

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

### **Aprendizaje de conceptos básicos de probabilidad mediante la aplicación de juegos en el primero de bachillerato**


Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y Física

#### **Autor:**

Paola Verónica Arévalo Guillén

#### **Director:**

Fabian Eugenio Bravo Guerrero

ORCID:  0000-0002-0372-2071

**Cuenca, Ecuador**

2023-09-01

### Resumen

El presente trabajo de titulación denominado “Aprendizaje de conceptos básicos de la probabilidad mediante la aplicación de juegos en el primero de bachillerato” plantea el uso de juegos en el aprendizaje de los estudiantes, respondiendo a las destrezas planteadas en el currículo nacional ecuatoriano. La propuesta toma fuerza en medida a que se ha detectado que existen déficits de conocimientos por parte de los estudiantes acerca de los conceptos básicos de probabilidad, esto se pudo confirmar en las encuestas y evaluaciones a modo de diagnóstico a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “San José de la Salle”. Es importante señalar que los libros de texto estos conceptos son abordados en octavo de básica sin embargo al analizar las encuestas señalan lo contrario, ahí radica la relevancia de la propuesta pues tiene como objetivo, además del aprendizaje de conceptos básicos, la nivelación de los mismos mediante actividades atractivas para los adolescentes que le harán comprender tres temáticas de la probabilidad: sus conceptos, tipos de eventos y reglas de la probabilidad y que se genere un aprendizaje significativo que quede guardado en la memoria. En esta medida, se ha decidido platear una serie de actividades a modo de guía didáctica y juegos que funcionarán como material didáctico que ayuden al estudiante a aprender en base al constructivismo, pues dicha corriente pedagógica es la propuesta por el ministerio de educación en el currículo nacional ecuatoriano.

*Palabras clave:* constructivismo, juegos, probabilidad



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>



### Abstract

The present graduation project entitled "Learning basic concepts of probability through the application of games in the first year of high school" proposes the use of games in student learning, addressing the skills outlined in the Ecuadorian national curriculum. The proposal gains strength due to the identification of knowledge deficits among students regarding basic probability concepts, as confirmed through surveys and diagnostic evaluations conducted with students at the Fiscomisional "San José de la Salle" Educational Unit. It is important to note that while these concepts are covered in the eighth grade in textbooks, survey analysis indicates otherwise. This is where the relevance of the proposal lies, as its objective is not only to promote the learning of basic concepts but also to provide the necessary leveling through engaging activities for adolescents, enabling them to understand three key themes of probability: its concepts, types of events, and probability rules. The aim is to foster meaningful learning that will be retained in their memory. Accordingly, a series of activities in the form of a teaching guide and games have been designed as didactic materials to aid students in their learning process based on constructivism, as this pedagogical approach is proposed by the Ministry of Education in the Ecuadorian national curriculum.

*Keywords:* constructivism, games, probability, meaningful learning



**The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.**

**Institutional Repository:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenidos

Resumen .....	2
Abstract.....	3
Introducción .....	9
Pregunta de investigación.....	10
Objetivos .....	11
Objetivo General: .....	11
Objetivos Específicos:.....	11
Capítulo I: Fundamentación Teórica .....	12
Problema .....	12
Educación Ecuatoriana .....	13
Constructivismo .....	15
Aprendizaje Significativo .....	16
¿Cómo se aprende la probabilidad? .....	17
Didáctica .....	19
Concepto de Juego .....	21
Juego como herramienta para el aprendizaje.....	21
La propuesta .....	22
Guía Didáctica.....	24
Capítulo II: Metodología y Resultados.....	26
Metodología aplicada.....	26
Presentación e interpretación de resultados .....	26
Capítulo III: Propuesta .....	32
Descripción de la propuesta .....	32
Estructura de las clases.....	32
Guías Didácticas .....	36
Conclusiones .....	70
Recomendaciones .....	71
Referencias.....	72
Anexos.....	76
Anexo A. Consentimiento Informado.....	76
Anexo B. Encuesta y diagnóstico a los estudiantes .....	77

## Índices de figuras

Figura 1. Resultados de la pregunta 1 .....	26
Figura 2. Resultados de la pregunta 2 .....	27
Figura 3. Resultados de la pregunta 3 .....	28
Figura 4. Resultados de la pregunta 4 .....	28
Figura 5. Resultados de la pregunta 7 .....	30

## Índice de tablas

Tabla 1. Resultados de la pregunta 5 .....	29
Tabla 2. Resultados de la pregunta 6. ....	29
Tabla 3. Resultados de la pregunta 8. ....	30
Tabla 4. Estructuración de las clases.....	32

## Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi madre pues ha sido la persona que siempre me ha apoyado durante toda mi vida, por sacarme adelante, darme los mejores consejos, guíame por el camino del bien y por sobre todo por darme la vida. A mi hermana por nunca dejar de apoyarme y a pesar de no saberlo ha sido la motivación de salir adelante y poderle dar el mejor ejemplo. A mi enamorado, por aminorarme a ser mejor cada día y a no desertar en el este largo camino que ha sido la universidad. A mi mejor amiga, porque sin ella no hubiera sido lo mismo estudiar la carrera, por apoyarme en cada paso y brindarme su consejo a cualquier hora del día. También, a mis profesores y compañeros, cada uno de ellos me dio grandes consejos y enseñanzas, sobre todo un motivo y fuerzas para seguir avanzando. Y, por último, me la dedico a mí misma, por todos los desvelos, llantos, esfuerzos y la dedicación que he tenido en toda la carrera, puedo decir con orgullo que si se puede lograr todas las metas que te propongas.

## Agradecimientos

Agradezco primero a mi madre, sin su apoyo, crianza y dedicación no hubiera podido llegar a donde estoy, su amor y tiempo es algo que nunca voy a poderle pagar.

A mi hermana, por ser la fuente de inspiración y mi motivo de cumplir todas mis metas y de igual manera apoyarla en las suyas.

A mi mejor amiga Ximena, sin sus simpático carisma y bromas, no hubiera podido seguir adelante con la universidad.

A mi enamorado, por su apoyo sobre todo emocional cuando sentía que ya no podía seguir en este largo camino siempre tuvo las palabras correctas de apoyo.

A mi director de tesis Fabián Bravo, por su tiempo, paciencia y largas charlas respondiendo todas las dudas, sugiriendo ideas y brindando consejos, sin él no hubiera sido posible la escritura de este documento.

Por último, a la vida y a la Universidad de Cuenca por brindarme la oportunidad de formar parte de su comunidad estudiantil y enlazarme a grandes profesores que ayudaron a generar grandes conocimientos que estoy segura me ayudarán en demasía en mi vida profesional.

## Introducción

El aprendizaje de las matemáticas han sido una dificultad evidente que presentan los estudiantes, la probabilidad es una rama de las matemáticas que no se librado de esta dificultad. El presente trabajo de titulación hace referencia al aprendizaje de los conceptos básicos de la probabilidad, concernientes a tres temáticas concretas de la misma, las cuales son: conceptos de probabilidad, tipos de eventos probabilísticos y regla de la suma y multiplicación de la probabilidad. La problemática abordada es precisamente dicha dificultad antes mencionada, los estudiantes no tienen o no recuerdan los conocimientos acerca de la probabilidad, por lo cual existe un vacío existente desde las bases de esta rama importante en el área de la matemática.

Se considera que el tema de investigación es acorde a las necesidades tanto de la carrera como de la población estudiantil pues en el Currículo Nacional Ecuatoriano (2016) le ha dedicado un bloque denominado estadística y probabilidad, el cuál va desde el subnivel de básica elemental hasta el nivel de bachillerato general unificado. Sin embargo, al hacer una lectura del mismo, en el bloque que corresponde a esta temática se puede evidenciar que el currículo priorizado del Ministerio de Educación no le dan la correspondiente importancia tanto así que el nivel de bachillerato consta de solo 5 destrezas a desarrollar.

En el aspecto educativo, lamentablemente el bloque de estadística y probabilidad no ha sido tomado en cuenta con el mismo impacto que los dos bloques restantes, el mismo y todos los temas que aborda han sido rezagados por muchos de los docentes, pues se deja para el final, por si les sobra tiempo para abordarlos, sin darle la importancia que se merecen. Hay que tener en cuenta que estos temas son los que más se prestan para relacionarlos con aspectos de la vida cotidiana y eventos que están a simple vista de los estudiantes, pudiendo con esto lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo y por ende la fijación de conocimientos.

La metodología aplicada en el proceso investigativo de este documento fue una encuesta aplicada a la población requerida es decir los estudiantes de primero de bachillerato así mismo un test tipo diagnóstico para identificar los conocimientos que han adquirido los estudiantes.

En el primer capítulo se realiza la fundamentación teórica que fundamenta la propuesta de aprendizaje, tanto metodológicamente como en función de los juegos que se usarán para el aprendizaje. En el segundo capítulo se realiza una descripción de la metodología aplicada en la investigación del presente documento, así como el análisis de los resultados y en el último capítulo se describe la propuesta realizada, las guías didácticas, así como los juegos a usarse.

### **Pregunta de investigación**

En el siguiente trabajo de integración curricular se abordará la temática de la probabilidad y sus conceptos básicos desde una perspectiva que se centrará en los estudiantes. La hipótesis que se plantea es que los mismos tienen dificultad a la hora de aprender conceptos básicos de probabilidad. Una de las causas es que en las clases no se usa material concreto para su enseñanza y su efecto es que los estudiantes aprenden de manera teórica y no significativa, lo que afecta en sus conocimientos pues no los están fijando en su memoria y estos se convierten en conocimientos efímeros.

Dicha problemática hace que se plantee la siguiente pregunta, que a su vez será objeto de estudio; ¿Se puede aprender conceptos básicos de probabilidad mediante el uso de juegos y que se genere un aprendizaje significativo? En esta medida, se abordará esta temática teniendo en cuenta que la misma se imparte en las aulas de primero de bachillerato, por lo cual esa será nuestra población a estudiar.



## Objetivos

### Objetivo General:

Crear una propuesta basada en los juegos, aplicable para el aprendizaje de los conceptos básicos de probabilidad en el primero de bachillerato.

### Objetivos Específicos:

- Fundamentar teóricamente la aplicación de los juegos en el aprendizaje de conceptos probabilísticos.
- Indagar a los usuarios sobre el tipo de juegos que serían ideales para el aprendizaje de conceptos básicos de probabilidad.
- Elaborar tanto los juegos que serán aplicados como la guía didáctica para el aprendizaje de los conceptos básicos de probabilidad.

## Capítulo I: Fundamentación Teórica

### Problema

Como ya se había enunciado en la pregunta de investigación la temática del presente trabajo de titulación son los conceptos básicos de la probabilidad, pues uno de los problemas a la hora de aprender dicho tema en las clases no se usa material concreto como lo explicita la investigación de Aguilera et al. (2012) las clases de matemáticas se imparten mediante guías, cuadernos y libros de texto, esto se ha detectado como una debilidad pues no se usa material concreto que facilite la comprensión de los conceptos abstractos en representaciones gráficas, en esta misma investigación los profesores expresan que las guías de trabajo usadas son el material concreto, es decir se evidencia la nula comprensión de estos conceptos.

Es decir, la investigación antes presentada pone en evidencia que además de no usar material concreto, se tiene un concepto equivocado acerca del mismo lo que causa que los estudiantes solo aprendan de manera teórica a pesar de que en teoría las clases en todas las instituciones deberían ser de manera constructivista (Ministerio de Educación, 2016) varias investigaciones han demostrado que esto no se da en la práctica, la teoría y realización de ejercicios meramente numéricos y sin contexto son los que prevalecen esto significa que los estudiantes quedan como sujetos pasivos del proceso educativo lo que desencadena aprendizajes poco profundos y significativos (Bravo, 2020).

Relacionar la materia con situaciones reales es parte esencial de la educación como lo expresa Ortega (2016) la educación actual está predispuesta a frustrar al estudiante, condicionarlo, llenarlo de conocimientos que tienen poca aplicabilidad en su contexto, es por ello que se debería disponer de programas educativos que orienten a la reflexión de los problemas reales de los estudiantes, su ambiente diario; en esta situación que la escuela debe garantizar no solo conocimiento sino también satisfacción y el empleo del saber adquirido y compartido. Es por ello que otro factor a considerar es el que no se relaciona la materia con situaciones reales por lo tanto se puede deducir que el estudiante aprende descontextualizadamente.

En este sentido, la investigación de Trelles et al. (2022) presenta un análisis comparativo mediante la clasificación de actividades presentadas en los libros de texto, en el bloque estadística y probabilidad, de los años 2016-2019 y 2020-2022 de EGB superior por medio de dos tablas, analizando la segunda tabla se puede evidenciar que si bien en octavo EGB la mayor cantidad de actividades son los problemas sobre situaciones reales, la situación en noveno EGB es diferente; encontrándose los ejercicios algorítmicos y de repetición con un

41,47% frente a 14,63% que representan la cantidad de problemas sobre situaciones reales, así mismo en décimo 40,48% frente a 16,67 correspondientemente. Esto demuestra que no se permite que el alumnado relacione la asignatura con la vida diaria debido a la poca cantidad de ejercicios contextualizados y este podría llegar a verla como carente de funcionalidad.

Adicionalmente, otro motivo es que no se planifica en función del uso de materiales concretos, de acuerdo con Bravo (2020) uno de los principales problemas cuando se planifica es el factor tiempo pues a los docentes se les asigna demasiadas labores administrativas que poco tienen que ver con las clases y su planificación esto tiene como consecuencia que se da la clase de manera tradicional, lo que genera aprendizajes pocos duraderos para el educando, lo que puede generar que sea difícil poder seguir el hilo de los temas abordados teniendo en cuenta que seguir un orden o una secuencia en los contenidos facilita el proceso de aprendizaje además de ratificar el desarrollo lógico de los mismos (Obaya y Ponce, 2007, como se citó en Montaluisa et al., 2021).

En esta medida, una investigación acerca de la labor docente en la planificación revela que la mayoría de los docentes entrevistados manifiesta no planificar en base a material concreto y cuando este es usado es mediante orientaciones metodológicas, que no son frecuentes y no satisfacen las necesidades educativas pues al no estar contemplados en el plan de clase no se articulan pertinentemente (Caamaño et al., 2021)

Al revisar los planes curriculares en el bloque de estadística y probabilidad, los contenidos propuestos por los textos entregados por el Ministerio de Educación se encuentran ubicados en diferentes unidades del año lectivo y tan solo uno o dos temas, es decir se encuentran dispersos, además que no existe una continuidad y conexión entre los temas.

A pesar de la indudable importancia que tienen ciertos temas en el currículo, estos pueden quedar en el limbo si no presentan conexión con el resto de los temas propuestos por el mismo; es decir que para poderle sacar el máximo provecho a la didáctica de las ciencias se debe percibir una conexión entre los temas que forman parte de un núcleo (Carrascosa & Domínguez, 2017), si esto no sucede puede producirse una ruptura entre el conocimiento y el estudiante, estos últimos podrían sentirse confundidos y desanimados a la hora de aprender e incluso si los temas se presentan conexos se podría llegar a olvidar los conocimientos adquiridos previamente y no se llegarán a comprender del todo los nuevos

## **Educación Ecuatoriana**

Sin duda con el paso del tiempo la educación en el mundo ha ido cambiando, tanto en el objetivo con el que se educaba a los estudiantes como en sus fundamentos pedagógicos y el

Ecuador no ha sido la excepción en estos cambios. En la investigación de Salazar (2014) se hace un recuento de todas las reformas y cambios que ha sufrido el sistema de educación ecuatoriano, en la reforma de 1983 el objetivo de la educación se basa en la vinculación de la misma con los procesos productivos de la sociedad, es decir, se acondicionaba al estudiante para el trabajo, aunque también tiene una mirada hacia el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo, en cambio en la reforma que se hizo en 2007 el objetivo de la educación buscaba hacer al estudiante el protagonista de la educación, que el mismo aprenda haciendo, es decir que desarrolle habilidades.

Desde 1934 las reformas al sistema educativo ecuatoriano han sido evidentes, sin embargo, hay que hacer una distinción entre lo esperado y la realidad, aunque en teoría la educación tiene altos estándares de calidad en la realidad estos no son cumplidos, Barrera y otros (2017) expresa que la calidad educativa se ve comprometida debido a que el docente se ha convertido en un sujeto de escritorio, que invierte la mayoría del tiempo en papeleo más que en las aulas. Además, por esta falta de tiempo es que los objetivos propuestos no se cumplen siendo estos los indicadores del nivel de calidad educativa.

Hay que tener en cuenta que la última reforma curricular fue en el 2016, los niños que fueron formados desde el principio en base a esos objetivos apenas están en sexto de educación general básica por lo que se debería esperar para poder observar los verdaderos resultados de la última reforma. Sin embargo, la investigación de Barrera y otros (2017) explicita que esta nueva reforma al currículo, además de dejar desatendida la Educación Inicial, ha causado problemas en los docentes pues la mayoría de ellos no la comprenden por completo lo que conlleva a que no se tenga una idea clara de cómo llevar a cabo su aplicación y desarrollo. Estas dificultades hacen pensar que la calidad educativa no sea la esperada y los objetivos planteados no hayan sido cumplidos como se debería.

El documento en donde está plasmado las directrices del sistema de educación ecuatoriana es el currículo nacional ecuatoriano, en él se pueden encontrar explícitamente los fundamentos epistemológicos y pedagógicos usados en el sistema de educación actualmente, no solo de manera general sino también por materia; concretamente acerca de la matemática se expresa que sigue la línea epistemológica llamada pragmático – constructivista (Ministerio de Educación, 2016). Con base en eso la propuesta plasmada en este documento se guía en esta línea epistemológica.

## Constructivismo

El fundamento pedagógico plasmado en los documentos oficiales es el de pragmático – constructivista, este está compuesto por dos términos que se desglosarán a continuación. A grandes rasgos se puede definir al constructivismo como lo expresa Muñoz y Ramos (2019):

La teoría de aprendizaje constructivista (Bruner, 1961) el cual está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considerando que la construcción de aprendizaje se produce cuando el sujeto interactúa con otros (Vigotsky) y cuando es significativo (Ausubel) lo cual está en coherencia con los roles que asumen estudiantes y docentes” (p. 18)

El término pragmático en principio es una corriente filosófica que trata de enlazar la teoría con la práctica, trasladada a la educación hace referencia aprender haciendo, le estudiante como un sujeto activo de su propio proceso de educación, en este sentido García (2012) expresa que los conocimientos básicos están siendo sometido a procesos de mecanización, la escuela pragmática fomenta una escuela activa en donde se demuestre que la educación trasciende de una repetición de algoritmos y transmisión de conocimientos, en donde su principal actor sea el niño. Lo que expresa García hace referencia sobre todo a los docentes y autoridades, pues son ellos los encargados que es proceso educativo se dé de la mejor manera, sin embargo, como se ha expuesto en este documento hay diferentes motivos por los cuales no se ha podido cumplir con la idea de una escuela activa como se plantea.

El pragmatismo va de la mano con el constructivismo, pues las mismas están dirigidas hacia un mismo objetivo, que el niño sea el creador de su conocimiento. En el constructivismo pragmático existe una dualidad entre el conocimiento y la experiencia, Dewey expresa que la experiencia es la que proporciona los conocimientos, siempre teniendo en cuenta que existe una realidad que limita a las suposiciones que pueden hacer los estudiantes (Suárez, 2014). Es por ello que los maestros deben servir de guía para que el estudiante sea quién construya el conocimiento, pero no construya un conocimiento erróneo, sino que este se ajuste al contexto.

El Ministerio de Educación (2016) en el documento oficial es decir el currículo relata que este fundamento pedagógico se basa en la resolución de problemas de la vida real, es mediante ellos que se logra un aprendizaje significativo pues se aplican conceptos matemáticos en la cotidianidad. Haciendo enlace con las ideas de Salazar, las experiencias son las que darían origen a los problemas ambientados en la cotidianidad, dichos problemas contribuirían a construir los conocimientos que se quedarán fijados en la mente el alumno pues serían como

una simulación de la realidad lo que les permitirá evidenciar la versatilidad de la materia en cuestión, es decir las matemáticas.

En síntesis, se toma en cuenta al constructivismo pragmático para la presente propuesta pues centra al estudiante como el principal actor en el proceso educativo, así como se elige al juego como principal factor que ayudará al aprendizaje, en esta medida es el estudiante quien interactúa con los juegos y pone en acción su desarrollo cognitivo, así mismo, el constructivismo actúa poniendo al docente como guía. Se puede poner en relación estas dos y se concluirá que el estudiante es quién juega, hace preguntas acerca del mismo (es el que hace) así como va construyendo su conocimiento a medida que juega, por otro lado, el docente es quién encamina al estudiante, que las preguntas que este se plantee sean fructíferas para su aprendizaje y las respuestas que el mismo vaya deduciendo sean de acorde a los límites de la realidad.

### **Aprendizaje Significativo**

El aprendizaje significativo es parte clave para el aprendizaje de un conocimiento, pues si este se da en el estudiante se puede tener la seguridad de que dichos conocimientos están fijados en la mente del estudiante. Según la investigación de Garcés y otros (2018) citando a Ausubel, Novak y Hanesian (1983) se expresa que son estos autores los que trabajan con la teoría del aprendizaje significativo que está basada en el constructivismo, pues lo que expresan dichos autores que es la nueva información debe estar estrechamente ligada a la previa que tiene el estudiante esto para que se produzca el proceso de asimilación en donde el docente juegue el papel de guía mediante actividades previamente planificadas y organizadas. Es entonces que se puede concluir que la teoría del aprendizaje significativo está estrechamente ligada a la teoría constructivista pues mediante esta se puede lograr que un aprendizaje, cualquiera que este sea, se convierta en un aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo tiene el objetivo de acumular los conocimientos en la memoria a largo plazo, esto se da mediante dos procesos que son la fijación y asimilación de los mismos, los nuevos conocimientos interactúan directamente con los conocimientos previos y la concepción que tiene el estudiante de la realidad, es decir la estructura cognitiva y esto es lo que permite que los procesos antes mencionados se produzcan, el aprendizaje significativo además debe cumplir con ciertas condiciones para que se dé de la mejor manera: el material que se usará debe ser significativo, tanto lógica como psicológica, y predisponerse para el aprendizaje, así mismo los estudiantes deben tener una actitud favorable (Garcés et al. 2018) En este sentido, desarrollar un aprendizaje significativo no es una tarea solo del docente, sino

también del estudiante, pues este debe estar predispuesto a relacionarse con los nuevos conocimientos y además tener motivación por aprenderlos.

La teoría del aprendizaje significativo fue desarrollada por David Ausubel, esta se concentra en el estudiante, responde en su mayoría a lo que ocurre en el aula a la hora de desarrollar el aprendizaje, su naturaleza y cuáles son las condiciones idóneas para que el estudiante pueda producir sus conocimientos mediante procesos que le ayudarán en su aprendizaje (Rodríguez, 2011). En esta misma Rodríguez (2011) citando a Novak (1998, p.13) expresa que “El aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva de pensamiento, sentimiento y acción, lo que conduce al engrandecimiento humano” (p. 34). Es por ello que se ha tomado en cuenta a esta teoría del aprendizaje pues centra al estudiante como el propio creador del conocimiento y al docente como guía del mismo.

El objetivo del siguiente trabajo es proponer al estudiante como actor principal del proceso educativo donde él mismo por medio de una guía didáctica enfocada en su aprendizaje pueda usar los juegos como mediadores del aprendizaje, esto con la finalidad de que el estudiante pueda crear sus propias definiciones de probabilidad, suceso, experimento, aleatoriedad, azar, etc; es decir los conceptos básicos de la probabilidad y sean estos aprendizajes significativos que sentarán las bases tanto de la probabilidad como de la estadística.

### **¿Cómo se aprende la probabilidad?**

Antes de analizar cómo se aprende la probabilidad hay que tener en cuenta que el aprendizaje es una consecuencia de la enseñanza sin embargo nada garantiza que la enseñanza de un docente de como resultado el aprendizaje, pues este depende de varios factores que están directamente involucrados con el estudiante, en esta medida Romero y otros (2014) en su investigación expresa que las actitudes que toma el estudiante frente a las matemáticas influye en la aprobación o reprobación de la misma, así como se pone de manifiesto que la motivación del estudiante es parte fundamental para que el proceso de aprendizaje se dinamice, sin embargo muy pocos estudiantes muestran esta motivación, es más, los estudiantes en su investigación expresan explícitamente que tienen poca disposición hacia mejorar sus actitudes para un mejor aprendizaje de la materia. En este sentido, se puede evidenciar que la responsabilidad del aprendizaje recae sobre los estudiantes y es una generalidad que los mismos tengan rechazo hacia las matemáticas y por ende hacia la probabilidad.

En este mismo sentido la investigación de Rodríguez y otros (2018) ha puesto a la vista que después de una revisión por su parte de literatura acerca de la enseñanza y aprendizaje de la probabilidad aún existen múltiples carencias, pues las propuestas que han sido implementadas no ha dado resultados gratificantes en cuanto al aprendizaje, es decir este

no se ha desarrollado en los estudiantes y por lo mismo se tiene dificultad en la comprensión de términos básicos de la probabilidad como el azar, lo que proponen los autores es realizar un cambio de los contenidos propuestos por medio de estrategias didácticas.

La matemática, como cualquier materia, tiene diferentes formas de aprenderse, a pesar de las dificultades ya antes mencionadas. El tema concreto de la probabilidad puede ser tratado mediante estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas, esta debe hacerse en grupos y promueve un aprendizaje colaborativo, la interacción no solo entre estudiantes si no también con el docente además de que esta estrategia tanto en teoría como en práctica permite colocarlos en contextos reales en donde ellos pueden poner en práctica sus conocimientos y enlazarlos con algunos nuevos así mismo favorece la transmisión de conocimientos y se puede evidenciar de manera concreto si existió o no un aprendizaje. (Espinoza & Sánchez, 2014)

En relación al aprendizaje de la probabilidad Méndez y otros (2021) le apuestan a la educación matemática realista (EMR) pues su investigación arrojó resultados interesantes como por ejemplo que a la hora de resolver problemas que tienen que ver con la cotidianidad tiene efectos significativos sobre el proceso de aprendizaje pues brinda a los estudiantes herramientas que le facilitan el mismo, además esta estrategia de aprendizaje no se da de golpe sino que tiene un proceso gradual desde lo empírico hasta lograr la concreción de las matemáticas y en un segundo proceso hacia la probabilidad, con el fin de que el aprendizaje de la misma la haga lucir importante para la comprensión del mundo real.

El papel del docente aunque no es fundamental también es influyente, pues aunque la enseñanza no garantice aprendizaje, hay más probabilidades de aprendizaje si la enseñanza fue parte de un proceso bien elaborado, según Vásquez y otros (2016) se debería que dotar a los docentes de herramientas y prácticas para que el proceso de enseñanza y aprendizaje de la probabilidad se dé de manera significativa, hay que pasar desde las tareas de memorización a el proceso de construcción de las matemáticas en un proceso gradual, no se puede esperar que los estudiantes que están acostumbrados a un sistema memorístico empiecen a construir su propio conocimiento, las tareas deben ir de menor a mayor grado de dificultad, es decir cada vez debe aumentar la exigencia cognitiva, esto para impulsar el desarrollo del razonamiento, esto es muy favorable para la probabilidad pues propicia la comprensión tanto de la misma como de su importancia en la resolución de problemas de la vida diaria e interpretación. El docente debe ser un guía en el aprendizaje, un aprendizaje que debe ser progresivo para que se dé de la mejor manera.



La importancia de esta progresividad para el proceso de aprendizaje se demuestra en la investigación de García (2013) en donde se hizo una serie de preguntas acerca de un mismo tema, la diferencia radica en la manera de plantearlas, algunas están puestas en un contexto real y otros son puramente matemáticos, los resultados de estas preguntas son contundentes, los estudiantes han fallado muchísimo más en las preguntas contextualizadas que con las puramente matemáticas, el autor concluye que se debería reflexionar acerca de cómo se enseña y como se aprende la probabilidad pues hay que proveer de instrumentos que los ayuden a poner en práctica los conocimientos matemáticos adquiridos. Las preguntas puramente matemáticas no requieren de un proceso de abstracción por parte de los estudiantes de los datos como si lo requieren las preguntas contextualizadas, esto pone en evidencia que los conocimientos están memorizados más no comprendidos pues no se pueden aplicar a la vida diaria, además que da una idea de que el proceso de aprendizaje no terminó de concretarse.

Hacer que el estudiante desarrolle su propio concepto de la aleatoriedad hace que el estudio de la probabilidad se vea favorecido, pues se sabe que la probabilidad se rige mediante situaciones de azar, la comprensión de los datos obtenidos como de las respuestas es parte fundamental de este estudio, sin embargo no solo es beneficioso para la misma probabilidad sino también para hacer un andamiaje matemático para el manejo de la incertidumbre (Marquéz & Olea, 2018) A lo que se refiere Marquéz y Olea con andamiaje es al proceso de construcción de conocimientos, desde el más básico hasta el más complejo, pudiendo evidenciar una correcta relación entre cada uno de ellos y podernos poner en práctica en cualquier situación, además de que este se hace con el objetivo de desarrollar habilidades que sean útiles para la vida.

## **Didáctica**

Para Hernández (2011) “Se nos presenta así otra visión de la Didáctica como la ciencia que estudia la educación intelectual del hombre, arrancando desde las actividades que la hacen posible: la enseñanza y el aprendizaje”. Se puede decir que la didáctica estudia todas las actividades que hacen posible que el proceso de enseñanza – aprendizaje se implemente de una manera eficaz, de modo que los conocimientos queden fijados en la memoria del estudiante, sin embargo, hay que tomar en cuenta que cualquier práctica didáctica por perfectamente implementada que esté no garantiza que el aprendizaje se dé y los conceptos sean completamente comprendidos, el estudiante cumple un papel importante en este proceso, pues si no está dispuesto a construir sus nuevos conocimientos esto no se dará.

Leguizamón y otros (2015) citando a Godino (2003) expresa que existen diversos y diferentes medios educativos que pueden ser usados como mediación entre el conocimiento y el estudiante, estos deben ser motivadores y llamar la atención del alumnado, pues puede ser un factor influyente en la actitud del alumno hacia la asignatura, es decir el interés o la falta del mismo que pueda experimentar. En este sentido, que el estudiante muestre interés en una asignatura en concreto puede hacer que el mismo aprenda de manera significativa, dejando de lado los procesos de mecanización.

Así mismo, en esta misma investigación de Leguizamón y otros (2015) pone de manifiesto que al averiguar acerca de las tendencias didácticas usadas por los docentes de matemáticas se ha descubierto que no se identifican con una sola tendencia sino con varias de las mismas, en donde una se destaca de entre todas sin embargo al ser entrevistados se evidencia que sus acciones no coinciden con los hechos lo que le lleva a pensar al autor que no están del todo conscientes en su accionar pedagógico. De esta manera, se puede constatar que la didáctica está en la mente de los docentes, sin embargo, por el motivo que sea, esta no está tan bien aplicada en las aulas, aunque el conocimiento esté presente.

A menudo la didáctica está asociada con actividades lúdicas, en esta medida Góngora (2011) expresa que están hacen que la clase sea más dinámica, lo que contribuye a la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento tanto de manera solitaria como colectivamente, además estas actividades lúdicas hacen que la matemática no luzca compleja como la mayoría de estudiantes la ven causando así que la misma se aprendida con facilidad, siendo esto último el principal objetivo de la didáctica. Se pone en evidencia que el uso del juego en actividades matemáticas facilita de manera significativa su aprendizaje, pues como es de saber global, se aprende mejor jugando y haciendo, experimentando.

Hay que hacer una distinción entre la didáctica general y la específica, la primera hace referencia a los recursos que se pueden usar en la planificación de la clase, siendo su principal objetivo crear un proceso de enseñanza – aprendizaje, en cambio la segunda hace referencia a la creación de estrategias que pueden efectivizar este proceso, además se debe tener en cuenta que los docentes tienen la libertad de hacer innovaciones didácticas para poder garantizar que el aprendizaje del cualquier tema se adquiera de una manera correcta , además este debe estar planificado cuidadosamente para afianzar la obtención de habilidades que le permitan aprender de manera autónoma, es decir se construya el conocimiento (Casasola, 2020). La didáctica no es una camisa de fuerza a la que se tienen

que regir los docentes, sin embargo, esta debe ser planificada de la mejor manera con el objetivo de que los estudiantes adquieran conocimientos.

## **Concepto de Juego**

El juego ha sido una práctica que se viene desarrollando desde hace muchos años atrás, es ejecutado tanto por niños como por adultos, e incluso por animales; así mismo existen diversos tipos de juegos, según las edades, gustos, religiones, por medio de la tecnología o con la ausencia de la misma, tradicionales u online. Según la Real Academia Española el juego está definido como: “Ejercicio recreativo o competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde”. Pero quedarse solo con esa definición sería restarle la importancia que tiene el mismo, pues va más allá de eso, el juego puede ser usado como herramienta para múltiples prácticas, entre ellas el aprendizaje.

Mediante el juego los niños aprenden a vincularse con diversos ámbitos de la cotidianidad, como lo son: el familiar, material, social y cultural, es este el que contribuye a desarrollar un pensamiento centrado en valores, actitudes y normas que serán la base para la posterior convivencia en la sociedad, es en este contexto que se puede afirmar que el juego es clave para el desarrollo integral de la persona. (Gallardo, 2018). Es en esta medida que se puede corroborar al juego como eje fundamental para el proceso de adopción del niño a la sociedad y por lo tanto a la escuela.

Tanta es la importancia del juego que la UNESCO ha reconocido el derecho de los niños al juego, esto para impulsar a la sociedad al cuidado efectivo de la niñez y la satisfacción de la misma. Existen diversas investigaciones que afirman que a través del juego el proceso de aprendizaje es más rápido, pues este simplifica la asimilación de conocimientos de manera que este sea eficaz, además aseguran que, en la niñez, sin importar la edad, el juego es parte fundamental de su vida (Luna et al., 2020). Así mismo, los juegos que se usen para este proceso deberán ser cuidadosamente escogidos y elaborar una planificación adecuada para que los mismos den los resultados que se esperan.

## **Juego como herramienta para el aprendizaje**

Como se ha evidenciado en la parte anterior de este documento, el juego es un aliado de la educación, como aseguran Luna, Bagué y Pérez (2020) el juego ayuda a estimular el instinto investigador tanto de docentes como de estudiantes pues este tiene como finalidad que sean ellos quienes se hagan preguntas e interactúen como el mismo, la finalidad del juego como recurso didáctico es hacer más agradable el proceso de aprendizaje, es por ello que se deben escoger juegos acordes a la edad y en pro del cumplimiento de los objetivos planteados. Además, afirman que el juego suscita un escenario natural de aprendizaje en el que no solo

se generarán conocimientos sino también otras habilidades deseadas para una vida en sociedad como la comunicación, colaboración, desarrollo social, entre otros.

En esta medida, Chacón (2008, como se citó en Rodríguez, 2019) contempla que el juego es usado muy poco en la educación pues el docente desconoce sus muchas ventajas y beneficios, además de que es muy versátil pues puede ser usado en cualquier nivel o modalidad educativa. En relación a ello, esto pone en evidencia que se necesitan docentes que piensen fuera de la caja, es decir docentes que pongan a flote su creatividad, innoven, salgan de su zona de confort, y planifiquen en base a necesidades, es ahí donde la propuesta metodológica a realizar toma aún más sentido.

El juego actúa guía hacia un proceso en donde el estudiante es el centro de la educación y aprende mientras juega e interactúa tanto con sus compañeros como con el juego. Que este haya aparecido como una herramienta para el aprendizaje no es una coincidencia, esta responde a una serie de necesidades de las nuevas generaciones, demostrando así que el sistema con el cuál se maneja la mayoría de instituciones educativas de una clase magistral se ha quedado obsoleto y necesita un cambio, basta con analizar algunas de las investigaciones como la de Suasnabas y Juárez (2020) en donde muestran que la calidad educativa en el Ecuador es criticada pues a pesar de los esfuerzos de las autoridades competentes para alcanzar sus estándares esto no se ve reflejado en la realidad, muchos expertos incluso han llegado a afirmar que los datos estadísticos que demuestran que las políticas implementadas para lograr dicho objetivo dieron resultados positivos son insuficientes, además dicen que existen varias incongruencias y desaciertos en dichas políticas como que no se fijó un plan de evaluación para constatar la funcionalidad de las directrices planteadas en base a los Estándares de Calidad Educativa acordados en 2012 y se hace énfasis en la falta de compromiso de los docentes que con parte fundamental si se desea lograr un cambio en el sistema educativo ecuatoriano.

## **La propuesta**

Lo que se propone en el este trabajo de integración curricular es relacionar el juego y el aprendizaje, en el marco del constructivismo y el aprendizaje significativo. Por un lado, el constructivismo como su nombre lo indica promueve a que el estudiante sea el creador de sus conocimientos, teniendo en cuenta la realidad como limitante, es decir después del proceso de aprendizaje el niño no puede llegar a conclusiones como que la suma de dos más dos es cinco, la construcción que llegue a hacer debe tener lógica y congruencia con la realidad. Por otro lado, se observa el aprendizaje significativo con el cual se quiere lograr que el estudiante almacene esos conocimientos construidos en su memoria a largo plazo.

Estos fundamentos pedagógicos serán usados en la temática de probabilidad, concretamente en los ámbitos de conceptos básicos de la probabilidad, eventos dependientes e independientes y regla de la suma y multiplicación. Los fundamentos pedagógicos expuestos en el presente documento se vincularán con las anteriores temáticas expuestas y el juego. Los juegos que se han indagado como los mejores para la materia en cuestión son los juegos de azar, pues en ellos influyen las posibilidades, la incertidumbre, básicamente los conceptos de probabilidad además de que en ellos se pueden analizar el resto de temas como la de los eventos y reglas.

Para poder comprender la regla de la suma y multiplicación se deben entender los eventos dependientes e independientes, estos suelen ser conceptos bastante abstractos que para un niño de 14 o 15 años, que es la edad promedio de un estudiante de primero de bachillerato, suele ser bastante difícil de entender, los juegos de azar hacen que este concepto inconcreto se vuelva todo lo contrario, mediante la guía del docente estos conceptos antes difíciles se vuelven fáciles y agradables para los estudiantes.

Aquí es donde el constructivismo toma completo sentido pues mediante los juegos de azar el estudiante hará sus propias conjeturas, preguntas y respuestas, esto mediante la guía del docente, las conclusiones a las que se esperan que lleguen son de las temáticas ya anunciadas, además cada uno de los temas elegidos presentan conexión entre ellas, si no se conoce los conceptos de probabilidad no se pueden comprender los eventos dependientes e independientes y cada uno de estos eventos son enlazados con las reglas de multiplicación y suma correspondientemente. Además, el aprendizaje significativo viene dado por esta interrelación ya presentada, así mismo que los estudiantes puedan palmar el material, interactuar con el mismo, lo que hace que tenga de manera metafórica “el conocimiento en sus manos” aquello llama muchísimo más la atención que una clase de manera expositiva, por lo tanto tendrá un impacto mayor y más posibilidades de asimilar y fijar el conocimiento pasándolo de la memoria a corto plazo a la de largo plazo, pudiendo efectivizar el aprendizaje.

Este es el propósito del presente documento, presentar de una manera didáctica, motivadora y entretenida la materia de probabilidad mediante lo que se ha denominado como un “Casino Educativo” que consta de varios juegos de azar además de una guía didáctica de cómo usarlos correctamente en la educación, pues como es de conocimiento público los juegos de azar no nacieron producto de una necesidad educativa, pero pueden ser usados en la misma sin quitarle lo divertido, y además añadiendo conocimientos.

## Guía Didáctica

Como se expresó en los anteriores párrafos para que el aprendizaje sea fructífero debe existir un motivante para el mismo, en esta propuesta lo que ayudará en la motivación del estudiante son los juegos de azar, pero los mismos pueden prestarse para muchas situaciones que difieren del propósito con el cual se pretende usar es por ello que junto con los juegos propuestos irá una guía didáctica o también llamada secuencia didáctica que orientará a los estudiantes en su propósito de aprender divirtiéndose.

Una guía didáctica es una herramienta que ayuda al docente a cumplir el objetivo de que los estudiantes aprendan determinado tema, esta puede ser virtual o física, en este documento se planifica todas las actividades que debe seguir el docente o los estudiantes con el fin de llegar al objetivo antes mencionado, por lo general estas están hechas con el fin de poner en interacción ya sea al estudiante o al docente o ambos con su objetivo y materiales. (Pino et al., 2020). Para la propuesta que se ha plasmado en este documento la guía didáctica irá orientada hacia los estudiantes, pues son ellos quienes construirán el conocimiento a partir del juego, con el docente como guía, es decir la finalidad de esta guía es que los estudiantes aprendan mediante el juego e interactúen con el mismo.

Dependiendo del autor que se consulte existen múltiples estructuras que se deben seguir para la elaboración de una guía didáctica sin embargo la mayoría de ellas han coincidido en que debe tener estos tres momentos: actividades de inicio, desarrollo y cierre. A pesar del consenso al que se ha llegado algunos autores proponen agregar un poco más de detalle, entre estos autores están Villodre y otros (2014) que toman la siguiente estructura:

- Presentación del curso / Tema
- Objetivos Generales / Específicos
- Metodología
- Índice de contenidos
- Criterios de evaluación
- Requisitos para la aprobación del curso / Unidad
- Cronograma de actividades

Dicha estructura resulta beneficiosa para que los estudiantes tengan en cuenta no solo las actividades de construcción del conocimiento sino también otras actividades que pueden estar implícitas como la estrategia de evaluación o como se realizaran las actividades, están deben planificarse en base a la necesidad y tiempo disponible, por lo cual en esta propuesta no se especificarán tiempos, criterios de evaluación ni requisitos para la aprobación del curso

pues la idea es que cualquier docente que le parezca atractiva esta propuesta la tome y la adecue a su institución o clase.

## Capítulo II: Metodología y Resultados

### Metodología aplicada

La investigación que da respaldo a este trabajo de integración curricular tiene el objetivo de conocer si se han impartido clases acerca de las temáticas que aborda la probabilidad, de ser el caso cómo se ha impartido dichas clases todo esto desde la perspectiva de los estudiantes, así como el nivel de conocimientos que tienen los mismos acerca de la temática lo antes mencionado se ha desarrollado en base a un enfoque cuantitativo. Para cumplir con dicha investigación se ha elegido la encuesta como método de recolección de información, combinando preguntas acerca de la metodología aplicada en la clase y conocimientos de la probabilidad con preguntas a modo de diagnóstico con las temáticas de conceptos de probabilidad, eventos dependientes e independientes y regla de la suma y multiplicación, con el objetivo de analizar los conocimientos que poseen los estudiantes.

La población de estudio fueron 59 estudiantes de la Unidad Educativa Hermano Miguel La Salle pertenecientes al primero de bachillerato en la jornada vespertina pues esta temática empieza a tomar fuerza en este año de estudio, sin embargo, de acuerdo tanto al currículo nacional ecuatoriano como a los libros de texto entregados por el ministerio esta temática debe empezar a ser abordada desde octavo de básica.

La encuesta fue aplicada presencialmente, previo a esta se entregó un consentimiento informado solicitado por las autoridades para que los estudiantes puedan ser partícipes de la investigación. La encuesta constó de 8 preguntas, en donde las primeras 4 preguntas se enfocaron en las temáticas de conocimientos de probabilidad, así como en qué año recibieron su primera clase de probabilidad y metodologías, las últimas 4 preguntas se enfocaron a modo de diagnóstico acerca de 3 temáticas de la probabilidad: conceptos de probabilidad, regla de suma o multiplicación y eventos dependientes e independientes con respuestas de opción múltiple, tipo Likert con opciones como: muy altos, altos, medios, bajos, muy bajos. Finalmente, todas las respuestas obtenidas fueron procesadas con el programa Excel para la realización de sus respectivas tablas y gráficas, que ayudan en la lectura e interpretación de datos.

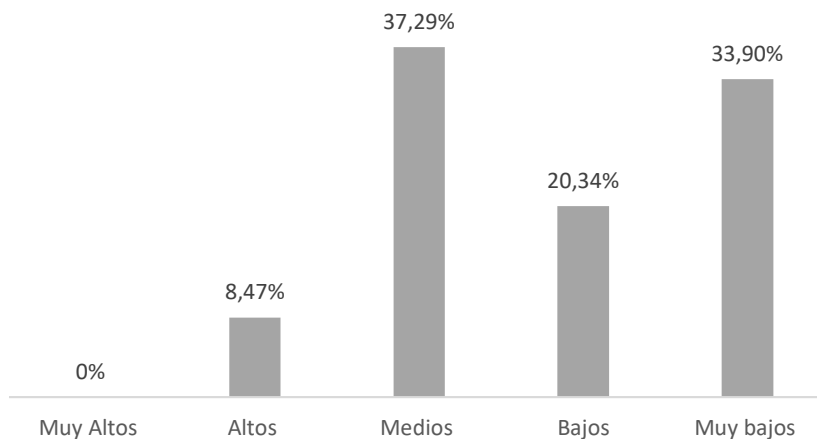
### Presentación e interpretación de resultados

A continuación, se presenta la información procesada por medio de gráficas y tablas.

**Pregunta 1.** Considera usted que sus conocimientos en probabilidad son

*Figura 1. Resultados de la pregunta 1*

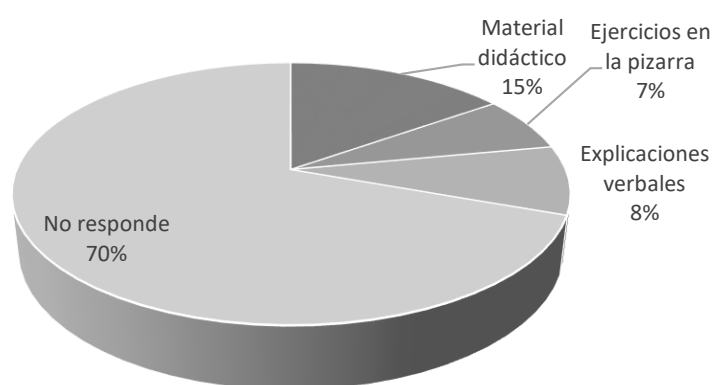




Analizando la primera figura acerca de cómo perciben los estudiantes sus conocimientos en probabilidad se evidencia que existe un porcentaje de 54,24% de estudiantes que perciben que no alcanzaron los aprendizajes requeridos en la probabilidad pues sus respuestas oscilan entre “Bajos” y “Muy Bajos”, por otro lado, las respuestas “Muy Alto”, “Altos” y “Medios” se perciben con un porcentaje de 45,76%. Estos dos porcentajes arrojan resultados importantes de los que podemos concluir que más de la mitad de los encuestados sienten que tienen los conocimientos adecuados acerca de probabilidad y la otra parte de los encuestados sienten que no los poseen.

**Pregunta 2.** Según su percepción, ¿de qué manera recibió clases de probabilidad?

*Figura 2. Resultados de la pregunta 2*

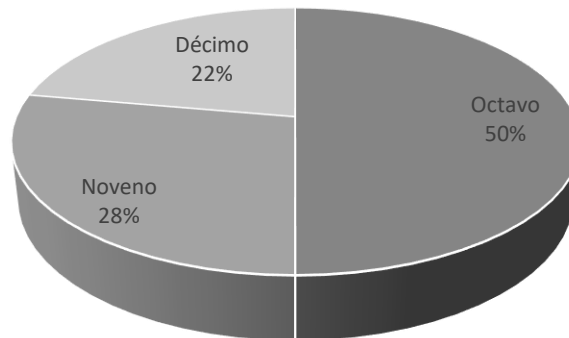


En la figura 2 se pone en manifiesto que los estudiantes no saben o no recuerdan como se realizaron las clases de probabilidad pues el mayor porcentaje de estudiantes no responden esta pregunta. Se resalta que al encuestar se indicó que si en la siguiente pregunta se

marcaba que todavía no habían tenido clases de probabilidad se dejara esta pregunta sin responder.

**Pregunta 3.** ¿En qué año de educación básica empezaron sus clases de los temas de probabilidad?

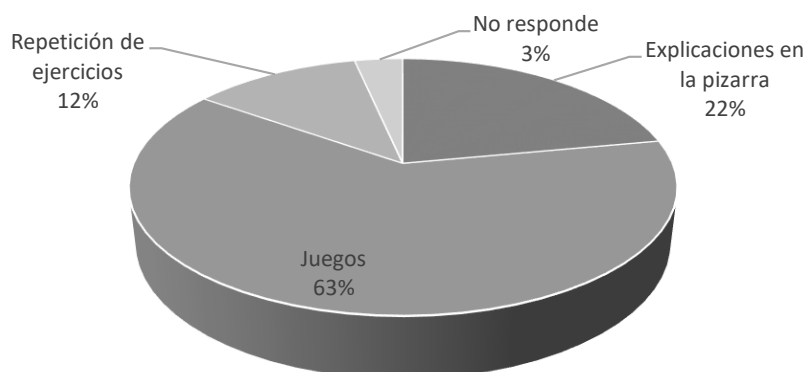
*Figura 3. Resultados de la pregunta 3*



En la figura 3 hay que tener en consideración que solo se ha tomado en cuenta las respuestas de aquellos estudiantes que si recibieron clases de probabilidad cuya población es de 18 estudiantes. Además, un aspecto a tener en cuenta es que según el Ministerio de Educación la temática de la probabilidad se comienza a abordar en octavo de básica. Según la encuesta se obtuvo que la mitad de los estudiantes recuerdan haberlas recibido en octavo de básica y la otra mitad se debate entre si las recibieron en noveno o décimo de básica.

**Pregunta 4.** ¿De qué manera considera usted que aprendería mejor la probabilidad?

*Figura 4. Resultados de la pregunta 4*



Examinando la figura número cuatro la mayoría de los estudiantes concuerdan en que aprenderían de mejor manera mediante el uso de juegos, esto concuerda con las hipótesis anteriormente planteadas de que los estudiantes pueden aprender mediante actividades que les llame la atención como los juegos, el segundo más puntuado, con el 22%, son las explicaciones en la pizarra y un pequeño porcentaje de la población le llama la atención aprender la probabilidad mediante la repetición de ejercicios o no responde la pregunta.

Las preguntas anteriormente presentadas se refieren netamente a la relación que tienen los estudiantes con las clases de probabilidad, desde la pregunta 5 las preguntas hacen referencia a los conocimientos que tienen los estudiantes de la probabilidad a modo de prueba de diagnóstico.

**Pregunta 5.** ¿Cuál de estos no puede ser una probabilidad?

*Tabla 1. Resultados de la pregunta 5*

1,005	0,67	26%	No responde
33,90%	27,12%	35,59%	3,39%

Esta pregunta está netamente orientada a indagar cuanto conocen los estudiantes sobre el concepto de probabilidad, el resultado de una probabilidad nunca puede superar 1 o el 100%, por lo cual mediante la examinación de la tabla el 66,10% de los estudiantes responden incorrectamente la pregunta esto puede deberse a que la mayoría de ellos afirmó no haber tenido clases acerca del tema de la probabilidad por ello no comprende los conceptos básicos de la misma.

**Pregunta 6.** Se saca una carta al azar de un naipes de 52 cartas ¿Cuál es la probabilidad de sea un As?

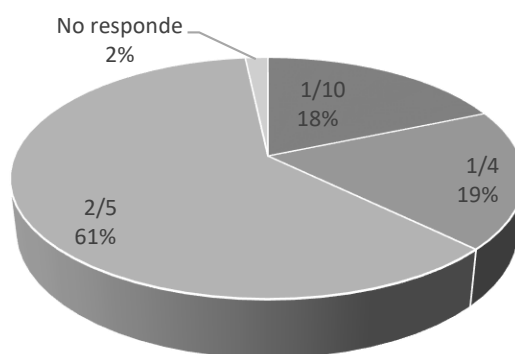
*Tabla 2. Resultados de la pregunta 6.*

$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{52}$	No responde
13%	22%	63%	2%

Esta pregunta está orientada a saber si los estudiantes conocen la fórmula de la probabilidad, cómo la aplican y si lo hacen correctamente. En esta pregunta la respuesta correcta es  $\frac{1}{13}$  y tan solo el 22% de los estudiantes la responden correctamente lo que nos lleva a indagar que la mayoría de los estudiantes, en concreto el 78%, no conocen o no saben aplicar la fórmula de la probabilidad básica.

**Pregunta 7.** Una caja contiene 2 canicas azules y 3 rojas. Si se extraen 2 canicas al azar sin reposición ¿Cuál es la probabilidad de que las dos sean azules?

Figura 5. Resultados de la pregunta 7.



La pregunta número siete está enfocada a conocer en qué medida el estudiante diferencia la regla de la multiplicación y la regla de la adición, una vez identificada los estudiantes debían determinar de qué tipo de evento se trata para usar correctamente la fórmula. De la gráfica se puede analizar que la mayor cantidad de respuestas se encuentran en  $\frac{2}{5}$  que corresponde a una respuesta incorrecta, la respuesta correcta tiene un 18,64% de respuestas. De esta manera, se puede evidenciar que la mayoría de respuestas son incorrectas lo que nos puede llevar a concluir que la mayoría de estudiantes no pueden hacer la diferenciación de las temáticas antes mencionadas.

**Pregunta 8.** De la anterior pregunta, los eventos mostrados son:

Tabla 3. Resultados de la pregunta 8.

Dependiente	Independiente	No responde
51%	46 %	3%

El objetivo de la pregunta número ocho es identificar si los estudiantes pueden diferenciar entre los eventos dependientes e independientes. En esta pregunta la respuesta correcta es que los eventos son dependientes, se puede evidenciar que el 46% de los encuestados han respondido incorrectamente lo que quiere decir que este porcentaje de estudiantes no sabe o no puede diferenciar los eventos dependientes de los independientes.

De las respuestas que han sido contestadas por los encuestados se tiene que hay un considerable porcentaje de estudiantes que responden de forma incorrecta las preguntas planteadas a modo de diagnóstico lo que corrobora la hipótesis antes planteada de que por diversos motivos los estudiantes no aprenden acerca de la temática de la probabilidad, por ese motivo les es difícil responder a preguntas acerca de la misma. Además, estas respuestas abren la posibilidad de ayudar a los estudiantes en estas temáticas mediante la propuesta que se ha desarrollado en este documento.

En esta misma medida, las preguntas que corresponden a la encuesta también afirman que la hipótesis de que los estudiantes no recuerdan o no se les dio clases de probabilidad y que los estudiantes pueden aprender mediante juegos, es decir lo detallado en este documento se afirma con las respuestas de las encuestas.

### Capítulo III: Propuesta

#### Descripción de la propuesta

La investigación del presente documento ha resultado en el desarrollo de una guía didáctica acerca de los conceptos básicos de la probabilidad que va dirigida hacia los estudiantes de primero de bachillerato en la asignatura de las matemáticas.

La guía didáctica está compuesta por 3 clases, basadas en la estructura de tres momentos: anticipación, construcción y consolidación, así mismo cada momento tiene sus propias actividades planteadas a favor de la construcción del aprendizaje por parte de los estudiantes, mediante juegos. El material concreto principal que se usará en cada una de las clases es una ruleta construida con la inspiración del juego del casino, así como su tabla para “cazar” o apostar, este juego se le ha denominado “Casino Educativo”. Además, de una bolsa de bolas con diferentes colores y dentro de la guía didáctica existen figuras recortables de dados y dinero didáctico que también se usará como juegos, todos los materiales han sido pensados como actividades en donde el estudiante los puede manipular, jugar y por último analizar las situaciones no solo como juegos sino también como actividad de aprendizaje.

Los temas de las tres clases estarán divididos de la siguiente manera:

- Conceptos de probabilidad
- Eventos dependientes e independientes
- Regla de la suma y multiplicación

#### Estructura de las clases

De acuerdo a lo planteado y en base a la estructura anteriormente planteada las guías didácticas tendrían la siguiente estructura:

*Tabla 4. Estructuración de las clases*

Clases	Anticipación	Construcción	Consolidación
1. Conceptos de probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sopa de letras para la familiarización de conceptos con los estudiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego del casino didáctico: explicación de cómo se puede jugar y apostar, luego de realizar el juego se plantean</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test: Preguntas acerca de lo aprendido.</li> </ul>

preguntas de análisis acerca del mismo.

- Actividad en grupo: juego en donde los estudiantes tendrán que lanzar dos dados y apuntar sus resultados en una tabla, posteriormente se hacen preguntas de análisis del juego y se pide llenar algunas tablas correspondientes a la probabilidad
- Se proponen situaciones de probabilidad con la finalidad de que los estudiantes deduzcan propiedades de la probabilidad

2. Eventos dependientes e independientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad en grupo: con ayuda de una tabla y un dado cada grupos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego del casino didáctico: se les propone hacer tres experimentos en el material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir con sus propias palabras cada uno de los conceptos abordados.</li> </ul>
--	--	---	---

	<p>contará una historia</p>	<p>didáctico y posteriormente se plantean preguntas de análisis con la finalidad de la deducción de los eventos independientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la bolsita de bolas de diferentes colores: Extracción de las bolitas para la deducción de los eventos dependientes.</li> <li>• Se presenta un dilema de dos amigos, resulta en preguntas de análisis y ejercicio de aplicación.</li> <li>• Se enuncia el último tipo de eventos y se plantea un ejercicio de aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presentan algunos ejemplos pidiendo en enlace de los mismos con los diferentes tipos de eventos.</li> </ul>
<p>3. Regla de la suma y multiplicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hagamos porras: consiste en hacer 6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego del casino didáctico: se usará con dos situaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completar un mapa de las reglas de la</li> </ul>



papeles con las letras de la palabra evento y luego sacar papel por papel, observar la palabra formada y llenar una tabla acerca de las probabilidades

- específicas, se hacen preguntas de análisis con la finalidad de deducir la regla de la suma.
- Con ayuda de diagramas de venn se pide ilustrar a los estudiantes los eventos mostrados en el juego de la ruleta y por último la deducción total de las reglas de la suma.
- Con ayuda del dado y dinero didáctico se proponen 2 actividades y preguntas de análisis con la finalidad de identificar el tipo de eventos y que estos se relacionan con la regla de la multiplicación.
- Ejercicios de refuerzo de conocimientos

suma y multiplicación

- Juego de mesa: se irán jugando en turnos y en cada casillero existen una pregunta acerca de todos los temas abordados, gana quien responda correctamente y avance más rápido.

---

previos y  
posteriores  
preguntas de  
análisis con la  
finalidad de la  
deducción de a  
fórmula de la  
regla de la  
multiplicación  
con ayuda de  
conocimientos  
previos.

---

## Guías Didácticas

**START**

Universidad  
de Cuenca

# Guías para el aprendizaje de conceptos básicos de probabilidad

Facultad de Filosofía  
de las Ciencias  
Experimentales



# PRÓLOGO

Esta guía didáctica está orientada hacia los estudiantes, pues tiene la finalidad de ayudar en el proceso de aprendizaje de los conceptos básicos de la probabilidad, está dirigida para los primeros de bachillerato, en donde los estudiantes serán los principales actores y creadores de sus conocimientos, el docente actuando solamente de guía.

En este documento el estudiante encontrará tres temáticas abordadas: conceptos de probabilidad, eventos dependientes e independientes y reglas de la suma y multiplicación.

La primera clase está enfocada en descubrir la probabilidad, sus conceptos, propiedades, los conocimientos necesarios para sentar las bases de la probabilidad. La clase 2 está enfocada en la identificación de cada tipo de eventos, esto es parte fundamental para la clase tres pues depende de cada tipo de evento que regla se usará. La clase 3 radica en la identificación de las reglas de la probabilidad en cada tipo de evento.

Cada una de las clases cuenta con su destreza obtenida del currículo nacional ecuatoriano y también el objetivo a cumplir en cada uno de las clases, además en todas las clases se hará uso del juego "Casino Didáctico" Así como de alguno otros materiales que se hacen hincapié en donde se las puede encontrar, si entre los materiales dados o entres los recortables que están al final de la guía.



The background is a collage of various elements: a butterfly in the top left, a dark rose in the top right, a pink flower in the bottom left, and a yellow flower in the bottom right. There are also pieces of torn paper with text and a book page visible. The main text is centered on a light beige background with faint cursive script.

# GUÍA DIDÁCTICA PARA LOS ESTUDIANTES

# Conceptos de Probabilidad

**Universidad de Cuenca**  
Pedagogía de las Ciencias  
Experimentales

**TUTOR:**

Mgs. Fabián Bravo

**AUTORA:**

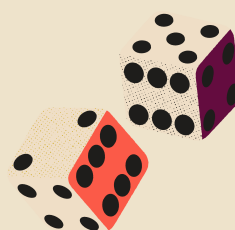
Arévalo Paola Verónica



01



## CONCEPTOS BÁSICOS DE PROBABILIDAD



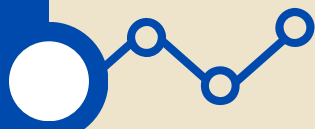
02



## EVENTOS DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES



03



## REGLA DE LA SUMA Y MULTIPLICACIÓN

# CLASE 1

## CONCEPTOS DE PROBABILIDAD

### DESTREZA

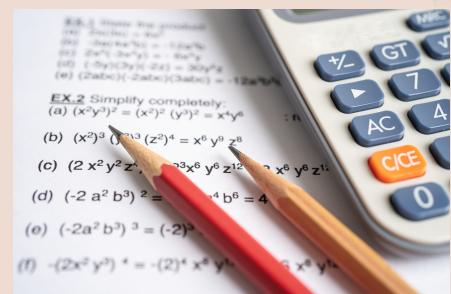


Aplicar el concepto de probabilidad y los axiomas de probabilidad en la resolución de problemas (M.5.3.7.)

### OBJETIVO



Deducir la fórmula de la probabilidad y sus elementos mediante el uso de los juegos propuestos



# ACTIVIDAD I

## SOPA DE LETRAS

Encuentra todas las palabras posibles en la siguiente sopa de letras

C	V	C	E	X	P	E	R	I	M	E	N	T	O	E	O
B	Ñ	Á	G	Q	Z	Ó	H	K	H	Í	Á	T	Ñ	T	É
R	X	T	X	M	R	O	Í	H	A	H	C	V	N	Á	Y
Ü	Y	I	B	Y	R	S	Ó	V	G	A	S	E	Ú	Ó	I
K	E	Ñ	V	I	V	E	S	F	J	V	V	R	K	F	P
Í	Á	Í	E	Ü	B	C	U	Í	C	E	I	D	É	K	P
Ú	Z	S	J	M	F	U	Ó	B	É	G	Q	I	S	É	C
P	G	L	Ó	É	L	S	U	G	O	G	Q	F	T	K	L
O	O	É	A	P	P	O	S	I	B	I	L	I	D	A	D
X	L	A	R	T	S	E	U	M	O	I	C	A	P	S	E
D	L	K	T	L	K	T	Ü	Í	S	H	I	U	H	É	Ú
J	I	S	E	R	B	M	U	D	I	T	R	E	C	N	I
J	I	M	P	O	S	I	B	I	L	I	D	A	D	I	Ñ
R	O	Ü	T	V	A	Z	E	T	R	E	C	Á	Ó	Ñ	W
G	Z	P	O	R	C	E	N	T	A	J	E	Ó	Ñ	É	J
O	Q	Z	P	Y	J	J	K	Ú	F	N	C	L	O	R	B

 Pista: existen 10 palabras escondidas



# ACTIVIDAD 2

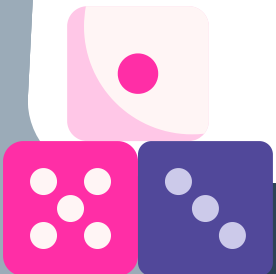
## JUGUEMOS!

Conoce el material:

El juego es una ruleta inspirada en el casino con números del 1 al 36, adicionalmente tiene un tablero en donde se podrá apostar con los recortables de la página 64



3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	2a1
2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35	2a1
1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	2a1
1a DOCENA			2a DOCENA			3a DOCENA						
1-18		PAR	◆	◆	IMPAR		19-36					



## Las apuestas pueden hacerse de la siguiente manera

- A los colores rojo o negro
- A la primera mitad o segunda mitad
- Al conjunto de números 1-12, 13-24 o 25-36
- A los números pares o impares
- A las filas que en el tablero están con la nomenclatura 2 a 1
- A un solo número



Con tus compañeros jueguen a la ruleta apostando como más gusten. Posteriormente piensen sobre las siguientes preguntas:

¿Quién fue el compañero que ganó más apostando? ¿Cuál fue su estrategia?

-----

¿Cuál de las formas de apostar piensas que tiene más posibilidades de ganar?

-----

¿Cuál fue la opción más segura para apostar? ¿Cómo llegó a esta conclusión?

-----

¿Podría expresar la conclusión anterior de forma matemática?

-----

## Primeros conceptos

El juego trata directamente acerca de la probabilidad. Enuncia una definición con tus propias palabras de probabilidad.

-----

-----

-----

# ACTIVIDAD 3

## TRABAJO EN GRUPO

Organícense en grupos de 11 personas

Para esta actividad necesitará los recortables de la página 66 y 67

### Instrucciones:

- Cada persona del grupo elegirá un número del 2 al 12
- Al iniciar el juego cualquier persona lanzará los dados y la suma de sus caras superiores corresponderá al número que la persona eligió al inicio por lo tanto serán su turno
- En cada turno los jugadores lanzarán los dados y la sumatoria dará como resultado el número de otro jugador y se apuntará un visto en la tabla de la página 65 cuando un jugador tenga un turno
- El ganador será el integrante que complete primero su fila

### Luego de terminar el juego analice:



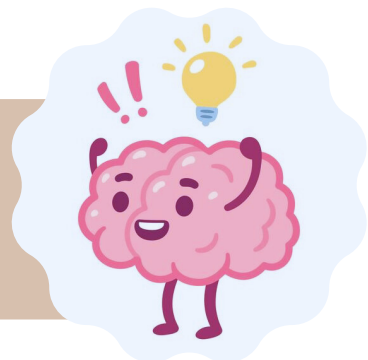
¿Por qué la cantidad de la suma, es decir el número elegido por cada uno de los integrantes, empieza en 2? ¿Y porque termina en 12?

---



---

La probabilidad de que te caiga un rayo es de 1 entre 3 millones



Complete la tabla con todas las maneras en la que los dados nos pueden dar las sumas establecidas en el casillero de la posibilidad

SUMA	POSIBILIDADES
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	



Lo que llamamos posibilidad en esta actividad se llama espacio muestral, este es el conjunto de posibles resultados de un experimento.

Lo que expresarán se conoce como probabilidad de un evento simple

¿Cómo expresaría matemáticamente la posibilidad de al lanzar 2 dados la suma sea 3? ¿Y 5?

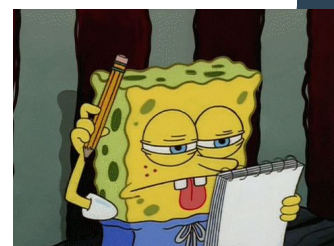
-----  
-----

Complete la tabla con la probabilidad y como la expresaría a modo de porcentaje

SUMA	PROBABILIDAD	PORCENTAJE
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

**FÓRMULA QUE DEBIÓ HABERSE OBTENIDO EN LA ACTIVIDAD 2**

$$P(A) = \frac{N^{\circ} \text{ de casos favorables}}{N^{\circ} \text{ de casos totales}}$$

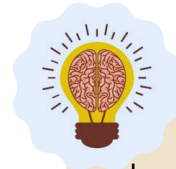


Sume todos los casilleros de la columna probabilidad ¿Cuánto fue esta suma?  
¿Puede extraer una conclusión de esto?

-----  
-----

Sume todos los casilleros de la columna probabilidad ¿Cuánto fue esta suma?  
¿Puede extraer una conclusión de esto?

-----  
-----



De esta actividad podemos obtener una propiedad de la probabilidad, ¡escríbela!

-----  
-----  
-----  
-----

### Analice las siguientes situaciones



1



2

¿En que caso será posible que Juan pinte su dibujo de verde?

-----  
-----

¿Será posible que una mujer tenga cáncer de próstata?

-----  
-----

Cuando se lanza un dado de 6 caras ¿Será posible que salga un 8?

-----  
-----

En una caja de fichas rojas ¿Será posible sacar una ficha roja?

-----  
-----

Cuando se lanza un dado de 6 caras ¿Será posible obtener un número menor que 7?

-----  
-----

Obtenga 2 palabras claves de esta actividad y clasifique estos sucesos en cada una de estas dos palabras:

-----  
-----

Estas dos palabras hacer referencia a otras propiedades de la probabilidad, escríbelas:

-----  
-----  
-----  
-----

# ACTIVIDAD 4

## TEST



- 1** Extraiga las palabras clave de todas las actividades y defínalas con ayuda del diccionario o el internet:

-----

-----
- 2** ¿Cuál será el espacio muestral cuando se tira una moneda?

-----
- 3** ¿Cuál será la probabilidad de que ente todas las letras del abecedario se escoja la letra H? Considere que existen 26 letras en el abecedario

-----

-----
- 4** En una sala de yoga existen 15 pelotas, 7 son rojas, 6 son azules y 2 son amarillas, ¿Qué color de pelota es el más probable de ser tomado?

-----
- 5** Escriba un evento imposible y uno certero

-----
- 6** Establezca un intervalo numérico para la probabilidad

-----

La probabilidad de que un asteroide impacte la tierra en los siguientes 100 años es de 1 en 5000





# CLASE 2

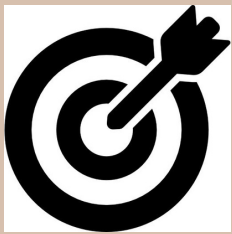
## EVENTOS DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES

### DESTREZA

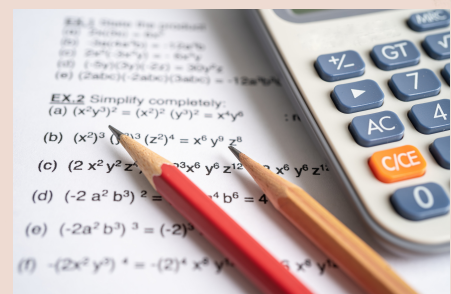


Reconocer eventos y aplicar los axiomas de probabilidad en la resolución de problemas (M.5.3.7.)

### OBJETIVO



Diferenciar un evento dependiente de un independiente y determinar la probabilidad de cada uno de ellos



# ACTIVIDAD 1

## ¡CONTEMOS UNA HISTORIA!

Organícense en grupos de 4 personas

Para esta actividad necesitarán un dado de la clase 1

Para esta actividad se deberá lanzar el dado 4 veces, el azar decidirá el ambiente, lugar, personaje y el problema de la historia según la siguiente tabla:

	AMBIENTE	LUGAR	PERSONAJE	PROBLEMA
	Al amanecer	En un bosque	Hada	Alguien se ha perdido
	En un día de primavera	En un jardín	Duende	Alguien busca un amigo para jugar
	Un día lluvioso	En una cueva	Flor	Alguien tiene miedo
	En un lago	Una maceta	Mariposa	Come demasiados crespells
	Durante las vacaciones de Pascua	Bajo un arcoiris	Cachorro (pollito, perrito...)	En una fuerte lluvia
	Al atardecer	En la rama de un árbol	Una bruja	Atrapado en una tela de araña

¡Compartan su historia con el resto del aula!

### Analice:

¿Podrán existir dos historias iguales?













# ACTIVIDAD 3

## HAZLO TU MISMO

Define con tus propias palabras los siguientes términos

EVENTOS DEPENDIENTES

---

---

---

---

EVENTOS INDEPENDIENTES

---

---

---

---

EVENTOS MUTUAMENTE  
EXCLUYENTES

---

---

---

---

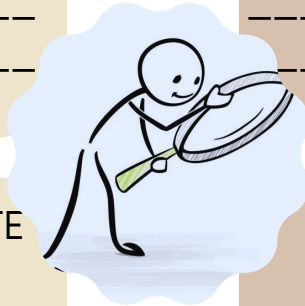
EVENTOS NO  
EXCLUYENTES

---

---

---

---



Una con una línea

- 1 Lanzar una moneda dos veces
- 2 De una baraja sacar un As y diamantes en una sola extracción
- 3 Un sorteo de 2 premios en donde una sola personas no puede ganar los dos premios
- 4 En un partido de futbol marcar 1 gol y no marcar goles

Eventos:

- A Dependientes
- B Independientes
- C Mutuamente excluyentes
- D No excluyentes







# ACTIVIDAD 2

## JUGUEMOS

Con ayuda del material didáctico

- 1** Gire la ruleta cinco veces seguidas y apunte los resultados obtenidos, tómelos como más guste y alternados:

Posibles situaciones:

Un número solo

Un número par o impar

Un color (rojo o negro)

La primera o segunda mitad

Los conjuntos de números: 1-12, 13-24, 25-36.



**Junto a tu docente:** Discutan con todo el grupo acerca de como obtendrías la probabilidad de obtener el primer o el último resultado

EVENTOS	RESULTADO	PROBABILIDAD		
		Fracción	Porcentaje	Decimal
Primer giro				
Segundo giro				
Tercer giro				
Cuarto giro				
Quinto giro				

**RECORDEMOS:**



$$P(A) = \frac{N^{\circ} \text{ de casos favorables}}{N^{\circ} \text{ de casos totales}}$$

- 2** Plántese la misma situación de girar la ruleta 2 veces, el primer giro con situación apostando a las docenas y el segundo giro apostando a los colores, anote:

EVENTOS	RESULTADO	PROBABILIDAD		
		Fracción	Porcentaje	Decimal
Primer giro				
Segundo giro				

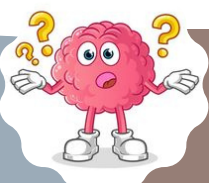
Teniendo en cuenta que en este caso hay elementos que se repiten, ¿Cómo calcularías la probabilidad de obtener el primer o segundo resultado?

**Analice:**

¿El primer experimento que tipo de evento es? ¿Y el segundo?

-----

-----



**¿Sabias qué ...?**

Es más probable que mueras el día de tu cumpleaños que cualquier otro día

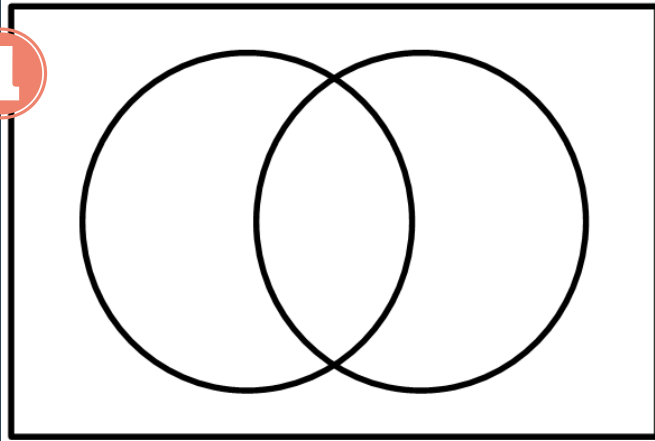


**TEN EN CUENTA:**

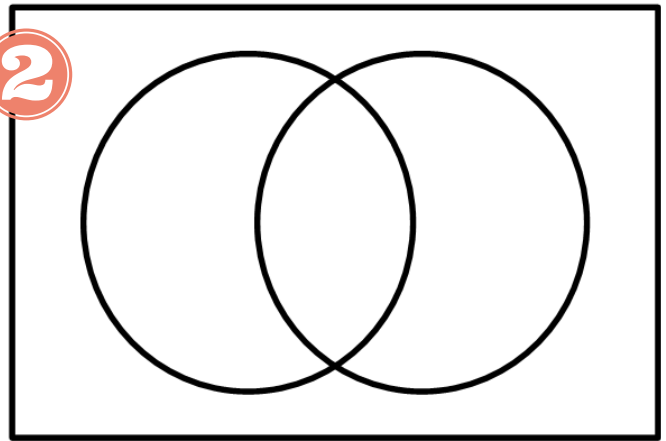
En un diagrama de venn se anotan los elementos no comunes en los extremos y en el centro elementos comunes

¿Cómo anotarías los resultados obtenidos en los primeros 2 experimentos en un diagrama de venn? ¡Inténtalo!

**1**



**2**



¿A qué regla crees que pertenecen el primer y segundo experimento? Justifica tu respuesta

---

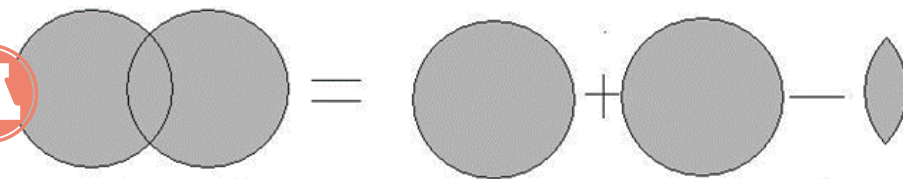


---

**Por último:**

Los gráficos presentados a continuación pertenecen a las reglas de la suma, analícelos y anote como los interpretaría y a que experimentos de los planteados anteriormente corresponde

**A**

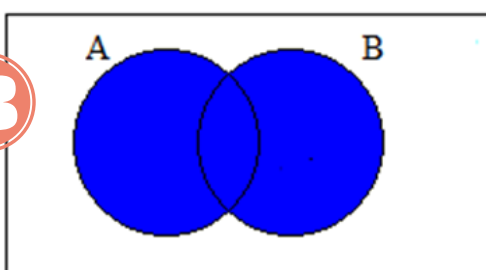



---



---

**B**



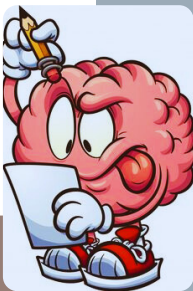

---



---



---



**RECUERDA:**

- Existen 4 tipos de eventos:
- Independientes
- Dependientes
- Mutuamente excluyentes
- No excluyentes

Escriba como enunciaría las reglas de la suma y para que casos estarían dados:

---



---

# ACTIVIDAD 3

## JUGUEMOS

Con ayuda del dado de la actividad 1

**1** Lance 4 veces el dado dese el dado y apunte los resultados:

-----  
 -----  
 -----  
 -----

¿Los eventos ocurridos son dependientes o independientes? Justifica tu respuesta

-----  
 -----

Con ayuda del dinero didáctico de la página 68 y en grupos de 2 personas



**2** La pareja tiene que poner el dinero en un lugar donde no se pueda visualizar que cantidad es (puede ser una cartuchera) y cada uno debe sacar un billete en turnos, gana la persona que tenga más dinero

### Luego de terminar el juego

En el último turno ¿pudiste deducir cuál es el último billete que iba a salir? ¿Por qué?

-----  
 -----

¿En esta ocasión los eventos ocurridos son dependientes o independientes? Justifica tu respuesta

-----  
 -----

En el penúltimo turno ¿Puedes obtener la probabilidad de haber obtenido ese billete? ¿Cómo?

-----  
 -----

Repitan el juego solo que ahora una sola persona sacará los billetes. Reflexiona ¿Puedes calcular la probabilidad de obtener un billete de 5 y luego uno de 10?

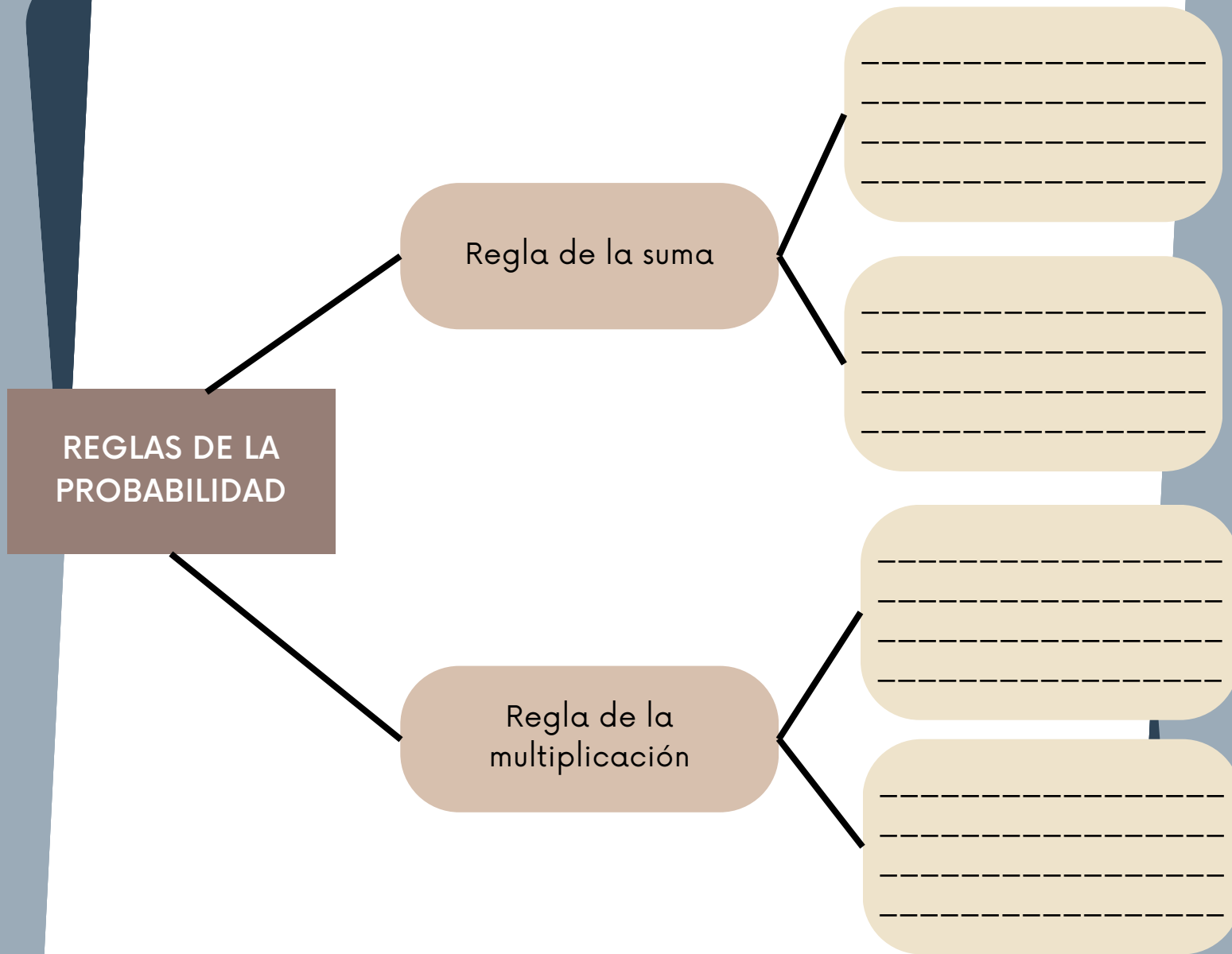
-----  
 -----



# ACTIVIDAD 4

## CONSTRUYE CONCEPTOS

Complete el mapa mental acerca de las reglas de la suma y multiplicación



Para terminar en la siguiente hoja encontrarás un juego que te ayudará a recordar y reforzar los conocimientos de todas las clases, para ello organicéense en grupos de 4 personas, lo único que necesitan es el dado de la actividad 1 y el tablero de la siguiente página

# REFUERZA TUS CONOCIMIENTOS

## CONCEPTOS DE PROBABILIDAD, EVENTOS DEPENDIENTES Y INDEPENDIENTES, Y REGLA DE LA SUMA Y MULTIPLICACIÓN



**INICIO**

¿Qué es la probabilidad?

Diga un ejemplo de evento dependiente

Plantee un ejemplo de evento

Haga una pregunta a su compañero

¿Cuál de ellos es probabilidad?  
a) 0,7  
b) 1,2  
c) 130%

¿Cuál es la regla de la multiplicación para eventos independientes?

Dos eventos son mutuamente excluyentes cuando ...

En que regla de la probabilidad se tiene que restar eventos repetidos

Diga todos los tipos de eventos que existen

La letra "y" con que regla está asociada

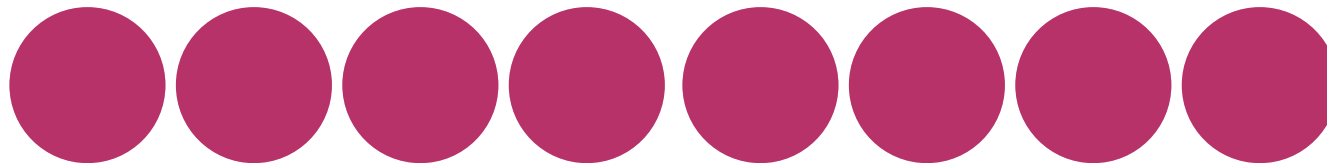
Sume  $1/10 + 2/5$

La letra "o" con que regla está asociada

Que tipos de eventos son asociados a la regla de la multiplicación

Fórmula para calcular la probabilidad simple

**FINAL**





# RECORTABLES

GUÍAS: CONCEPTOS BÁSICOS DE  
PROBABILIDAD

Realizado por Paola Arévalo

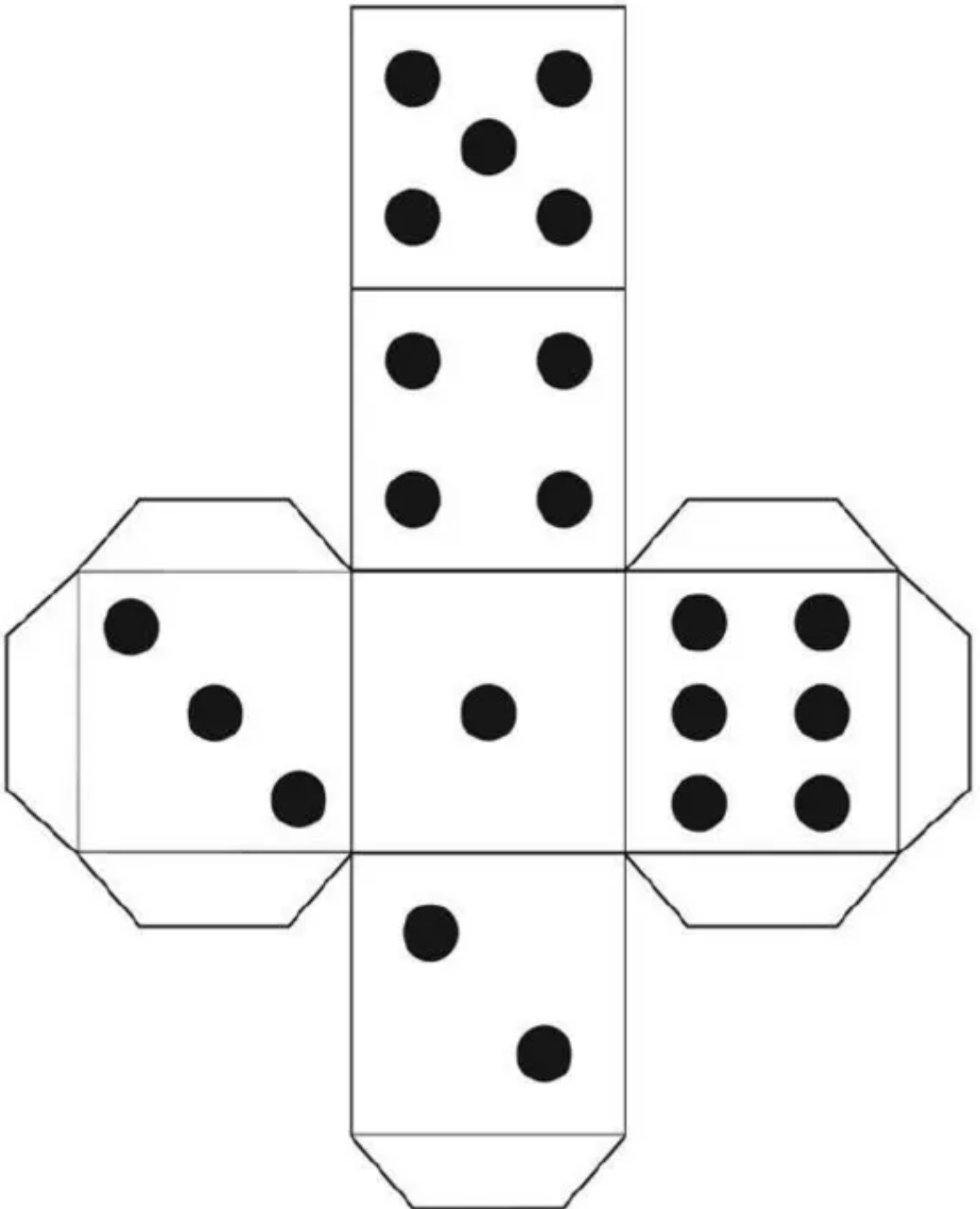
# FICHAS DE APUESTA



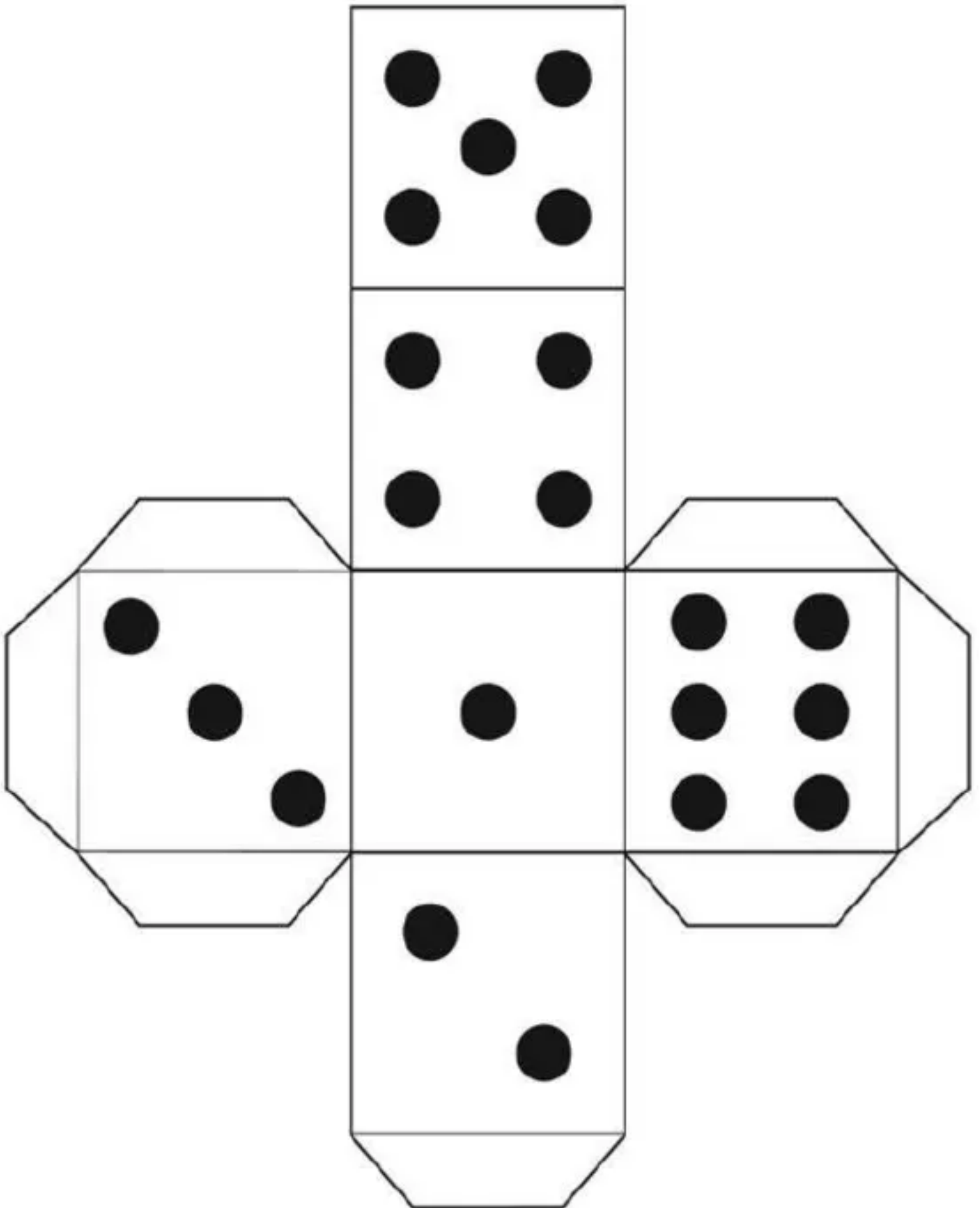
Suma	Integrante	Turnos					
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							



## DADOS

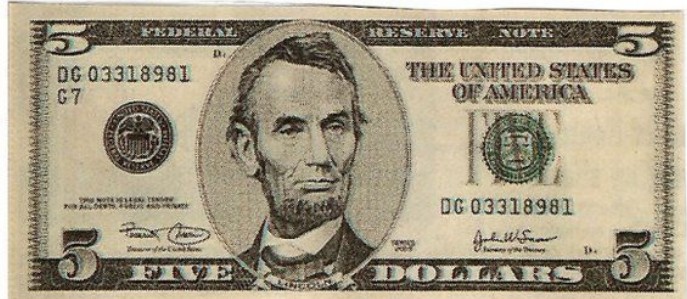
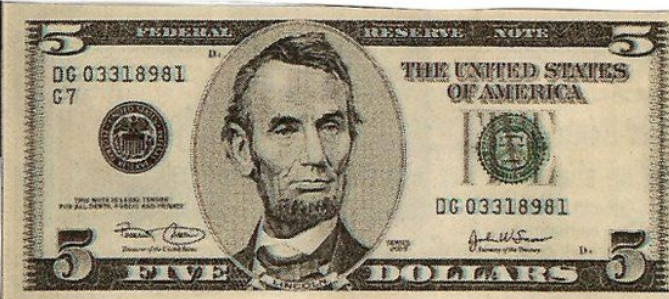
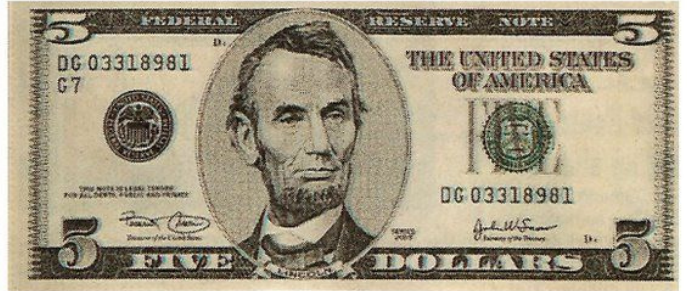
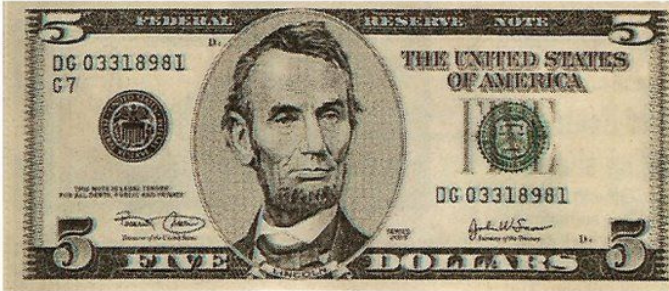


## DADOS





# DINERO DIDÁCTICO





### Conclusiones

Varios estudios han demostrado que los estudiantes tienen dificultades a la hora de comprender las matemáticas, siendo una rama de las mismas la probabilidad. Las actividades lúdicas se prestan para el análisis probabilístico, es decir su aprendizaje, pues son atractivas para la población a la que va dirigida el producto que ha resultado de este trabajo de titulación. En el ámbito investigativo se ha podido concluir que una parte significativa de los estudiantes no comprenden los conceptos básicos de la probabilidad es decir no han adquirido conocimiento acerca de la temática, es por ello que los juegos propuestos como material didáctico resultado de la actividad investigativa tienen sus guías didácticas para poder guiar el aprendizaje de la temática elegida y que no queden como una actividad meramente usada para la diversión sino también para el aprendizaje así se logra que los mismos perciban a la asignatura como divertida y fácil de comprender y creen su propio aprendizaje significativo.

### Recomendaciones

El uso de las guías didácticas en el aprendizaje del estudiante resultará fructífero pues se han empleado juegos y actividades cuidadosamente seleccionadas para que el proceso de aprendizaje sea más ameno y significativo, por lo tanto, se recomienda usarlas y dejar que el estudiante sea participante activo del proceso investigativo, de análisis y saque sus propias conclusiones. Se propone investigar sobre el gusto que tienen los estudiantes antes de aplicar las guías didácticas pues se pueden añadir más actividades contextualizadas a dichos gustos y hacer más atractiva la guía para el estudiante por lo que se generará más simpatía hacia la asignatura y por lo tanto un aprendizaje significativo. Otra recomendación sería que no se debe tomar a la probabilidad como una temática rezagada y dejada para el final de bloque o año lectivo, tiene igual importancia que cualquier otro tema abordado. Por último, si está dentro de las posibilidades reestructurar los libros de texto del ministerio de educación o en su defecto el modo de abordar las temáticas de manera que se evidencie la conexión entre los mismos, pues las mismas están muy dispersas tanto entre los libros como entre los bloques.

## Referencias

- Aguilera, P., Ponce, J., & Silva, V. (2012). *USO DE MATERIAL CONCRETO EN EL SECTOR DE MATEMATICA EN PRIMER AÑO BÁSICO*. [Tesis de Grado, Universidad Academia de humanismo cristiano]. <http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/1835/tpeb785.pdf?sequence=1>
- Barrera, H., Barragán, T., & Ortega, G. (2017). *La realidad educativa ecuatoriana desde una perspectiva docente*. Revista Iberoamericana de educación, 75 (2), 9 – 20. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2629/3612>
- Bravo, F. (2020). *Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática*. Revista Científica Uisrael, 7(1), 109 – 120. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.310>
- Caamaño, R., Cuenca, D., Romero, A., & Aguilar, N. (2021). *Uso de materiales didácticos en la escuela "Galo Plaza Lasso" de machala: estudio de caso*. Revista . Revista Universidad y Sociedad, 13(2),318-329. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n2/2218-3620-rus-13-02-318.pdf>
- Carrascosa, J., & Domínguez, M. (2017). *Problemas que dificultan una mejor utilización de la Didáctica de las Ciencias en la Formación del Profesorado y en la Enseñanza Secundaria*. Revista Científica, 30 (3), 167 – 180. <https://doi.org/10.14483/23448350.12289>
- Casasola, W. (2020). *El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza aprendizaje universitarios*. Revista Comunicación, 29 (41), 38 – 51. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/com/v29n1/1659-3820-com-29-01-38.pdf>
- Espinoza, C., & Sánchez, I. (2014). *Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad*. Paradigma, 35 (1). [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512014000100005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512014000100005)
- Gallardo, J. (2018). *TEORÍAS DEL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO*. Innovagogia 2018. <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/6824/Gallardo-LpezJos-AlbertoGallardo-VzquezPedro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garcés, L., Montaluisa, A., & Salas, E. (2018). *El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje*. Anales de la Universidad Central del Ecuador, 1 (376), 231 – 24. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/anales/article/download/1871/1769/7213>

- García, N. (2012). *La pedagogía de proyectos: una revisión de sus fundamentos filosóficos y psicológicos*. Universidad Pedagógica Nacional, 4 (9), 685 – 707.  
<http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.co/>
- García, R. (2013). *Aprendizaje de la estadística y la probabilidad en Secundaria*. [Tesis de Maestría, Universidad de Cantabria]. Ucrea Repositorio Abierto de la Universidad de Cantabria.  
<http://hdl.handle.net/10902/2939>
- Góngora, L. (2011). *Alternativas didácticas para enseñar probabilidad*. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil.  
[https://xiii.ciaemredumate.org/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/paper/viewFile/2485/723](https://xiii.ciaemredumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2485/723)
- Hernández, A. (2011). *Didáctica como disciplina pedagógica*. Universidad de Jaén.  
[http://www4.ujaen.es/~ahernand/documentos/efdgmagtema\\_1.pdf](http://www4.ujaen.es/~ahernand/documentos/efdgmagtema_1.pdf)
- Leguizamón, L., Patiño, O., & Suárez, P. (2015). *Tendencias didácticas de los docentes de matemáticas y sus concepciones sobre el papel de los medios educativos en el aula*. Educación Matemática, 27 (3), 151 – 174.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40544202005>
- Luna, M., Bagué, Y., & Pérez, V. (2020). *El juego como recurso didáctico en el aprendizaje de la lengua española*. Revista Conrado, 16(75), 209 - 217  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000400209](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000400209)
- Marquéz, V., & Olea, I. (2018). *Reflexiones de los maestros sobre la enseñanza de la probabilidad en primaria a partir de las actividades orientadoras de enseñanza y el juego*. [Tesis de Maestría, Universidad de Antioquia]  
<https://core.ac.uk/download/pdf/286654193.pdf>
- Mendez, C., Conde, R., & Tovar, T. (2021). *Uso de la matemática realista y su relación en el aprendizaje de la probabilidad, en un contexto rural*. Eco matemático, 12 (1), 26 – 40  
<https://doi.org/10.22463/17948231.3067>
- Montaluísa, A., Salas, E., Canga, L., & Ponce, A. (2021). *Percepción sobre los libros de texto en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática*. Revista Cátedra, 4 (2), 55 – 69.  
<https://doi.org/10.29166/catedra.v4i2.2930>
- Muñoz, R., & Ramos, V. (2021). *Revisión teórica sobre Gamificación como método de aprendizaje en educación superior*. Universidad de la Frontera.



<https://www.researchgate.net/publication/347096640> Gamificación como estrategia de aprendizaje en educación superior

Ortega, C. (2016). *PARA QUÉ UN APRENDIZAJE CONTEXTUALIZADO Y COHERENTE EN LA ESCUELA*. Praxis, 12, 135 - 144.

<http://dx.doi.org/10.21676/23897856.1855>

Pino, R., & Urías, G. (2020). *Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia?*. Revista Científic, 5 (18), 371 - 392.

<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.20.371-392>

Real Academia Española. (s.f.). Juego. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado 02 noviembre, 2022, de

<https://dle.rae.es/juego>

Rodríguez, B., Rosas, A., & Miranda, I. (2018). *La enseñanza-aprendizaje de las reglas de probabilidad: El papel del profesor y sus decisiones*. Edvcatio physicorvm qvo non ascendam, 12 (4), 4312-1 - 4312-10.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6960477>

Rodríguez, L. (2011). *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*. Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa, 34 (1).

[http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3\\_num1/rodriguez/index.html](http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/rodriguez/index.html)

Romero, L., Utrilla, A., & Utrilla, V. (2014). *LAS ACTITUDES POSITIVAS Y NEGATIVAS DE LOS ESTUDIANTES EN EL APRENDIZAJE DELAS MATEMÁTICAS, SU IMPACTO EN LA REPROBACIÓN Y LA EFICIENCIA TERMINAL*. Revista Ra Ximhai, 10 (5), 291 - 319

<https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134020.pdf>

Rodríguez, M. (2019). *El juego como herramienta didáctica para fomentar los valores en los estudiantes del nivel de transición de la Institución Educativa Construyendo Futuro, Agustín Codazzi-Cesar*. [Tesis de Maestría, UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD].

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/34635/mrodriguezpa.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Salazar, R. (2014). *Sistema educativo ecuatoriano: Una revisión histórica hasta nuestros días*.

<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.4401.7047>

- Suasnabas, L., & Juárez, J. (2020). *Calidad de la educación en Ecuador. ¿Mito o realidad?*. Revista Científica Dominio de la Ciencias, 6 (2), 133 – 157  
<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i2.1160>
- Suárez, E. (2014). *El constructivismo radical de Glasersfeld versus el constructivismo pragmático de Dewey*. Universidad de Puerto Rico, 47 (1), 115 – 158.  
<https://revistas.upr.edu/index.php/educacion/article/view/16360/13892>
- Trelles, C., Toalongo, X., & Alsina, A. (2022). *La presencia de la modelización matemática en tareas de estadística y probabilidad de libros de texto ecuatorianos*. INNOVA Research Journal, 7(2), 97-116.  
<https://doi.org/10.33890/innova.v7.n2.2022.2076>
- Vásquez, C., Pincheira, N., & Díaz, D. (2016). *¿Qué significa enseñar y aprender probabilidad? Un primer análisis desde el currículo de educación primaria*. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, 18 (3), 1165 – 1182.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/83544036.pdf>
- Villodre, S., Llarena, M., & Cattapan, A. (2014). *Estructura de una Guía Didáctica*. Programa Permanente de Investigación Educación a Distancia. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de San Juan.  
[http://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/sistema\\_gestion\\_calidad/wp-content/uploads/2015/04/Pautas-para-elaborar-Gu%C3%ADa-Did%C3%A1ctica-P2.1.7.pdf](http://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/sistema_gestion_calidad/wp-content/uploads/2015/04/Pautas-para-elaborar-Gu%C3%ADa-Did%C3%A1ctica-P2.1.7.pdf)

## Anexos

### Anexo A. Consentimiento Informado

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

<b>Título de la Investigación:</b> “Aprendizaje de conceptos básicos de probabilidad mediante la aplicación de juegos en el primero de bachillerato”			
<b>Datos de la tesista</b>			
<b>Nombres completos</b>	<b>Número de cédula</b>	<b>Institución a la que pertenece</b>	<b>Correo de contacto</b>
Paola Verónica Arévalo Guillén	0107432403	Universidad de Cuenca	<a href="mailto:paola.arevalo@ucuenca.edu.ec">paola.arevalo@ucuenca.edu.ec</a>

Después de extenderle un cordial saludo me permito informarle que soy tesista de la Universidad de Cuenca en la carrera de “Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física” dicho trabajo de titulación está bajo la dirección del Mgs. Fabián Bravo.

El motivo de la presente es solicitarle a usted muy amablemente la autorización para que su representado sea partícipe de la recolección de datos a través de una encuesta titulada “Conceptos básicos de la probabilidad y su aprendizaje”. El objetivo principal de esta investigación es conocer las preferencias de su representado enfocado hacia el aprendizaje de la probabilidad, esto con miras hacia fundamentar el trabajo de titulación antes expuesto.

La participación en dicha investigación no presenta ningún riesgo físico o psicológico a corto, mediano o largo plazo. Toda la información que pueda ser recaudada en la misma será totalmente confidencial y anónima.

#### Consentimiento informado

Comprendo la participación de mi hijo(a) / representado(a) en esta investigación en la encuesta a aplicarse por lo cual:

- Acepto la participación de mi representado(a)
- No acepto la participación de mi representado(a)

Nombre completo del estudiante \_\_\_\_\_

Número de cédula del estudiante \_\_\_\_\_

Nombre completo del representante legal \_\_\_\_\_

Cédula del representante legal \_\_\_\_\_

Firma del representante legal \_\_\_\_\_

**Agradezco su amable colaboración**

## Anexo B. Encuesta y diagnóstico a los estudiantes

## Conceptos básicos de la probabilidad y su aprendizaje

Iniciales de los nombres: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

1. Considera usted que sus conocimientos en probabilidad son:
  - Muy altos
  - Altos
  - Medios
  - Bajos
  - Muy bajos
2. Según su percepción, de qué manera recibió las clases de probabilidad
  - Con ayuda de material didáctico
  - Con ejercicios en la pizarra
  - Explicaciones verbales por parte del docente
3. En qué año de educación básica o bachillerato empezaron sus clases de los temas de probabilidad  
  
\_\_\_\_\_
4. De qué manera considera usted que aprendería mejor la probabilidad
  - Mediante explicaciones en la pizarra
  - Mediante juegos
  - Mediante repetición de ejercicios
5. ¿Cuál de estos no puede ser una probabilidad?
  - 1,005
  - 0,67
  - 26%
6. Se saca una carta al azar de una baraja de cartas. Encuentra la probabilidad de obtener una reina.
  - $\frac{1}{25}$
  - $\frac{1}{13}$
  - $\frac{1}{52}$
7. Una caja contiene 2 canicas azules y 3 rojas. Si se extraen dos canicas al azar sin reposición, ¿cuál es la probabilidad de que las dos sean azules?
  - $\frac{1}{10}$
  - $\frac{1}{4}$
  - $\frac{2}{5}$
8. De la anterior pregunta, los eventos mostrados son:
  - Dependientes
  - Independientes