobar que el material cumple con los requerimientos necesarios para solventar las necesidades del estudiante y si le permitirá lograr el objetivo de la clase.
- La guía didáctica que se propone es un material sujeto a cambios, por lo tanto, es un recurso adaptable a cualquier estrategia metodológica.



## 10. Bibliografía

- Armentano, D., y Goicochea, V. (2017). *Probabilidad Notas de curso*. [Archivo PDF]. <http://www.cmat.edu.uy/~diego/documents/notas-probabilidad-2017.pdf>
- Bergen, A., Canales, M., Fierro C., Hermosilla, A., Muñoz, G., y Parr, A. (2017). *Influencia del uso de material concreto en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de primer año básico, en la asignatura de matemática*. [Tesis de licenciatura, Universidad Andrés Bello]. Repositorio UNAB.
- Cantoral, R., Covián, O., Farfán, R., Lezama, J., y Romo, A. (2015). *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas: Un reporte Iberoamericano*. Editorial Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Cárdenas, J., y Morocho, B. (2020). *La complementariedad entre material concreto y virtual para el aprendizaje de los contenidos matemáticos en los estudiantes del quinto de básica de la Unidad Educativa "República del Ecuador"*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio UNAE.
- Carvajal, M. (2009). *La didáctica en la educación*. [Archivo PDF]. <http://eduteka.icesi.edu.co/gp/upload/58fa5a9e8c27a98b58bcc88d86e1873c.pdf>
- Cruces, A., y Provoste, V. (2022). *El uso del material y/o recursos didácticos proporcionados por el ministerio de educación en la enseñanza de las matemáticas en primer ciclo de enseñanza básica*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Concepción]. Repositorio UDEC.
- Escudero, G. (2008). *El Método expositivo asistido por ordenadores utilizando modelos interactivos en la enseñanza universitaria*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio UNMSM
- Esteves, Z., Garcés, N., Toala, V. y Poveda, G. (2018). La importancia del uso del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos en la educación inicial. *INNOVA Research Journal*, 3(6), 168–176. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n6.2018.897>
- Estrada, A. (2018). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico*. [Archivo PDF]. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536/509>
- Godínez, G. (2017). *Material didáctico y su relación con el aprendizaje sistematización de práctica profesional*. [Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar]. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2017/05/84/Godinez-Gabriela.pdf>

- Guerrero, A. (2009). Los materiales didácticos en el aula. *Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza*, 4(86), 1–7. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>
- Gutiérrez, L. (2020). *Importancia del material didáctico para el aprendizaje de la matemática en el nivel primario*. [Trabajo de investigación, Universidad Peruana Unión]. Repositorio UPEU.
- Huambagete, C. (2011). *Recursos didácticos para el proceso de enseñanza - aprendizaje en el Área de Lenguaje, del quinto año de Educación General Básica del Centro Educativo Comunitario San Antonio, de la comunidad Santa Isabel, parroquia. Chiguaza, cantón Huamboya, periodo 2010-2011*. [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3241/1/UPS-CT002522.pdf>
- Jara, M., y Casimiro, C. (2002). *La utilización de medios y materiales como estrategia metodológica y su pertinencia en los aprendizajes del área lógico matemática en el ciclo I de educación primaria en Ate, Vitarte Y Chosica*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Johnson, R. y Kubly, P. (2012). *Estadística Elemental*. Editorial Cengage Learning.
- Lima, M. (2011). *El material didáctico y concreto para desarrollar destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular Geométrico del octavo año de Educación General Básica en el colegio Experimental Universitario “Manuel Cabrera Lozano” (matriz) de la ciudad de Loja, periodo lectivo 2010-2011. Propuesta alternativa*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. <https://n9.cl/8kjda>
- López, E., Cacheiro, M., Camilli, C., y Fuentes, L. (2016). *Didáctica general y formación del profesorado*. UNIR Editorial. <https://n9.cl/ch3y>
- Machaca, C. y Samo, F. (2018). *Aprendizaje por descubrimiento y rendimiento académico en matemática de los estudiantes de la institución educativa secundaria Santa Rosa Mazocruz de la Unidad de Gestión Educativa El Collao de la región Puno-2017*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV.
- Marín, S., Ojada, P., Plaza, C., y Rubilar, M. (2017). *Promover la importancia del uso de material concreto en primer ciclo básico*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. <https://bit.ly/3r4Q9wh>
- Marrero, M. (2017). *Recursos didácticos para la enseñanza y el aprendizaje del azar y la probabilidad en la educación obligatoria*. [Tesis de doctoral, Universidad de las Palmas de Gran Canaria]. <http://hdl.handle.net/10553/41778>

- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. [ArchivoPDF]. <https://n9.cl/mnlj>
- Mendenhall, W., Beaver, R., y Beaver, B. (2010). Introducción a la probabilidad y estadística. CENGAGE Learning.
- Montero, A. (s.f.). *Introducción al cálculo de probabilidades*. [Archivo PDF]. <https://n9.cl/kyi4n>
- Navarrete, P. (2017). *Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas*. [Tesis de grado, Universidad de Jaén]. <https://n9.cl/ucc3n>
- Neciosup, A. (2018). Aprendizaje de cálculo de probabilidades aplicando modelo didáctico ABP, Derive y Winplot. Escuela de Ingeniería Estadística, UNT. *Revista CIENCIA Y TECNOLOGÍA*. 14(2), 71–80. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/2039>
- Noceti, H. (2020). *Uso de Materiales para la Enseñanza de la Estadística y la Probabilidad*. [Archivo PDF]. <https://n9.cl/ablcl>
- Peñañiel, A. y Morla, D. (2019). *Material didáctico en el proceso de aprendizaje en niños de 4 a 5 años de edad*. [Tesis de titulación, Universidad Estatal de Milagro]. Repositorio UNEMI.
- Quispe, E. (2017). *El uso de materiales educativos y el rendimiento Escolar del área de matemática en los niños de cinco años de la institución educativa inicial n°205 “Llallí Antiguo”, Melgar – Puno, año 2016*. [Tesis de licenciatura, Universidad Alas Peruanas]. Repositorio UAP.
- Ramos, J. (2016). *Material concreto y su influencia en el aprendizaje de geometría en estudiantes de la Institución Educativa Felipe Santiago Estenos, 2015*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/7219>
- Saquicela, N., y Arias, J. (2011). *Guía metodológica para la aplicación del material didáctico en el Área de Matemáticas, para segundo año de básica del centro educativo fiscomisional “San Francisco”, del cantón Santiago, parroquia Chinimbimi” 2010-2011*. [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1021/14/UPS-CT002100.pdf>
- Sarmiento, M. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente*. [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. <http://hdl.handle.net/10803/8927>

- Sgreccia, N. (2018). *Procesos de acompañamiento en la formación inicial y continua de profesores en Matemática*. Editorial Fahren House.
- Tamara, L. (2014). *Materiales y recursos didácticos en el aula de matemáticas*. [Tesis de maestría, Universidad Pública de Navarra]. <https://n9.cl/4fwaq>
- Tomalá, G. (2021). *Material didáctico concreto y aprendizaje significativo de geometría en estudiantes del tercer grado de la escuela de Educación Básica "Once de Diciembre", periodo 2021-2022*. [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio UPSE
- Urquia, J. (2018). *Uso de Material Didáctico para el desarrollo de Capacidades Matemáticas en estudiantes del Cuarto Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa Aplicación Bilingüe Intercultural Yarinacocha- 2017*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia]. Repositorio UNIA.
- Veloz, C. (2021). *Material concreto en la enseñanza de la matemática*. [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica Indoamericana]. Repositorio UTI.
- Wittrock, M. (1989). *La investigación de la enseñanza I*. PAIDOS Editorial. <https://n9.cl/nq06h>

## 11. Anexos

Anexo 1. Propuesta de mejora.

Título de la propuesta

# Guía didáctica para la enseñanza de probabilidades con material didáctico concreto para segundo año de Bachillerato General Unificado

**Autor:**

Johnny José Vaca Tamayo

## Presentación

En este apartado se indica el desarrollo de la propuesta del Trabajo de Integración Curricular: titulado Guía didáctica para la enseñanza de probabilidades con material didáctico concreto para segundo año de Bachillerato General Unificado, el mismo que está dirigido a docentes que necesitan dicho material concreto para favorecer la enseñanza en el tema mencionado anteriormente.

La propuesta consiste en elaborar una guía didáctica en la cual se especifiquen los procesos a seguir para diseñar y emplear el material didáctico concreto en la enseñanza de probabilidades, la misma que servirá de apoyo al docente para la correcta implementación del material concreto dentro del aula de clase; estos materiales concretos se los puede adquirir y adecuar del entorno del estudiante o del docente; por lo tanto, tienen un alto involucramiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y en otras áreas del conocimiento.

Con la guía didáctica se espera mejorar la enseñanza de las Matemáticas, para que las clases sean llamativas y motiven al estudiante a hacer uso de estos materiales concretos, ya que permitirá un mejor aprendizaje por parte del educando en el tema de probabilidades y una instrucción innovadora por parte del docente llegando a desarrollar aprendizajes significativos a través de su uso.

La propuesta está estructurada por los siguientes elementos: portada, título, presentación, objetivo, desarrollo, resultados, bibliografía y anexos.

## **Objetivo**

Mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el tema de probabilidades de la asignatura de Matemáticas de segundo año de Bachillerato General Unificado, mediante el uso de materiales didácticos concretos.

## **Justificación**

La probabilidad es una rama de las Matemáticas y se la entiende como la cantidad de veces con la que se obtiene un resultado al llevar a cabo un experimento aleatorio, del que se conocen todos los resultados posibles. La teoría de la probabilidad tiene sus comienzos con los juegos de azar, pero hoy en día se usa extensamente en áreas como la estadística, la física, la matemática y la filosofía para llegar a conclusiones sobre la probabilidad de sucesos potenciales.

En esta guía didáctica se propone trabajar con materiales didácticos concretos manipulativos para que los estudiantes con la orientación del profesor trabajen con ellos en las diferentes definiciones de probabilidad como: Ley de los grandes números y la regla de Laplace.



## Desarrollo

En el desarrollo de la propuesta se ha considerado elaborar una planificación micro curricular la misma que hace uso de la técnica de gamificación bajo el ciclo de aprendizaje ACC (Anticipación construcción y consolidación del conocimiento) otorgado por el Ministerio de Educación, por lo que se hace necesario profundizar dichos aspectos.

En este caso, la gamificación puede ser entendida de diferentes puntos de vista, McGonigal (como se citó en Oliva, 2016), lo define de la siguiente manera:

Toda acción educativa en la cual el docente debe recurrir a la utilización de dinámicas, estructuras y mecánicas de juego en entornos y aplicaciones que no son precisamente un juego, buscando potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo, la fidelización y otros valores positivos comunes al modo y la forma en cómo aprenden los estudiantes. (p. 31)

En el ámbito educativo la gamificación tiene como objetivos: “motivar al estudiante, aumentar la retención de aprendizaje, mejorar la transferencia de aprendizaje, conseguir conocimiento e instruirse más rápidamente” (Vergara, 2020, p. 32). Es decir, la gamificación significa hacer uso de las técnicas del juego en los escenarios educativos, en los cuales se pretende crear una experiencia entretenida, hasta el punto de lograr la asimilación de conocimientos a través de la utilización de materiales didácticos concretos en donde los estudiantes aprendan jugando individual o grupalmente.

La gamificación presenta algunas ventajas si se aplica de la manera correcta, en palabras de Picón (2018) “serían el aumento del interés en el proceso de aprendizaje por parte de los alumnos, así como la mejora en la adquisición y desarrollo de destrezas y competencias por parte de éstos” (p. 13), además promueve una “mayor atención en la ejecución de tareas y una visión más amplia del proceso académico” (Carrión, 2017, p. 33). Por otra parte, Idrovo (2018), identifica las siguientes ventajas de la gamificación: genera participación activa en clase, aumenta la motivación, promueve el trabajo colaborativo, genera retención del conocimiento y produce una retroalimentación (p. 20).

En base a esta metodología se hace conveniente trabajar con el ciclo de aprendizaje con sus fases: anticipación, construcción y consolidación del conocimiento (ACC). El cual es considerado como las tres fases de una clase que ayudan al mejor desempeño en el proceso de enseñanza aprendizaje, las cuales son la anticipación, la construcción y la consolidación del conocimiento.

**Tabla 1.**

Ciclo de aprendizaje ACC.

<b>Fase</b>	<b>Descripción</b>
<b>Anticipación</b> (Conocimientos previos)	<p>Se refiere a la activación de los conocimientos previos, al inicio de cada clase con el fin de ratificar o rectificar ciertos datos erróneos. De acuerdo con Troyano y Miriam (como se citó en Fernández, 2015) en esta fase se presentan los contenidos y objetivos de forma tal que despierten el interés de los estudiantes y conozcan la importancia o las razones por las que deben aprender determinado tema.</p> <p>Por lo cual; se entiende por anticipación del conocimiento, el momento en el que el docente realiza actividades con el fin de activar los conocimientos previos de los estudiantes, de otra forma los motiva con dinámicas o con frases, para que se sienta en confianza de interactuar.</p>
<b>Construcción</b> (Nuevos conocimientos)	<p>Según Troyano y Miriam (como se citó en Fernández, 2015), las actividades de práctica para alcanzar los objetivos conducen a la construcción de conocimientos que permiten evidenciar que es lo que se está aprendiendo. Durante esta etapa el docente debe propiciar las oportunidades para que sus estudiantes puedan expresar libremente sus inquietudes. Es decir, dentro de esta fase el docente tiene como objetivo relacionar los conocimientos previos con nuevos conocimientos de los estudiantes, revisar las ideas, identificar los puntos más importantes del contenido que se está aprendiendo, establecer relaciones, entre otros. Por lo cual el docente utiliza estrategias y recursos de aprendizaje que permitirán que los estudiantes puedan comprender de mejor manera el tema propuesto.</p>
<b>Consolidación</b> (Aplicación de lo aprendido)	<p>En esta etapa el docente conduce a los estudiantes a encontrar el sentido de lo aprendido a través de la reflexión, la relación y la aplicabilidad del aprendizaje con su vida real, por lo cual dentro de este proceso se espera que los estudiantes reflexionen sobre lo que han aprendido. Sin embargo, es muy importante recordar que para realizar esta etapa el docente no debe utilizar actividades repetitivas, sino más bien buscar actividades innovadoras que permitan que los estudiantes puedan demostrar lo aprendido.</p>



**Plan de  
Unidad  
Didáctica**



UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO BERNARDO VALDIVIESO

Año lectivo

PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA

1. DATOS INFORMATIVOS

<b>Nombre del docente:</b>		<b>Fecha de inicio:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática	<b>Fecha de fin:</b>	
<b>Asignatura:</b>	Matemática	<b>Tiempo:</b>	6 semanas
<b>Nivel educativo:</b>	Bachillerato	<b>Curso:</b>	Segundo
<b>Número y nombre de la unidad:</b>	Unidad 6. Estadística y probabilidad	<b>Tema:</b>	Probabilidad

2. PLANIFICACIÓN.

**Objetivos de la unidad**

OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

**Objetivos del tema**

- Comprender la definición de probabilidad mediante la ley de los grandes números y la regla de Laplace aplicando material didáctico concreto.
- Desarrollar la curiosidad y creatividad en el uso de materiales didácticos concretos en matemáticas al momento de enfrentar y solucionar

problemas de la realidad nacional demuestra actitudes de orden perseverancia y capacidades de investigación.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

CE.M.5.10. Emplea técnicas de conteo y teoría de probabilidades para calcular la posibilidad de que un determinado evento ocurra; identifica variables aleatorias; resuelve problemas con o sin TIC; contrasta los procesos, y discute sus resultados.

¿Qué van a aprender? Destrezas con criterio de desempeño	¿Cómo se van a aprender? Estrategias metodológicas	Recursos	¿Qué y cómo evaluar?	
			Indicadores de evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de evaluación
<p>M.5.3.7. Reconocer los experimentos y eventos en un problema de texto, y aplicar el concepto de probabilidad y los axiomas de probabilidad en la resolución de problemas.</p> <p>M.5.3.8. Determinar la probabilidad empírica de un evento repitiendo el experimento aleatorio tantas veces como sea</p>	<p>El ciclo de aprendizaje a utilizar es el ACC</p> <p>La técnica utilizada es gamificación</p> <p><i>Anticipación del conocimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saludo de bienvenida</li> <li>• Motivación: Juego de probabilidad</li> <li>• Control de asistencia</li> <li>• Indicar normas y reglas de la clase</li> <li>• Presentación del objetivo de clase y agenda del día.</li> <li>• Lluvia de ideas de acuerdo con las siguientes interrogantes</li> </ul> <p>¿Qué entiende por probabilidad?</p> <p>¿Qué es un experimento aleatorio en probabilidad?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Texto del estudiante</li> <li>✓ Texto del Docente</li> <li>✓ Cuaderno</li> <li>✓ Calculadora</li> <li>✓ Material didáctico concreto</li> </ul>	<p>I.M.5.10.1. Identifica los experimentos y eventos de un problema y aplica las reglas de adición, complemento y producto de manera pertinente; se apoya en las técnicas de conteo y en la tecnología para el cálculo de probabilidades, y juzga la validez de sus hallazgos de acuerdo con</p>	<p><b>Técnica:</b></p> <p>Calcular la probabilidad de eventos aplicando el teorema de Bayes y la ley de los grandes números.</p> <p><b>Instrumentos:</b></p> <p>La ruleta rusa</p> <p>El dado</p> <p>La urna</p>

<p>posible (50, 100... veces), con apoyo de las TIC.</p>	<p>¿Cuándo cree que se emplea la probabilidad?          ¿Cuándo se puede aplicar la ley de los grandes números?          ¿Qué es un experimento aleatorio y no aleatorio según su criterio?          ¿Qué entiende por espacio muestral?          ¿Qué es un suceso?          ¿Qué nos dice la regla de Laplace?          ¿Cuándo se puede aplicar la regla de Laplace?          Diferencias entre la ley de los grandes números y la regla de Laplace.</p> <p><b>Construcción del conocimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para estudiar los sucesos en un experimento aleatorio y saber cuáles pueden darse más frecuentemente, utilizamos una medida denominada probabilidad.</li> <li>• Definición de probabilidad.</li> <li>• Definición experimental: ley de los grandes números.</li> <li>• Ver y escuchar un video en pequeños equipos de trabajo y/o dar una breve lectura en el texto sobre el tema.</li> </ul> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JHowjTqH2p4">https://www.youtube.com/watch?v=JHowjTqH2p4</a></p>		<p>un determinado contexto. (I.4.)</p>	
--	---	--	--	--

	<p>➤ Ejemplo de aplicación: aplicando la ley de los grandes números girar la ruleta <math>n</math> veces y encontrar la probabilidad de que salga el número 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de probabilidades: regla de Laplace.</li> <li>• Ver y escuchar un video en pequeños equipos de trabajo y/o dar una breve lectura en el texto sobre el tema. <a href="https://youtu.be/1Kc9z6afmYE">https://youtu.be/1Kc9z6afmYE</a></li> </ul> <p>➤ Ejemplo de aplicación: ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar un dado me salga el número 5?</p> <p>➤ Ejemplos de aplicación: ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar dos dados me salga doble el 5?</p> <p>Para ello se conformará grupos de trabajo igualitarios, para trabajar con la resolución de los ejercicios planteados, empleando el material didáctico concreto que se pide en el ejemplo.</p> <p><b><i>Consolidación del conocimiento</i></b></p> <p>Resolver el siguiente ejercicio mediante la ley de los grandes números y la regla de Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En una urna hay 4 bolas rojas, 2 azules y una amarilla. Si se saca una bola al azar ¿Cuál es la probabilidad de:</li> </ul> <p>➤ Sacar una bola roja?</p>			
--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sacar una bola azul?</li> <li>➤ Sacar una bola negra?</li> <li>➤ Sacar una bola amarilla o azul?</li> <li>• Deduzca por lo menos 2 conclusiones luego de aplicar las dos definiciones de probabilidades (Ley de los grandes números y la regla de Laplace) en la resolución del problema planteado anteriormente.</li> </ul>					
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A SER APLICADA</b>			<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>Especificación de la necesidad educativa</b>		<b>Destrezas con criterio de desempeño</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Recursos</b>	<b>Indicadores de evaluación de la unidad</b>	<b>Técnicas e instrumentos de evaluación</b>
No aplica						
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/ WEBGRAFÍA</b>			<b>5. OBSERVACIONES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de EGB y BGU.</li> <li>• Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). <i>Texto del estudiante Matemática 2° Curso</i>. Editorial Don Bosco.</li> <li>• Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). <i>Guía del docente Matemática 2° Curso</i>. Editorial Don Bosco.</li> </ul>						
<b>ELABORADO</b>		<b>REVISADO</b>			<b>APROBADO</b>	
<b>Docente:</b>		<b>Directora de Área:</b>			<b>Rector:</b>	
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>			<b>Firma:</b>	
<b>Fecha:</b>		<b>Fecha:</b>			<b>Fecha:</b>	



**Diseño de  
material  
didáctico  
concreto**

## Construcción del dado

Para construir el dado se sugiere que los alumnos trabajen en hoja de cartulina A3, porque permitirá obtener el objeto de mayor tamaño, además deberán utilizar el juego geométrico de manera adecuada cuidando que todos los lados dibujados que van a formar las caras de nuestro dado sean cuadrados de igual tamaño. Para enseñar probabilidades con este material en algunos casos solo requiere de análisis, pero en ocasiones se debe lanzar el dado infinitas veces para encontrar el resultado requerido.



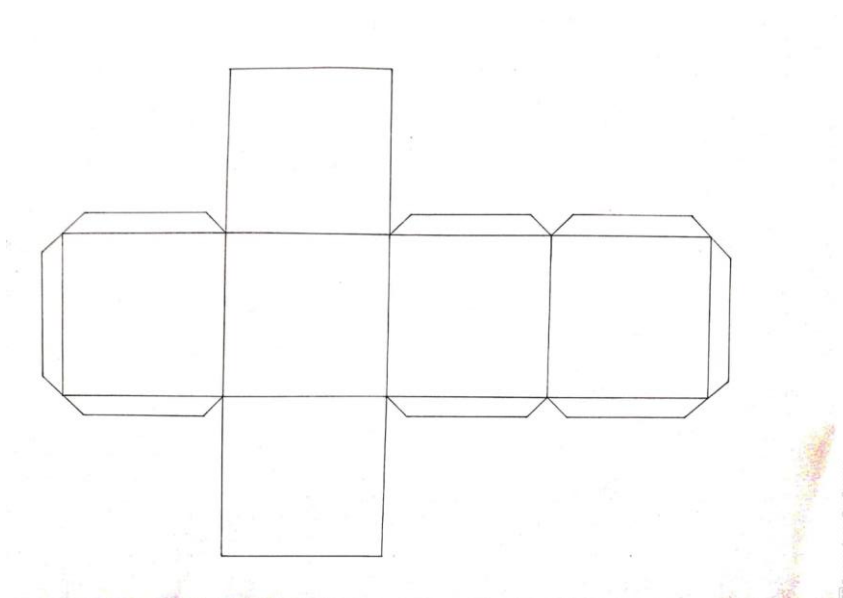
### Materiales

- Cartulina o cartón
- Juego geométrico
- Lápiz
- Borrador
- Estilete
- Pegamento
- Marcador

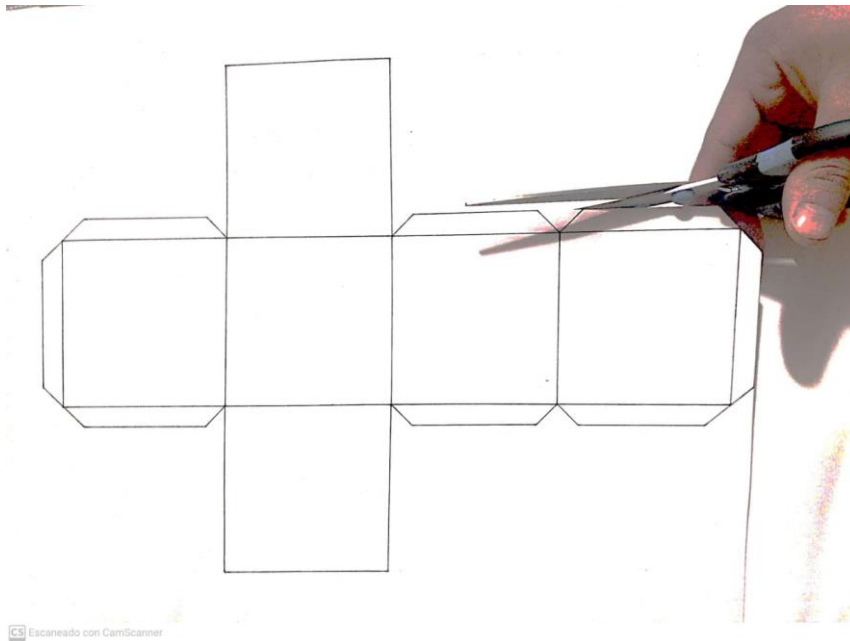
**Nota:** Se puede utilizar madera u otro material de mayor durabilidad, también se debe cuidar que sus aristas y vértices no estén sujetas a ocasionar algún accidente para quien lo manipula.

### Procedimiento

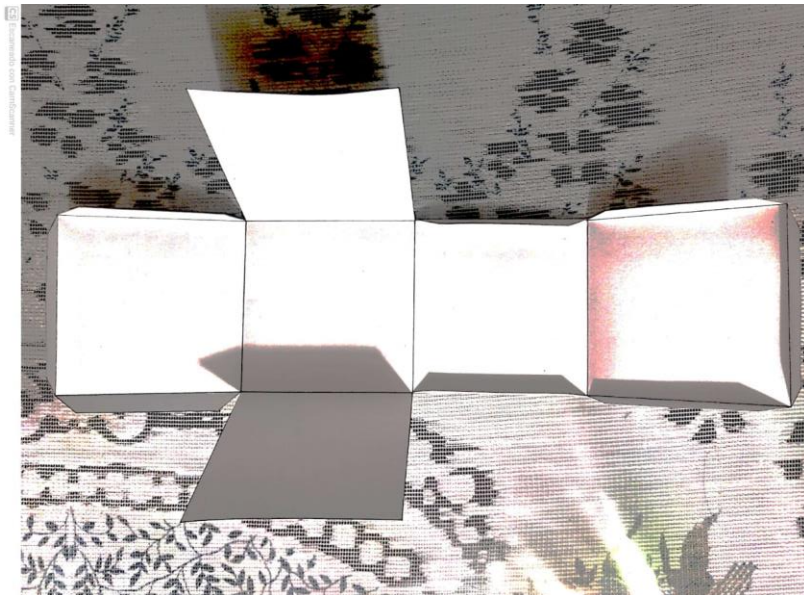
1. Para construir el dado de cartulina o cartón, copia la figura de la imagen. Recuerda que todos los lados del dado tienen que medir igual.



2. Recorta la figura del dado.



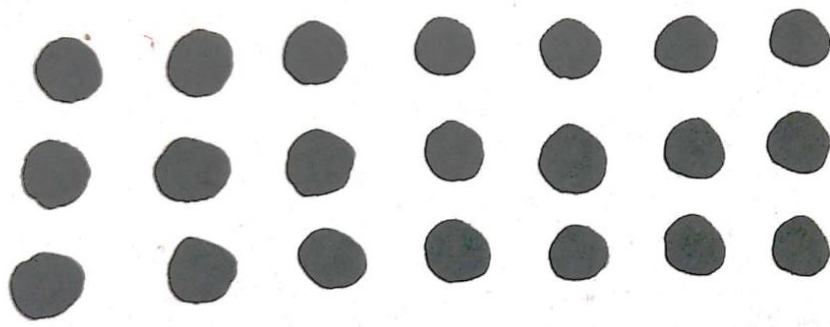
3. Dobra la cartulina por las líneas.



4. Pon pegamento en todas las pestañas del dado y tienes que ir dando forma.



5. Recorta 21 circulitos de otro color del dado.



6. Pega los círculos de color en cada cara del dado. Coge un dado de modelo para saber qué número se tiene que poner en cada cara del dado de cartulina.



## Construcción de la ruleta

Es un material didáctico concreto que se puede implementar para enseñar probabilidades, su construcción no es difícil y se lo puede elaborar con los estudiantes en casa, es de forma circular, su base es de madera u otro material resistente, algunos materiales para su construcción se los debe de adquirir de ferreterías y otros del entorno del estudiante o profesor, su manipulación es muy fácil solamente se deba hacer girar la ruleta a un solo sentido ya sea a favor o en contra de las manecillas del reloj, pero en algunos casos solo se necesita de analizar lo que se requiere encontrar.



### Materiales

- Pleibo o cartón
- Listones de madera
- Tornillo de cabeza hexagonal



- Rodamiento



- Regla
- Compás
- Lápiz
- Borrador
- Tijera
- Temperas
- Brujita
- Bicarbonato

## Procedimiento

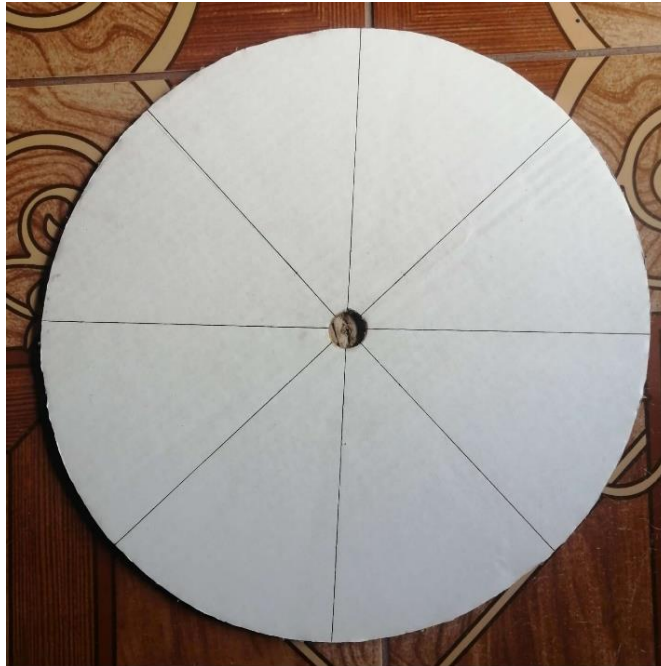
1. En el cartón maqueta dibujar una circunferencia con radio cualquiera y marcar su centro.



2. Recortar la rueda.



3. Dividir la rueda en partes iguales y en el centro de la rueda realizar un agujero de acuerdo con el diámetro del rodamiento.



4. Colorear las divisiones de la ruleta, nombrarlos y sujetar el rodamiento al perno utilizando brujita y bicarbonato.



5. Sujetar la ruleta a la base.



6. Ubicar un indicador de resultado.



### **Construcción de la urna**

Para elaborar este material didáctico concreto no existe forma definida, es decir, su forma se encuentra sujeta a la creatividad de quien la elabora, dentro de ella se puede colocar cualquier objeto como bolitas de colores, tapillas de botellas de colores, monedas de diferente valor , entre otras, se lo considera material didáctico concreto ya que se lo puede realizar con materiales que el estudiante o docente tengan a su disposición, por lo tanto se lo puede implementar para enseñar probabilidades ya que con su manipulación o análisis se favorece el proceso de enseñanza- aprendizaje



En este caso se ofrecen imágenes a las cuales puede tomar como base para elaborar este material:



*Nota.* Tener en cuenta que, al elaborar la urna, esta debe de contener una perforación para poder ingresar los objetos dentro de ella, además no debe ser transparente para que no exista alteración de resultados. Fuente: Google imágenes.



**Introducción**  
**a la**  
**probabilidad**

Un experimento es cualquier procedimiento que da lugar a uno o varios resultados identificables y que puede repetirse infinidad de veces obteniendo diferentes resultados posibles, comúnmente conocido como espacio muestral, por tanto, los resultados obtenidos pueden ser aleatorios y no aleatorios (determinista).

**Nota:** Se dice si se tiene más de un resultado posible nos encontramos con un experimento aleatorio, en cambio si por si ya conocimos el resultado que va a salir antes de realizar el experimento es determinista, es decir, existe un solo resultado posible.

La probabilidad es una parte de las Matemáticas que estudia experimentos llamados aleatorios, o sea, regidos por el azar, en que se conocen todos los resultados posibles, pero no se tiene la certeza de cuál será en particular el resultado del experimento. A continuación, se identifican dos elementos básicos de la teoría de la probabilidad.

**Evento.** - Llamamos evento a cualquier conjunto de uno o más resultados u observaciones de un experimento.

**Espacio muestral.** - El espacio muestral de un experimento es el conjunto que contiene solamente a todos los eventos simples posibles.

Antes de seguir profundizando en el campo de la teoría de la probabilidad es importante presentarles algunas notaciones básicas de la misma. Utilizaremos la letra  $P$  para denotar una probabilidad. Es común utilizar letras mayúsculas como  $A$ ,  $B$  y  $C$  para denotar eventos específicos de un experimento. Por otro lado, la probabilidad de que ocurra el evento  $A$  lo denotamos como  $P(A)$ .

La probabilidad de que ocurra un evento se mide por un número entre cero y uno, inclusive. Si un evento nunca ocurre, su probabilidad asociada es cero, mientras que, si ocurriese siempre, su probabilidad sería igual a uno. Así, las 14 probabilidades suelen venir expresadas como decimales, fracciones o porcentajes. En el caso de utilizar fracciones para expresar probabilidades, las mismas pueden ser simplificadas, pero no es necesario hacerlo.

Existen diferentes formas para definir la probabilidad de un evento basadas en formas distintas de calcular o estimar la probabilidad. A continuación, discutiremos **tres** diferentes enfoques. Seleccionar uno de los tres enfoques dependerá de la naturaleza del problema.

## *Ley de los grandes Números*

La ley de los grandes números nos dice que la probabilidad de un suceso que podríamos llamar A va a ser igual al número alrededor de que se establezca la frecuencia relativa del suceso cuando lo realicemos un número elevado de veces, es decir, cuando repetimos el experimento muchas veces.

**Nota:** Para saber la probabilidad de un suceso con la regla de los grandes números tendremos que repetir el suceso muchísimas veces y calcular su frecuencia relativa.

### *¿Cómo implementar la ruleta en la ley de los grandes números?*

Para encontrar la probabilidad de un suceso con la ruleta bajo esta ley se pueden seguir las siguientes pautas:

- Repetir el experimento n veces.
- Anotar en una hoja el número de veces que se repite el experimento y el número de veces lo que sale lo que se desea.

Número de giradas	Número de veces que sale el número 2
...	...

- Encontrar la frecuencia relativa para cada dato.

$$f_r = \frac{\text{Número de veces que sale el dato esperado}}{\text{Número de repeticiones}}$$

- Si la frecuencia relativa se estabiliza para cierto valor dejar de hacer girar la ruleta, porque ya hemos encontrado la probabilidad de ocurrencia.

**Ejemplo de aplicación:**

Aplicando la ley de los grandes números, girar la ruleta n veces y encontrar la probabilidad de que salga el número 2.

Hacer girar la ruleta n veces



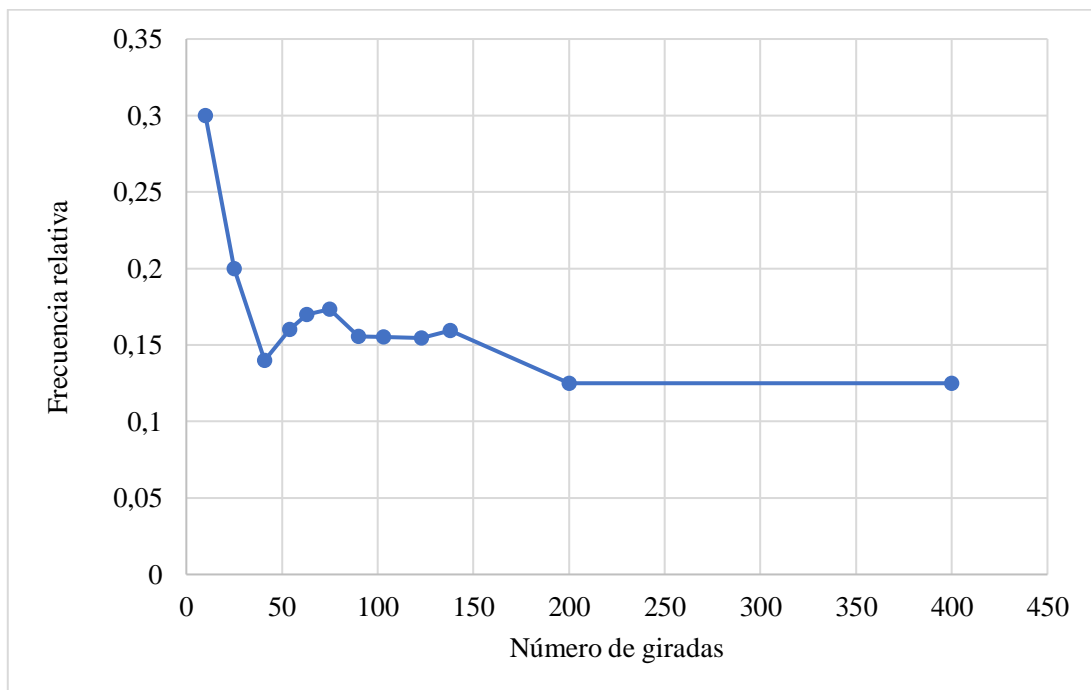
Anotar en una hoja el número de veces que se hace girar y el número de veces lo que sale el número 2.

Número de giradas	Número de veces que sale el número 2
5	0
10	3
25	5
41	6
54	9
63	11
75	13
90	14
103	16
123	19
138	22
200	25
400	50

Encontrar la frecuencia relativa para cada dato.

$$f_r = \frac{\text{Número de veces que sale el número 2}}{\text{Número de giradas}}$$

Número de giradas	Número de veces que sale el número 2	Frecuencia relativa
5	0	0
10	3	0,30000
25	5	0,20000
41	6	0,14000
54	9	0,16000
63	11	0,17000
75	13	0,17330
90	14	0,15555
103	16	0,15533
123	19	0,15447
138	22	0,15942
200	25	0,12500
400	50	0,12500



Por lo tanto, la probabilidad es 0,125 o 12,5 %.

## *Regla de Laplace*

La regla de Laplace nos dice que la probabilidad puede calcularse dividiendo el número de casos favorables entre el número de casos posibles, solo se puede aplicar esta regla cuando los sucesos elementales sean equiprobables y cuando exista un número limitado de casos posibles.

# ¿Cómo implementar el dado en la regla de Laplace?

Para encontrar la probabilidad de un suceso con el dado bajo esta regla se deben seguir las siguientes pautas:

1. Analizar el enunciado.
2. Analizar el dado.
3. Dividir el número de casos favorables para número total de casos.

## Ejemplo de aplicación:

¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar un dado me salga el número 5?



Analizamos el dado, por lo tanto, de los seis posibles resultados solo uno me es favorable

Aplico la regla de Laplace

$$P(A) = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número total de casos}}$$

$$P(5) = \frac{1}{6}$$

$$P(5) = 0,1666$$

Por lo tanto, la probabilidad de obtener un número 5 es de 0,1666 o 16,66 %.

## Resultados

Con la implementación de estos materiales didácticos concretos en clase se espera mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de probabilidades del bloque 3 de matemática, es por ello por lo que en esta propuesta se busca mejorar los aprendizajes de los estudiantes, despertar el interés por aprender; optimizar habilidades intelectuales, motoras y/o sociales; facilitar la comprensión de contenidos, promover la participación activa de los estudiantes y desarrollar la creatividad.

Así mismo se busca que el docente haga uso de estos materiales de tal manera que proporcione al estudiante una variedad de experiencias, le facilite la aplicación de su aprendizaje en la vida real y logre el desarrollo de sus capacidades matemáticas.



## Bibliografía


- Carrión, G. (2017). Gamificación en educación primaria. Un estudio piloto desde la perspectiva de sus protagonistas [Tesis de Posgrado, Universidad Internacional de Andalucía]. [https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/3840/0810\\_Carrion.pdf?sequence=1](https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/3840/0810_Carrion.pdf?sequence=1)
- Fernández, J. (2015). Deficiencias del proceso metodológico en relación de las destrezas y estrategias, para alcanzar los estándares de aprendizaje en las matemáticas. [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Machala]. Repositorio Digital de la Universidad Técnica de Machala. <https://n9.cl/vo07yw>
- Idrovo, E. (2018). La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de Matemáticas para el cuarto año de EGB, de la Unidad Educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018 [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16335/1/UPSCT007954.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de EGB y BGU.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Guía Del Docente Matemática 2° Curso
- Ministerio de Educación. (2016). Matemática, segundo BGU. Editorial Don Bosco
- Oliva, H. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Revista Realidad Reflexión*, 1 (44), 29-47. <https://doi.org/10.5377/ryr.v44i0.3563>
- Picón, A. (2018). Ludificación y gamificación en el aula de secundaria [Tesis de Posgrado, Universidad de Burgos]. <https://n9.cl/561on>
- Vergara, A. (2020). Gamificación y enseñanza de lengua y literatura: una propuesta didáctica para Bachillerato General Unificado [Tesis de Posgrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://n9.cl/7so56>

Anexos

# PLANES DE CLASE

## Anexo 1

Plan de clase de probabilidades y definición experimental: ley de los grandes números.

		<b>UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO BERNARDO VALDIVIESO</b>			
<b>PLAN DE CLASE</b>					
<b>DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del docente</b>		<b>Curso:</b>	SEGUNDO BGU	<b>Paralelo:</b>	
<b>Año lectivo:</b>		<b>Periodos:</b>	2 (80 min.)	<b>Fecha:</b>	
<b>MATEMÁTICA</b>					
<b>TEMA:</b> Probabilidades y definición experimental: ley de los grandes números.					
<p><b>OBJETIVO GENERAL: OG.M.6.</b> Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>					
<p><b>Objetivo específico:</b> Comprender la definición de probabilidad, mediante la ley de los grandes números y aplicando material didáctico concreto; para resolver problemas de probabilidades</p>					
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE			ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.5.3.7. Reconocer los experimentos y eventos en un problema de texto, y aplicar el	I.M.5.10.1. Identifica los experimentos y eventos de un problema y aplica las reglas de	<p><i>Anticipación del conocimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saludo de bienvenida</li> <li>• Motivación: Juego vasos de la fortuna.</li> <li>• Control de asistencia</li> </ul>			<p><b>Técnica:</b></p> <p>Calcular la probabilidad de eventos aplicando la ley de los grandes números.</p>

<p>concepto de probabilidad y los axiomas de probabilidad en la resolución de problemas.</p> <p>M.5.3.8. Determinar la probabilidad empírica de un evento repitiendo el experimento aleatorio tantas veces como sea posible (50, 100... veces), con apoyo de las TIC.</p>	<p>adición, complemento y producto de manera pertinente; se apoya en las técnicas de conteo y en la tecnología para el cálculo de probabilidades, y juzga la validez de sus hallazgos de acuerdo con un determinado contexto. (I.4.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar normas y reglas de la clase</li> <li>• Presentación del objetivo de clase y agenda del día.</li> <li>• Lluvia de ideas de acuerdo con las siguientes interrogantes</li> </ul> <p>¿Qué entiende por probabilidad?</p> <p>¿Qué es un experimento aleatorio en probabilidad?</p> <p>¿Cuándo cree que se emplea la probabilidad?</p> <p>¿Cuándo se puede aplicar la ley de los grandes números?</p> <p><b>Construcción del conocimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para estudiar los sucesos en un experimento aleatorio y saber cuáles pueden darse más frecuentemente, utilizamos una medida denominada probabilidad.</li> <li>• Definición de probabilidad</li> <li>• Definición experimental: ley de los grandes números.</li> <li>• Ver y escuchar un video en pequeños equipos de trabajo y/o dar una breve lectura en el texto sobre el tema. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=JHowjTqH2p4">https://www.youtube.com/watch?v=JHowjTqH2p4</a></li> </ul> <p>➤ Ejemplo de aplicación: aplicando la ley de los grandes números girar la ruleta n veces y encontrar la probabilidad de que salga el número 2.</p> <p>Para ello se conformará grupos de trabajo igualitarios, para trabajar con la resolución de los ejercicios planteados, empleando el material didáctico concreto que se pide en el ejemplo.</p> <p><b>Consolidación del conocimiento</b></p>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <p>La ruleta rusa</p> <p>El dado</p> <p>La urna</p>
---	--	--	---

		<p>Desarrollar ejemplos a trabajar ya sea de manera colectiva para consolidar el conocimiento, donde se incitará al estudiantado a buscar estrategias de resolución de los problemas planteados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver el siguiente ejercicio mediante la regla de Laplace.</li> </ul> <p>En una urna hay 4 bolas rojas, 2 azules y una amarilla. Si se saca una bola al azar ¿Cuál es la probabilidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sacar una bola roja?</li> <li>➤ Sacar una bola azul?</li> <li>➤ Sacar una bola negra?</li> <li>➤ Sacar una bola amarilla o azul?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deduzca por lo menos 2 conclusiones luego de aplicar las dos definiciones de probabilidades (Ley de los grandes números y la regla de Laplace) en la resolución del problema planteado anteriormente.</li> </ul>	
--	--	---	--


**BIBLIOGRAFÍA.**

- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de EGB y BGU.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Texto del estudiante Matemática 2° Curso*. Editorial Don Bosco.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Guía del docente Matemática 2° Curso*. Editorial Don Bosco

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>Docente:</b>	<b>Directora de Área:</b>	<b>Rector:</b>
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>

## Anexo 2

Plan de clase para cálculo de probabilidades: regla de Laplace

		<b>UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO BERNARDO VALDIVIESO</b>			
<b>PLAN DE CLASE</b>					
<b>DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Nombre del docente</b>		<b>Curso:</b>	SEGUNDO BGU	<b>Paralelo:</b>	
<b>Año lectivo:</b>		<b>Periodos:</b>	<b>1 (40min.)</b>	<b>Fecha:</b>	
<b>MATEMÁTICA</b>					
<b>TEMA:</b> Cálculo de probabilidades: regla de Laplace					
<p><b>OBJETIVO GENERAL: OG.M.6.</b> Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p> <p><b>Objetivo específico:</b> Comprender la definición de probabilidad, mediante la regla de Laplace aplicando material didáctico concreto; para realizar experimentos de probabilidades.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE			ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.5.3.7. Reconocer los experimentos y eventos en un problema de texto, y aplicar el concepto de	I.M.5.10.1. Identifica los experimentos y eventos de un problema y aplica las reglas de	<p><i>Anticipación del conocimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saludo de bienvenida</li> <li>• Motivación: Juego de dados</li> </ul> <p><a href="https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/probabilidad-de-dados">https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/probabilidad-de-dados</a></p>			<p><b>Técnica:</b></p> <p>Calcular la probabilidad de eventos aplicando la regla de Laplace y la ley de los grandes números.</p>

<p>probabilidad y los axiomas de probabilidad en la resolución de problemas.</p> <p>M.5.3.8. Determinar la probabilidad empírica de un evento repitiendo el experimento aleatorio tantas veces como sea posible (50, 100... veces), con apoyo de las TIC.</p>	<p>adición, complemento y producto de manera pertinente; se apoya en las técnicas de conteo y en la tecnología para el cálculo de probabilidades, y juzga la validez de sus hallazgos de acuerdo con un determinado contexto. (I.4.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de asistencia</li> <li>• Indicar normas y reglas de la clase</li> <li>• Presentación del objetivo de clase y agenda del día.</li> <li>• Lluvia de ideas de acuerdo con las siguientes interrogantes</li> </ul> <p>¿Qué es un experimento aleatorio y no aleatorio según su criterio?</p> <p>¿Qué entiende por espacio muestral?</p> <p>¿Qué es un suceso?</p> <p>¿Qué nos dice la regla de Laplace?</p> <p>¿Cuándo se puede aplicar la regla de Laplace?</p> <p>Diferencias entre la ley de los grandes números y la regla de Laplace</p> <p><b>Construcción del conocimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de probabilidades: regla de Laplace.</li> <li>• Ver y escuchar un video en pequeños equipos de trabajo y/o dar una breve lectura en el texto sobre el tema. <a href="https://youtu.be/1Kc9z6afmYE">https://youtu.be/1Kc9z6afmYE</a></li> </ul> <p>➤ Ejemplos de aplicación: ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar un dado me salga el número 5?</p> <p>➤ Ejemplos de aplicación: ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar dos dados me salga doble el 5?</p> <p>Para ello se conformará grupos de trabajo igualitarios, para trabajar con la resolución de los ejercicios planteados, empleando el material didáctico concreto que se pide en el ejemplo.</p> <p><b>Consolidación del conocimiento</b></p>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <p>La ruleta rusa</p> <p>El dado</p> <p>La urna</p>
---	--	---	---

		<p>Desarrollar ejemplos a trabajar ya sea de manera colectiva para consolidar el conocimiento, donde se incitará al estudiantado a buscar estrategias de resolución de los problemas planteados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver el siguiente ejercicio mediante la regla de Laplace.</li> </ul> <p>En una urna hay 4 bolas rojas, 2 azules y una amarilla. Si se saca una bola al azar ¿Cuál es la probabilidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sacar una bola roja?</li> <li>➤ Sacar una bola azul?</li> <li>➤ Sacar una bola negra?</li> <li>➤ Sacar una bola amarilla o azul?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deduzca por lo menos 2 conclusiones luego de aplicar las dos definiciones de probabilidades (Ley de los grandes números y la regla de Laplace) en la resolución del problema planteado anteriormente.</li> </ul>	
--	--	---	--

**BIBLIOGRAFIA.**

- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de EGB y BGU.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Texto del estudiante Matemática 2° Curso*. Editorial Don Bosco.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Guía del docente Matemática 2° Curso*. Editorial Don Bosco.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>Docente:</b>	<b>Directora de Área:</b>	<b>Rector:</b>
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>



**Anexo 2.** Bitácora de búsqueda de información

<b>BITÁCORA DE BÚSQUEDA PARA LA CATEGORÍA MATERIAL DIDÁCTICO</b>				
<b>Motor de búsqueda</b>	<b>Fecha de búsqueda</b>	<b>Ecuación</b>	<b>No. de resultados</b>	<b>Resultados más relevantes</b>
Google académico	05/05/2022	Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las Matemáticas	72 500	17 Navarrete Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.
Google académico	05/05/2022	"Material didáctico concreto"	692	18 Cano Enseñanza de la topología mediante material didáctico concreto
Google académico	05/05/2022	"Material didáctico concreto" + "enseñanza en matemáticas"	3	21 Agudelo Propuesta para la enseñanza del concepto de área de figuras planas mediante el planteamiento y solución de situaciones problema usando material didáctico concreto y virtual
Google académico	05/05/2022	"Material didáctico concreto" + "resolución de problemas matemáticos"	116	20 Baltazar Material didáctico concreto y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria de la I.E. N° 1193, LURIGANCHO LIMA-2019
Google académico	05/05/2022	Uso de material concreto en el sector de matemáticas en primer año básico	62 800	12 Aguilera, Ponce y Silva Uso de material concreto en el sector de matemáticas en primer año básico
Google académico	06/05/2022	Diseño de material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades	26 100	17 Bedoya Diseño de un material didáctico concreto para la enseñanza de las propiedades de inverso de los racionales en la solución de ecuaciones lineales de una sola incógnita
<b>BITÁCORA DE BÚSQUEDA PARA LA CATEGORÍA ENSEÑANZA DE POBABILIDADES</b>				
<b>Motor de búsqueda</b>	<b>Fecha de búsqueda</b>	<b>Ecuación</b>	<b>No. de resultados</b>	<b>Resultados más relevantes</b>
Google académico	05/05/2022	Enseñanza de probabilidades	336	18 Salcedo Unidad didáctica para la enseñanza de probabilidad mediada por un OVA
Google académico	05/05/2022	"Enseñanza de probabilidades"	32	14 Gandica Reto al ingenio probabilístico: una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las probabilidades.

Google académico	05/05/2022	"Enseñanza de probabilidades" + "matemáticas"	29	18 Calandra y Costa Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de distribución normal en carreras de Ingeniería.
Google académico	05/05/2022	Enseñanza de las probabilidades en bachillerato	32 500	96 Serrano, Batanero y Ortiz Interpretación de enunciados de probabilidad en términos frecuenciales por alumnos de bachillerato
Google académico	05/05/2022	Enseñanza de las probabilidades en segundo año de bachillerato	32 500	14 García, Medina y Sánchez Niveles de razonamiento de estudiantes de secundaria y bachillerato en una situación-problema de probabilidad. Avances de Investigación en Educación Matemática.
Google académico	05/05/2022	"Probabilidades" estadística	462 000	16 Cuadras Problemas de probabilidades y estadística.
Google académico	05/05/2022	"Probabilidad" estadística	623 000	07 Devore Probabilidad y Estadística
Google académico	06/05/2022	"Probabilidad" + "estadística"	450	88 Canavos, Meyer, Spiegel, y Mendenhall. Probabilidad y estadística.
<b>BITÁCORA DE BÚSQUEDA LAS DOS CATEGORÍA</b>				
<b>Motor de búsqueda</b>	<b>Fecha de búsqueda</b>	<b>Ecuación</b>	<b>No. de resultados</b>	<b>Resultados más relevantes</b>
Google académico	05/05/2022	"Material didáctico concreto" + "probabilidades"	78	11 Santillán Elaboración de material didáctico concreto para la enseñanza de la matemática al quinto año de educación básica de la Escuela Arturo Borja.
Google académico	05/05/2022	"material didáctico" + "enseñanza de probabilidades"	4	93 Mentz Sobre la enseñanza de estadística al nivel medio en La Argentina
Google académico	05/05/2022	Material didáctico para enseñar probabilidades	16 500	17 Alsina Contextos y propuestas para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en Educación Infantil: un itinerario didáctico
Google académico	06/05/2022	Desarrollo de material didáctico para la enseñanza de la probabilidad en secundaria.	43 100	21 Galán Desarrollo de material didáctico para la enseñanza de la probabilidad en secundaria.

### Anexo 3. Fichas bibliográficas.

1.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Título:</b>	Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas
<b>Fuente:</b>	Tesis de grado
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pedro, N.</li></ul>
<b>Año:</b>	2017
<b>Número de páginas:</b>	43
<b>Otros:</b>	Universidad Nacional de Huancavelica
<b>URL:</b>	<a href="https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodrguez_PedroJos_TFG_Educacin_Primary.pdf">https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodrguez_PedroJos_TFG_Educacin_Primary.pdf</a>

2.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Título:</b>	Elaboración de material didáctico
<b>Fuente:</b>	Libro
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Morales, P.</li></ul>
<b>Año:</b>	2012
<b>Número de páginas:</b>	140
<b>Otros:</b>	Red Tercer Milenio Primera edición: 2012
<b>URL:</b>	<a href="http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/721/1/Elaboracion_material_didactico.pdf">http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/721/1/Elaboracion_material_didactico.pdf</a>

3.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Título:</b>	Propuesta para la enseñanza del concepto de área de figuras planas mediante el planteamiento y solución de situaciones problema usando material didáctico concreto y virtual
<b>Fuente:</b>	Tesis de maestría
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agudelo, E.</li> </ul>
<b>Año:</b>	2021
<b>Número de páginas:</b>	85
<b>Otros:</b>	Universidad Nacional de Colombia
<b>URL:</b>	<a href="https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81175/32205748.2021.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81175/32205748.2021.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>

4.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Título:</b>	Material didáctico concreto y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria de la I.E. N° 1193, Lurigancho Lima-2019
<b>Fuente:</b>	Tesis de grado
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baltazar, F.</li> </ul>
<b>Año:</b>	2020
<b>Número de páginas:</b>	82
<b>Otros:</b>	Universidad Nacional De Huancavelica
<b>URL:</b>	<a href="https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3860/TR2801~1.PDF?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3860/TR2801~1.PDF?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>

5.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Título:</b>	Desarrollo de material didáctico para la enseñanza de la probabilidad en secundaria.
<b>Fuente:</b>	Tesis de maestría
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Galán, J.</li> </ul>
<b>Año:</b>	2021
<b>Número de páginas:</b>	64
<b>Otros:</b>	Universidad Nacional de Colombia
<b>URL:</b>	<a href="https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/80115/80033617.2021.pdf?sequence=4">https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/80115/80033617.2021.pdf?sequence=4</a>

6.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Título:</b>	Uso de material concreto en el sector de matemáticas en primer año básico
<b>Fuente:</b>	Tesis de grado
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguilera, P.</li> <li>• Silva, V.</li> <li>• Ferrando, M.</li> </ul>
<b>Año:</b>	2012
<b>Número de páginas:</b>	83
<b>Otros:</b>	Universidad Academia de Humanismo Cristiano
<b>URL:</b>	<a href="http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/1835/tpeb785.pdf?sequence=1">http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/1835/tpeb785.pdf?sequence=1</a>

7.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Título:</b>	Influencia del uso de material concreto en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de primer año básico, en la asignatura de matemática.
<b>Fuente:</b>	Tesis de licenciatura
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bergen, A.</li> <li>• Canales, M.</li> <li>• Fierro, C.</li> <li>• Hermosilla, A.</li> <li>• Muñoz, G.</li> <li>• Parra, A.</li> </ul>
<b>Año:</b>	2017
<b>Número de páginas:</b>	97
<b>Otros:</b>	Universidad Andrés Bello
<b>URL:</b>	<a href="https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/6744/a122847_Bergen_A_Influencia_del_uso_de_material_2017_Tesis.pdf?sequence=1">https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/6744/a122847_Bergen_A_Influencia_del_uso_de_material_2017_Tesis.pdf?sequence=1</a>

8.	ENSEÑANZA DE PROBABILIDADES EN MATEMÁTICA
<b>Título:</b>	Unidad didáctica para la enseñanza de probabilidad mediada por un OVA
<b>Fuente:</b>	Tesis de maestría
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salcedo, R.</li> </ul>
<b>Año:</b>	2018
<b>Número de páginas:</b>	131
<b>Otros:</b>	Universidad Pedagógica Tecnológica De Colombia
<b>URL:</b>	<a href="https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2330/1/TGT-971.pdf">https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2330/1/TGT-971.pdf</a>

9	ENSEÑANZA DE PROBABILIDADES EN MATEMÁTICA
<b>Título:</b>	Reto al ingenio probabilístico: una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las probabilidades.
<b>Fuente:</b>	Artículo de revista
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gandica, E.</li> </ul>
<b>Año:</b>	2014
<b>Número de página:</b>	66-73
<b>Otros:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eco Matemático Journal of Mathematical Sciences,</i></li> </ul>
<b>URL:</b>	<a href="http://funes.uniandes.edu.co/23357/1/Gandica2014Reto.pdf">http://funes.uniandes.edu.co/23357/1/Gandica2014Reto.pdf</a>

10.	ENSEÑANZA DE PROBABILIDADES EN MATEMÁTICA
<b>Título:</b>	Desarrollo de material didáctico para la enseñanza de la probabilidad en secundaria.
<b>Fuente:</b>	Tesis de maestría
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Galán, J.</li> </ul>
<b>Año:</b>	2021
<b>Número de páginas:</b>	64
<b>Otros:</b>	Universidad Nacional de Colombia
<b>URL:</b>	<a href="https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/80115/80033617.2021.pdf?sequence=4">https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/80115/80033617.2021.pdf?sequence=4</a>

Anexo 4. Fichas de contenido.

1.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navarrete, P</li> </ul>
<b>Título:</b>	Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas
<b>Año:</b>	2017
<b>Cita:</b>	<p>Para Navarrete (2017):</p> <p>El uso de los materiales didácticos en una clase de matemáticas protagoniza una alternativa a tener en cuenta a la hora de elaborar y crear actividades de aprendizaje para que estas propongan a los discentes unos verdaderos retos o interrogantes, ya que mediante los materiales didácticos, se intenta que los alumnos/as lleven a cabo la investigación y búsqueda de soluciones de manera independiente, que sean responsables de sus propias capacidades y sobre todo que muestren interés de manera liberal por todo aquello que les rodea e incluso que disfruten de ello; en definitiva, que aprendan (p. 2).</p>
<b>Información:</b>	Navarrete, P. (2017). Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas. [Tesis de grado, Universidad de Jaén]. <a href="https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodrguez_PedroJos_TFG_Educacin_Primarya.pdf">https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5752/1/Navarrete_Rodrguez_PedroJos_TFG_Educacin_Primarya.pdf</a>
<b>Comentario personal:</b>	Por lo tanto, el uso de materiales didácticos concretos favorecerá el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, si es utilizado de manera adecuada en el aula. Proporcionan una fuente de actividades atractivas y creativas sobre todo educativas permitiendo que el niño mantenga el interés de aprender y una mente abierta a nuevos conocimientos

2.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morales, P.</li> </ul>
<b>Título:</b>	Elaboración de material didáctico
<b>Año:</b>	2012
<b>Cita:</b>	<p>Para Morales (2012):</p> <p>“Los materiales didácticos ayudan al proceso de E-A a que los aprendizajes sean significativos, y por otra parte ayudan a que los contenidos no sean tan tediosos como en algunos casos parece, lo cual resulta ser más motivador” (p. 15).</p>
<b>Información:</b>	Morales, P. (2012). Elaboración de material didáctico. Red Tercer Milenio S.C. editorial. <a href="http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/721/1/Elaboracion_material_didactico.pdf">http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/721/1/Elaboracion_material_didactico.pdf</a>
<b>Comentario personal:</b>	Los materiales didácticos no se limitan al enriquecimiento o evaluación de los saberes transmitidos, sino que son un soporte de ese proceso de enseñanza didáctico o dinámico. Es evidente, entonces, que el material didáctico en el aprendizaje del ser humano es sumamente importante, más, cuando se trata de procesos de formación.

3.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agudelo, E.</li> </ul>
<b>Título:</b>	Propuesta para la enseñanza del concepto de área de figuras planas mediante el planteamiento y solución de situaciones problema usando material didáctico concreto y virtual
<b>Año:</b>	2021
<b>Cita:</b>	<p>Para Agudelo (2021):</p> <p>En cuanto al material didáctico concreto, se puede decir que es útil y creativo, además aporta al desarrollo de competencias siempre y cuando esté enmarcado en el desarrollo de actividades en las cuales el objetivo sea claro para el docente y orientado al actuar con sentido matemático (p. 30).</p>
<b>Información:</b>	Agudelo Calle, E. M. (2021). Propuesta para la enseñanza del concepto de área de figuras planas mediante el planteamiento y solución de situaciones problema usando material didáctico concreto y virtual. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio de la UNAL. <a href="https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81175/32205748.2021.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y">https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81175/32205748.2021.pdf?sequence=5&amp;isAllowed=y</a>
<b>Comentario personal:</b>	Los materiales didácticos concretos facilitan la construcción del aprendizaje de los estudiantes, lo cual son indispensables en los estudiantes de primaria; puesto hay que considerar que la construcción del aprendizaje en el área de matemática se parte de lo concreto a lo abstracto.

4.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baltazar, F.</li> </ul>
<b>Título:</b>	Material didáctico concreto y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria de la I.E. N° 1193, Lurigancho Lima-2019
<b>Año:</b>	2020
<b>Cita:</b>	<p>Para Baltazar (2020):</p> <p>“El material concreto es todo instrumento, elemento u objeto que facilita al docente en el desarrollo de las sesiones, con la finalidad de transmitir contenidos disciplinares y de índole educativo mediante la manipulación y experiencia que realizan los estudiantes” (p. 27).</p>
<b>Información:</b>	Baltazar, F. (2020). Material didáctico concreto y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria de la I.E. N° 1193, Lurigancho Lima-2019. [Trabajo de investigación, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio de la UNH. <a href="https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3860/TR2801~1.PDF?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3860/TR2801~1.PDF?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>
<b>Comentario personal:</b>	La elaboración de materiales con recursos del medio posibilita al docente realizar diferentes materiales de calidad para aprovechar todo aquello que el entorno le facilite, y cultivar todas las oportunidades de aprendizaje en las que el alumno puede participar, de



	esta manera se logra brindar una educación de calidad a través de las opciones que la comunidad y el entorno le facilite, para poder lograr un aprendizaje significativo dentro de las aulas.
--	---

5.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Galán, J.</li> </ul>
<b>Título:</b>	Desarrollo de material didáctico para la enseñanza de la probabilidad en secundaria.
<b>Año:</b>	2021
<b>Cita:</b>	<p>Para Galán (2021):</p> <p>Se debe tener muy claro el objetivo de aprendizaje y los pasos que lo conseguirán con el fin de saber en qué momento usar la herramienta que permitirá no solo acaparar la atención de los estudiantes, sino mejorar la observación de un fenómeno en particular y así propiciar la construcción de conjeturas, las cuales se podrán poner a prueba (p. 31).</p>
<b>Información:</b>	Galán, J. (2021). Desarrollo de material didáctico para la enseñanza de la probabilidad en secundaria. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio de la UNAL. <a href="https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/80115/80033617.2021.pdf?sequence=4">https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/80115/80033617.2021.pdf?sequence=4</a>
<b>Comentario personal:</b>	La creatividad del docente está ligada al proceso de aprendizaje ya que con imaginación transforma, combina y asocia los materiales didácticos para el logro de objetivos de aprendizaje para crear de esta forma el aprendizaje significativo. La creatividad posibilita múltiples soluciones ante problemas de la vida diaria. En los docentes la creatividad crea mejores procedimientos pedagógicos.

6.	MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aguilera, P.</li> <li>Silva, V.</li> <li>Ferrando, M.</li> </ul>
<b>Título:</b>	Uso de material concreto en el sector de matemáticas en primer año básico
<b>Año:</b>	2012
<b>Cita:</b>	<p>Para Aguilera, Silva y Ferrando (2012):</p> <p>“El material concreto debería aplicarse en forma variada, ya que los estudiantes podrían llegar a confundirse y relacionar un material específico solo con un tipo de operación” (p.23).</p>

<b>Información:</b>	Aguilera, P., Silva, V., y Ferrando, M. (2012). <i>Uso de material concreto en el sector de matemática en primer año básico</i> . [Tesis de licenciatura, Universidad Academia de Humanismo Cristiano]. <a href="http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/1835/tpeb785.pdf?sequence=1">http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/1835/tpeb785.pdf?sequence=1</a>
<b>Comentario personal:</b>	Las prácticas pedagógicas que el docente realiza dentro del aula determinan los esquemas cognitivos que concreta el alumno. Si el docente se preocupa por brindar procesos cognitivos dentro del aula, el aprendizaje se tornará de una manera fácil y amena, para capturar todas aquellas ideas que sean indispensables para el desarrollo del aprendizaje significativo.

<b>7.</b>	<b>MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO</b>
<b>Autor/es:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bergen, A.</li> <li>• Canales, M.</li> <li>• Fierro, C.</li> <li>• Hermosilla, A.</li> <li>• Muñoz, G.</li> <li>• Parra, A.</li> </ul>
<b>Título:</b>	Influencia del uso de material concreto en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de primer año básico, en la asignatura de matemática.
<b>Año:</b>	2017
<b>Cita:</b>	<p>Para Fernández y Batista (2020):</p> <p style="padding-left: 40px;">El material didáctico concreto tiene un valor lúdico fundamental en el proceso de la enseñanza y se ha hecho cada vez más necesario en este proceso. Su importancia es que el niño aprende primero a través de lo concreto para luego llegar a la abstracción. Se aprende más manipulando el material que fijando la atención en el pizarrón (p. 16).</p>
<b>Información :</b>	Bergen Figueroa, A. N., Canales Carreño, M. C., Fierro Suazo, C. A., Hermosilla Silva, A. A., Muñoz Pantoja, G. B., & Parra Gálvez, A. M. (2017). <i>Influencia del uso de material concreto en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de primer año básico, en la asignatura de matemática</i> . [Tesis de licenciatura, Universidad Andrés Bello]. Repositorio de la UNAB. <a href="https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/6744/a122847_Bergen_A_Influencia_del_uso_de_material_2017_Tesis.pdf?sequence=1">https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/6744/a122847_Bergen_A_Influencia_del_uso_de_material_2017_Tesis.pdf?sequence=1</a>
<b>Comentario personal:</b>	Los materiales didácticos concretos esta dado por todos aquellos elementos tangible y percibibles por nuestros sentidos, los mismos que van a generar aprendizajes mediante el contacto directo con el estudiante. El estudiante al tener contacto directo con el material va a desarrollar la parte concreta para luego pasar a la parte abstracta.

8.	ENSEÑANZA DE PROBABILIDADES EN MATEMÁTICA
<b>Autor/es:</b>	• Salcedo, R.
<b>Título:</b>	Unidad didáctica para la enseñanza de probabilidad mediada por un OVA
<b>Año:</b>	2020
<b>Cita:</b>	Para Salcedo (2018):  El aprendizaje significativo es visto como aquel proceso en el que se relaciona la información ya adquirida con la nueva, construyendo nuevas ideas y conocimientos, que son aprendidos de forma clara y significativa, y pueden ser tomados como base para nuevas ideas estableciendo conexiones precisas entre estos conceptos y el ambiente que los rodea (p. 9).
<b>Información:</b>	Salcedo, R. (2018). <i>Unidad didáctica para la enseñanza de probabilidad mediada por un OVA, orientada a un colegio rural del municipio de Paipa</i> . [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. Repositorio de la UTPC.
<b>Comentario personal:</b>	Se puede decir que el aprendizaje significativo modifica la conducta del alumno, pues no solo interactúa con el medio y los conocimientos si no que internaliza todas aquellas destrezas y habilidades puestas en práctica en experiencias relacionadas.

9	ENSEÑANZA DE PROBABILIDADES EN MATEMÁTICA
<b>Autor/es:</b>	• Gandica, E.
<b>Título:</b>	Reto al ingenio probabilístico: una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las probabilidades.
<b>Año:</b>	2020
<b>Cita:</b>	Para Gandica (2020):  En el nivel de Educación Superior, los juegos no han sido incluidos como elementos formadores, aun cuando es innegable que pueden constituir un poderoso instrumento de aprendizaje con valor agregado cultural importante, constituyendo una herramienta que despierta la construcción del sentido y conceptos probabilísticos (p. 68).
<b>Información:</b>	Gandica, E. (2014). Reto al ingenio probabilístico: una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las probabilidades. <i>Eco Mat</i> , 5(1), 66-73. <a href="http://funes.uniandes.edu.co/23357/1/Gandica2014Reto.pdf">http://funes.uniandes.edu.co/23357/1/Gandica2014Reto.pdf</a>
<b>Comentario personal:</b>	Los materiales didácticos elaborados con recursos del medio proporcionan experiencias que los niños pueden aprovechar para identificar propiedades, clasificar, establecer semejanzas y diferencias, resolver problemas, entre otras y, al mismo tiempo, sirve para que los docentes se interrelacionen de mejor manera con sus estudiantes, siendo entonces la oportunidad para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más profundo.

**Anexo 5.** Resultados del análisis documental.

<b>Resultados documentales</b>			
Determinar el proceso que debe seguir el docente para incorporar el material didáctico concreto en la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de segundo año de Bachillerato General Unificado.			
<b>Autor</b>	<b>Tema</b>	<b>Año</b>	<b>Aportación</b>
Saquicela y Arias	Guía metodológica para la aplicación del material didáctico en el área de Matemáticas, para segundo año de básica del centro educativo fidcomisional "San Francisco", del cantón Santiago, parroquia Chinimbimi, 2010-2011	2011	Para el manejo de los materiales en el aula se debe tener en cuenta el siguiente proceso: preparación del medio, preparación de la clase, utilización del medio o recurso y reafirmación.
Lima	El material didáctico y concreto para desarrollar destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular geométrico del octavo año de Educación General Básica en el colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano (matriz) de la ciudad de Loja, periodo lectivo 2010-2011. Propuesta alternativa	2011	Para que su uso produzca el efecto deseado es necesario tener en consideración las siguientes pautas de actuación: fomentar la discusión, el material es para el estudiante no para el maestro, debe ser evaluado y el material es un medio no un fin.
Ramos	Material concreto y su influencia en el aprendizaje de geometría en estudiantes de la Institución Educativa Felipe Santiago Estenos,	2015	En el proceso de selección del material concreto se debe considerar el aspecto físico, gráfico y pedagógico.
Marín, Ojada, Plaza y Rubilar	Promover la importancia del uso de material concreto en primer ciclo básico.	2017	Los docentes necesitan conocer y comprender a todos los niños que están en las aulas, ya que es importante tener en cuenta lo anterior a la hora de decidir y seleccionar el tipo de material concreto que se utilizará.

Urquia	Uso de Material Didáctico para el desarrollo de Capacidades Matemáticas en estudiantes del Cuarto Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa Aplicación Bilingüe Intercultural Yarinacocha- 2017.	2018	Para seleccionar adecuadamente los materiales didácticos concretos que se van a utilizar en una determinada situación de instrucción, se debe tener en cuenta qué objetivos del aprendizaje se pretenden lograr y qué etapa del proceso de instrucción se desea reforzar con la incorporación de este material.
Tomalá	Material didáctico concreto y aprendizaje significativo de geometría en estudiantes del tercer grado de la escuela de Educación Básica “Once de Diciembre”, periodo 2021-2022.	2021	Para realizarlo, el docente con estos materiales debe generar actividades significativas y novedosas que permitan el logro de los objetivos educativos y el fortalecimiento de destrezas para la formación integral del estudiante.
Cruces y Provoste	El uso del material y/o recursos didácticos proporcionados por el ministerio de educación en la enseñanza de las Matemáticas en primer ciclo de enseñanza	2022	El docente debe analizar las características, ventajas y desventajas de un material didáctico antes de utilizarlo de acuerdo con criterios: tener en cuenta las características de los alumnos y sus niveles de madurez y la calidad técnica del material.

*Nota.* El presente cuadro representa los resultados documental del tema de estudio según autores en cumplimiento al segundo objetivo específico, en él se evidencia el proceso que debe seguir el docente para hacer uso de materiales didácticos concretos en el desarrollo de clase.

**Anexo 6.** Certificado de informe favorable.



*unl*

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Loja, 22 de abril de 2022

Ph.D.  
Flor Noemí Celi Carrión  
DIRECTORA  
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA  
Ciudad

De mi consideración:

Me dirijo a su autoridad para presentar el informe de revisión del proyecto del trabajo de integración curricular, presentado por el estudiante **Johnny José Vaca Tamayo**, bajo el tema:

**Diseño de material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de Bachillerato General Unificado**

Luego de haber analizado la estructura, coherencia y pertinencia de los elementos del mencionado proyecto y confirmado la incorporación de correcciones y sugerencias por parte del estudiante, me permito emitir el **informe favorable** a fin de que se continúe con el trámite respectivo.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Ing. Rut Marcela Merino Alberca Mg. Sc.  
DOCENTE ASESOR / A DEL PROYECTO  
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**Anexo 7. Oficio de aprobación y designación de tutor del trabajo de integración curricular.**



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera de Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales:  
Matemáticas y la Física

Oficio No. 2022-094-DCPCC.EE.MF-FEAC-UNL

Loja, 09 de abril del 2022

Ingeniera

Rut Marcela Merino Alberca. Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:  
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA  
COMUNICACIÓN.**

Presente.-

Me es honroso dirigirme a usted con el fin de expresar un atento saludo y desear éxitos en las labores a usted encomendadas.

Tengo a bien indicar que luego de receptor el informe favorable de pertinencia del proyecto denominado: **Diseño de material didáctico concreto para la enseñanza de probabilidades en Matemáticas de Bachillerato General Unificado.** De autoría del Sr. Vaca Tamayo Johnny Jose, estudiante del Ciclo VIII de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, me permito informar que se ha procedido a designarla como **directora de tesis**, del mencionado proyecto para que se dé estricto cumplimiento a las directrices del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, a fin de proceder con los trámites de graduación correspondientes, a partir de la fecha el aspirante laborará en las tareas investigativas para desarrollar la investigación bajo su asesoría y responsabilidad, de acuerdo al cronograma establecido.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

Ph. D. Flor Noemí Celi Carrión  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA  
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

c.c. archivo de la carrera  
Elaboración Lcdo. Alberto Miguel Carrión.

*Educamos para Transformar*

**Anexo 8.** Certificado de apertura e información a la institución educativa.

Loja, 26 de abril de 2022

Doctor  
Rodrigo Suing Mg. Sc.  
**RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO BERNARDO VALDIVIEZO**  
Ciudad

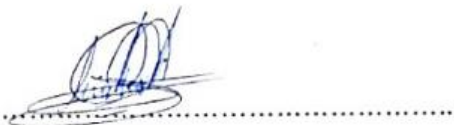
De mi consideración:

**JOHNNY JOSÉ VACA TAMAYO** con C.I. **1105281008**, estudiante del VIII ciclo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, por medio de la presente me dirijo a usted para expresarle un cordial saludo y desearle éxitos en sus importantes funciones, a la vez exponerle y solicitarle comedidamente lo siguiente:

Apertura e información para desarrollar un proyecto de investigación con el tema **DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA DE PRABABILIDADES EN MATEMÁTICAS DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO**, el cual se considera que su ejecución se llevará a cabo en el periodo abril – septiembre 2022.

Por la favorable atención que se digna dar a la presente desde ya le antelo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,



**Johnny José Vaca Tamayo**

C.I. 1105281008





**Anexo 9.** Certificación de traducción del resumen.



Loja, 01 de agosto de 2022

Ing. Leonardo Enrique Palacios M.  
Título "Proficiency in English"

**CERTIFICO:**

Que el resumen del Trabajo de Integración Curricular del aspirante **Johnny José Vaca Tamayo**, traducido al inglés cumple con las características propias del idioma extranjero.

**Resumen:**

La investigación tuvo como objetivo determinar los beneficios de utilizar material didáctico concreto para la enseñanza de Probabilidades en Matemáticas de segundo año de Bachillerato General Unificado, posee un enfoque cualitativo y diseño documental, con carácter exploratorio y descriptivo, por lo que se realizó la revisión bibliográfica en revistas, tesis y libros, utilizando técnica del fichaje, además, se realizó el levantamiento de información de campo mediante la técnica de la encuesta aplicada a los estudiantes y la técnica de la entrevista formulada a la docente para recabar información, con lo que se identificó que los materiales didácticos concretos que utiliza la docente de matemáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje son llamativos y captan la atención del aprendiz, además, se encontró que para emplear este material en el aula se debe de seguir un determinado proceso con el fin ayudar a los estudiantes a comprender el tema y lograr cumplir con las destrezas con criterio de desempeño en el tema de probabilidades.

**Palabras clave:** Didáctica, Material didáctico, Matemáticas, enseñanza-aprendizaje de probabilidades.



*unl*

Universidad  
Nacional  
de Loja

**Abstract:**

The objective of the research was to determine the benefits of using concrete didactic material for the teaching of Probabilities in Mathematics in the second year of General Unified High School, it has a qualitative approach and documentary design, with an exploratory and descriptive character, so the bibliographic review in journals, theses and books was carried out, using the technique of the Bibliographic Filing, in addition, the field information was collected through the technique of a Survey applied to students and the technique of the interview formulated to the teacher to collect information, It was identified that the concrete didactic materials used by the mathematics teacher in the teaching-learning process are striking and capture the learner's attention. In addition, it was found that in order to use this material in the classroom, a certain process must be followed to help students understand the topic and achieve the skills with performance criteria in the topic of probability.

Key words: Didactics, Didactic material, Mathematics, teaching-learning of probabilities.

Lo certifico en honor a la verdad.

Ing. Leonardo Enrique Palacios M.  
Título "Proficiency in English"