LOS JUEGOS TRADICIONALES DE AZAR COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA.

Saida María Duarte Montañez

Director:
Mg. Jaime Ángel Rico Arias

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: EDUCACIÓN Y LENGUAJE
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA-UNAB
MAESTRIA EN EDUCACION
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
BUCARAMANGA *2018*

LOS JUEGOS TRADICIONALES DE AZAR COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA.

Saida María Duarte Montañez

Proyecto de grado presentado como requisito para optar por el título de:
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA-UNAB
MAESTRIA EN EDUCACION
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
BUCARAMANGA *2018*

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a: Dios, por darme sabiduría e iluminar mi mente, por darme la oportunidad de culminar satisfactoriamente este periodo de estudio, donde mis conocimientos se han ampliado a través de este proceso educativo.

A mis hijos, por apoyarme en todo este proceso, quienes cada día van creciendo en pensamiento y capacidades, son la fuerza y motivación para realizar mis proyectos. A mis compañeros, porque juntos nos hemos apoyado en este trayecto, nos hemos aprendido a conocer y sin esperar nada a cambio, han compartido sus conocimientos y habilidades. A mis amigos, con los que he compartido momentos de felicidad y de tristeza, los cuales hemos sabido superar y seguir adelante sin rencores.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Autónoma de Bucaramanga- UNAB, especialmente a la Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes, por la oportunidad de formar parte de sus egresados como: Magister en Educación. A mis maestros, por su compromiso y disposición en la labor de transmitir sus conocimientos para hacer de nosotros profesionales más competentes.

A mi asesor **ELIMINADO PARA EVALUADOR**, por el acompañamiento, la orientación y paciencia, al aceptar dirigir mi trabajo de grado.

A mi familia, que siempre me apoya, me anima a continuar y me fortalece con sus palabras y oraciones. De igual manera a todas aquellas personas que directa o indirectamente formaron parte de esta etapa tan importante para mí, al contribuir no solo con conocimiento, sino que también me brindaron su amistad y apoyo, que espero conservar por mucho tiempo, en especial Gladys, Angélica, Odair, Sandra, Ayde y Lorena, Dios les pague.

TITULO

LOS JUEGOS TRADICIONALES DE AZAR COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA.

RESUMEN

La presente investigación está centrada en el juego como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento aleatorio, enfocado de manera especial en el cálculo de probabilidades, para estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto de Cúcuta, se caracterizaron las competencias de comunicación, resolución y razonamiento, para lo cual se diseñan unas actividades que se aplican y luego se evalúan a partir de los resultados obtenidos.

Esta investigación utilizó una metodología cualitativa, específicamente la Investigación Acción, se implementaron aspectos metodológicos, diseño de instrumentos como el pre test, actividades didácticas a tener en cuenta y el pos test que permitieron el análisis descriptivo e interpretativo, así como la observación, el diario de campo, registro fotográfico, los cuales posibilitaron identificar los avances y limitaciones que tuvieron los estudiantes en el proceso.

Los juegos tradicionales de azar utilizados como estrategia pedagógica en esta investigación, son una herramienta fundamental en la motivación de los estudiantes, pues despierta el interés y esto conduce a fortalecer la temática de probabilidad, importante para la toma de decisiones en situaciones inciertas.

Palabras clave: pensamiento aleatorio, probabilidad, aprendizaje cooperativo, juegos tradicionales.

ABSTRACT

This study is focused on the game as a didactic strategy to strengthen the aleatory thinking, specially centered in the calculation of probabilities of the sixth-grade students at Colegio Municipal Aeropuerto in Cúcuta. The communication, resolution and reasoning skills were characterized to design activities to be applied and then evaluated based on the results obtained.

This research used a qualitative approach applying an Action Research design. Some methodological aspects such as design of instruments such as the pretest, didactic activities to be taken into account and the posttest allowed the descriptive and interpretative analysis. Similarly, the observation, the field diary and the photographic record made possible to identify the advancement and limitations of the students during process.

The traditional game of chance used as pedagogical strategy in this research showed that it are a fundamental tool to motivate the students since they raise their interest and this leads to strengthen the probability themes which are important to make decisions in uncertain situations.

Keywords: Aleatory thinking, probability, cooperative learning, traditional games.

CONTENIDO

DEDICATORIA III
TITULO V
RESUMEN VI
1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 1
1.1. Descripción de la situación problemática 1
1.2. Formulación de la pregunta de investigación 5
1.3. Objetivos 5
1.3.1. Objetivo General. 5
1.3.2. Objetivos específicos. 6
1. 4. Justificación. 6
1.5. Contextualización de la Investigación 7
1.5.1. Ubicación geográfica. 7
1.5.2. Visión. 9
1.5.3. Misión. 9
1.5.4. Aspectos socioculturales de los estudiantes. 9
2. MARCO REFERENCIAL 10
2.2. Marco Teórico. 16
2.2.1. Pensamiento aleatorio. 16
2.2.2. Probabilidad. 17
2.2.3. Didáctica. 18
2.2.4. Juegos tradicionales. 18
2.2.5. La teoría cognitiva social. 19
2.2.6. El juego en el modelo cognitivo social. 20
2.2.7. La teoría cognitiva social. 20
2.2.8. Aprendizaje. 22
2.2.8.1. Aprendizaje cooperativo. 22
2.2.8.2. Aprendizaje por interacciones recíprocas. 23
2.2.8.3. Aprendizaje en acto y vicario. 23
2.2.8.4. Aprendizaje por interacciones recíprocas. 23
2.2.8.5. Aprendizaje en acto y vicario. 24

2.2.9. El juego en el modelo cognitivo social. 25
2.2.10. Los talleres pedagógicos 29
2.2. Fundamentos Legales 30
3. DISEÑO METODOLÓGICO 33
3.1. Naturaleza de la Investigación. 33
3.2. Tipo de investigación 34
3.1.2. Enfoque Investigativo. 35
3.2.1. Aplicación de prueba diagnóstica. 37
3.2.2. Taller N°1. Eexperimentos aleatorios y determinísticos 39
3.2.2. Taller n°2. espacio muestral 42
3.2.4. Taller N°3. Probabilidad, regla de Laplace 44
3.2.5. Taller N°4. Escala De Probabilidades 46
3.2.7. Aplicación de la prueba final 52
3.3. Población y Muestra 52
3.4. Instrumentos para la recolección de información 54
3.4.1. Instrumento Diario de Campo. 54
3.4.2. Instrumento Prueba Diagnóstica. 54
3.4.3. Talleres pedagógicos 55
3.5. Validación de Instrumentos. 56
3.6. Resultados y discusión 56
3.6.1. Categorías y subcategorías. 57
3.6.2. Resultados del diagnóstico 59
3.6.3. Análisis y Resultados de los talleres 66
3.6.4. Análisis y Resultados Prueba final 93
3.6.5. Comparación de los resultados 94
3.6.6. Triangulación 94
3.6.7. Mapa de redes. 97
3.7. Principios éticos 97
4. PROPUESTA PEDAGÓGICA 98
4.1. Presentación 98
4.2. Justificación 99
4.3. Objetivos 100

4.3.1. Objetivo General. 100
4.3.2. Objetivos Específicos. 100
4.4. Logros 100
4.6. Fundamento pedagógico 102
6. ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA 127
CONCLUSIONES 128
RECOMENDACIONES 130
ANEXOS 136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Proceso experimento para calcular la probabilidad con un dado y los tipos de sucesos 47
Tabla 2: Calcular la probabilidad con experiencias cotidianas y los tipos de sucesos. 48
Tabla 3: Experiencia de acuerdo al contexto 51
Tabla 4: Categorías Iniciales 57
Tabla 5: Categorías Emergentes 58
Tabla 6: Categorías definitivas 58
Tabla 7: Informe de prueba diagnostica 60
Tabla 8: Informe prueba final 93
Tabla 9: Balance de la prueba diagnóstica y la prueba final 94
Tabla 10: Triangulación 95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°2 2
Figura N°2 2
Figura N°3 3
Figura N°4 3
Figura N°5 4
Figura N°6 8

Figura N°7. 24
Figura N°8. 28
Figura N°9. 38
Figura N°10. 38
Figura N°11. 40
Figura N°12. 41
Figura N°13. 42
Figura N°14. 43
Figura N°15. 44
Figura N°16. 45
Figura N°17. 45
Figura N°18. 46
Figura N°19. 52
Figura N°20. 55
Figura N°21. 97

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Prueba diagnóstica . 136
Anexo 2: Prueba final . 140
Anexo 3: Formato Diario de campo. 144
Anexo 4: Consentimientos informados. 145
Anexo 5: Evidencias fotográficas . 148

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 **Descripción de la situación problemática.**

La educación en la actualidad se ha convertido en el eje sobre el cual giran los diferentes sectores de la sociedad; de allí el interés por revisar algunos procesos inmersos en el contexto educativo que se deben ajustar a los cambios y transformaciones que se viven diariamente, por tal razón es importante revisar conocimientos, habilidades y destrezas que deben alcanzar los estudiantes para desarrollar competencias y colocarlas en práctica en el momento que se desenvuelvan en cualquier situación que se les plantee.

A continuación se presenta el resumen del desempeño del grado noveno, en el último cuatreño en el área de matemáticas, análisis que se ha realizado en la institución, evidenciando preocupación en los docentes, debido a la notable decadencia en los resultados, pues después de estar por encima de la media en el año 2014 con 322, se pasó en el 2017 a 295, es por esto que se busca indagar en los métodos aplicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, con la intención de reorientar los métodos y las estrategias que converjan en mejoras del proceso educativo y el desarrollo de las competencias del área.

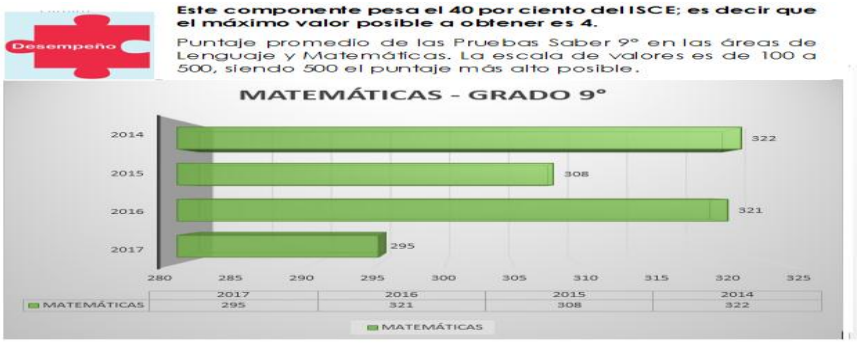


Figura N°1: Descripción del desempeño en el área de matemáticas, grado noveno, último cuatreño. Cortesía, Shirle Ortiz, Coordinación Colegio Municipal Aeropuerto.

En la institución educativa Colegio Municipal Aeropuerto, una de las dificultades que se evidencian es el desempeño bajo en las pruebas externas de los aprendizajes relacionados con el pensamiento aleatorio, en especial, con el cálculo de probabilidades. Esta situación preocupa a los docentes, pues es complicado superar diversas dificultades y obstáculos en corto tiempo. A continuación, se hace mención a la problemática en pruebas saber de quinto y noveno grado:

En el año 2015, los resultados de las pruebas Saber en el área de matemáticas, hicieron evidentes las dificultades en las competencias de comunicación y razonamiento, enfatizando en el concepto de probabilidad, dado que, en el grado quinto, un 60% presentan bajo desempeño y en el grado noveno un 64%.

Figura N°2: Descripción de la Prueba Saber quinto de Matemáticas. Tomada de la Cartilla del Informe por Colegios del día E 2015, Caja de materiales

Figura N°3: Descripción de la Prueba Saber noveno grado en Matemáticas. Tomada de la Cartilla del Informe por Colegios del día E 2015, Caja de materiales.

Así mismo, en el año 2016 se presentaron dificultades en las mismas competencias y aprendizajes, con un 55% en quinto grado y un 88% en noveno, no reconocen la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de un evento.

Figura N°4: Descripción de la Prueba Saber quinto de Matemáticas. Tomada de la Cartilla del Informe por Colegios del día E 2016, Caja de materiales.

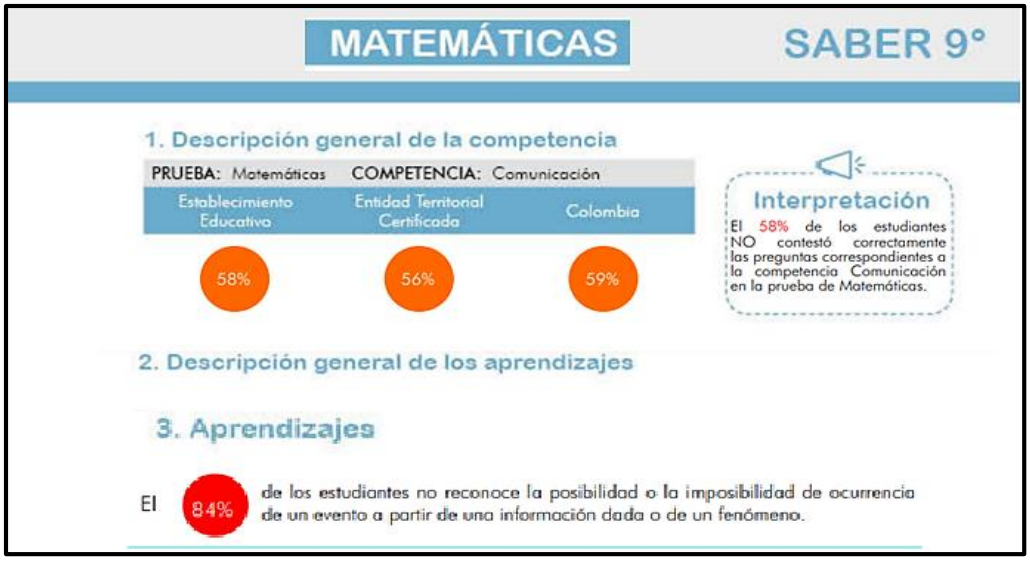


Figura N°5: Descripción de la Prueba Saber noveno de Matemáticas Tomada de la Cartilla del Informe por Colegios del día E 2016, Caja de materiales

De acuerdo con el análisis de las pruebas Saber de quinto y noveno de los años 2015 y 2016, se muestran los aprendizajes a mejorar y coinciden en falencias en probabilidad. También se observa deficiencias en el manejo de conceptos básicos y su correcta lectura de la información, presentan bajo dominio de las competencias de comunicación, razonamiento y resolución de problemas en el pensamiento aleatorio.

Los estudiantes no manejan la comprensión de eventos de aleatoriedad, influyendo en sus resultados, tanto de pruebas en el aula como en las externas; aspectos que de una u otra forma se van a convertir en elementos bases para el desarrollo de la investigación, entendiéndose como hipótesis, que de lograr una buena conceptualización, se establecen las bases para generar apropiación de conceptos, en la toma de decisiones y en acciones que pueden contribuir a la solución de situaciones que requieren pensamiento aleatorio.

En los estándares básicos de competencias de matemáticas, del Ministerio de Educación Nacional (2004, p. 64) se presenta la gran importancia que tiene el desarrollo del pensamiento aleatorio y expresa que, este tipo de pensamiento, llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar. El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria.

1.2. Formulación de la pregunta de investigación

¿De qué manera la estrategia didáctica “Los juegos tradicionales de azar” permiten fortalecer el pensamiento aleatorio en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto Norte de Santander?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Fortalecer el pensamiento aleatorio en estudiantes del grado sexto mediante la implementación de la estrategia didáctica “Los juegos tradicionales de azar” de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto del municipio de Cúcuta.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Identificar dificultades, fortalezas y amenazas que presentan los estudiantes en el desarrollo del pensamiento aleatorio del sexto grado de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto del municipio de Cúcuta.
- Aplicar la estrategia didáctica "Los juegos tradicionales de azar" para fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio en estudiantes del grado sexto.
- Evaluar la estrategia didáctica "Los juegos tradicionales de azar" a partir de los resultados obtenidos por los estudiantes en probabilidad, del grado sexto.

1. 4. Justificación.

El pensamiento aleatorio es uno de los componentes del área de matemáticas, evaluado en las pruebas Saber y es una de las falencias que presentan los estudiantes porque no se tiene un seguimiento para fortalecer las competencias requeridas como la comunicación, el razonamiento y la resolución, presentes en todos los pensamientos matemáticos, para lo cual se realiza este trabajo que permite organizar, analizar e interpretar datos, situaciones aleatorias presentes en el entorno, motivando el aprendizaje y así mejorar el desempeño en las pruebas tanto internas como externas. Es significativo señalar que el presente estudio se justifica desde el escenario educativo, pues su misión es fortalecer el cálculo de probabilidades en los estudiantes, que les permita desenvolverse con cierta facilidad en el momento de enfrentar diversas situaciones de la vida diaria.

Es importante fortalecer la capacidad de extraer información de manera implícita o explícita de una situación y de emitir predicciones sobre un asunto con argumentos válidos para

interpretar dicha información. Esto conlleva a la necesidad de implementar algunas estrategias pedagógicas que faciliten entender el proceso en la intuición.

Para alcanzar este objetivo se debe desarrollar la probabilidad, apoyada en diferentes herramientas y actividades que permitan al estudiante tener un aprendizaje significativo, que descubra por sí mismo sus habilidades, facilitando el proceso de comprensión de situaciones aleatorias y haga predicciones que permitan un desempeño acorde con las exigencias de la sociedad actual, que no es más que ajustarse a los cambios, transformaciones que diariamente invaden el contexto social.

El desarrollo de la probabilidad se está imponiendo, debido a la utilización en la vida diaria, es importante la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, la cual repercute en el modelado de situaciones de la vida diaria en diferentes disciplinas, con el uso de la inteligencia artificial y el procesamiento de la información.

1.5. Contextualización de la Investigación

1.5.1. Ubicación geográfica.

La institución fue fundada el 26 de noviembre de 1996 mediante acuerdo 0043 del Honorable Consejo Municipal de Cúcuta, se creó con el nombre de Colegio Municipal De Bachillerato Barrio Aeropuerto, acto administrativo que fue sancionado por Pauselino Camargo Parada (Q. E. P. D) Alcalde Municipal. En el 2001 asume la rectoría de las tres jornadas por encargo el licenciado José Antonio Hernández y en el 2003 es nombrado en propiedad y se

constituye con el nombre que conserva hasta la presente, por decreto de la Secretaría de Educación del Departamento. Se fusionaron los Centros educativos: Escuela Integrada Julio Rincón, Escuela Luis Carlos Galán Sarmiento, Colegio Básico Toledo Plata, Colegio Básico Virgilio Barco y Escuela Rural Los Peracos. Se suprimió mediante el mismo decreto el Colegio Municipal Nocturno Aeropuerto. Actualmente sigue bajo la dirección del doctor José Antonio Hernández Carvajal.

La Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto está ubicada en el departamento Norte de Santander, al noroeste del casco urbano del municipio de Cúcuta, en el barrio Aeropuerto, con dirección Calle 10 n° 3-60, conformada por una sede principal y dos sedes anexas, dirigidas por un rector y seis coordinadores. Se atiende una población de carácter mixto, de 3.594 estudiantes, distribuidos en dos jornadas; en la sede Central y la sede Virgilio Barco se trabaja en la jornada de la mañana bachillerato y en la tarde primaria, en la sede Luis Carlos Galán, solo hay primaria en las dos jornadas.

Figura N°6: Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto. cortesía Sandra Sánchez

1.5.2. Visión.

La Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto en los próximos 10 años será una entidad líder en la prestación del servicio, acreditada y certificada en calidad para estudiantes competentes en el ámbito académico, laboral, social, científico y tecnológico conforme a los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional.

1.5.3. Misión.

Formar personas para afrontar, con actitud prospectiva, los retos de la modernidad mediante el desarrollo de las altas competencias en los distintos saberes con el propósito de estructurar una identidad cultural y un proyecto de vida acorde con el momento histórico y con el contexto social.

1.5.4. Aspectos socioculturales de los estudiantes.

La población estudiantil atendida en su mayoría pertenece a los estratos 1 y 2 procedentes además de los barrios Trigal, Toledo Plata, Simón Bolívar, La Concordia, Porvenir entre otros, algunos estudiantes están en extra edad, debido a diferentes factores. El nivel sociocultural de los padres de familia y/o acudientes es muy variado, prevaleciendo el nivel de escolaridad bajo, pues muchos son desplazados, algunos no saben ni firmar, son familias disfuncionales, madres o padres cabeza de familia, abuelos con responsabilidades que no son propias. Las actividades como fuentes de ingreso son principalmente el comercio informal, albañiles, mecánicos, obreros, empleadas domésticas y servicios generales y una minoría profesionales en diferentes áreas. La población en su mayoría profesa la religión católica, aunque también hay de otros credos.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la investigación

Se consultaron diferentes bases de datos académicas para establecer las investigaciones que se pueden tomar como referencia para el desarrollo de este proyecto, teniendo en cuenta la pertinencia con el área de matemáticas y con el uso del juego tradicional como herramienta didáctica de enseñanza.

Londoño (2016), realizó una investigación para el diseño de una unidad didáctica lúdica enfocada al mejoramiento de la habilidad de pensamiento aleatorio y probabilístico. El objetivo fue diseñar una herramienta didáctica para mejorar el aprendizaje del tema de probabilidades. Se utilizó una metodología cuantitativa-descriptiva para hacer las observaciones, análisis de conductas, características y procedimientos en manejo numérico. En los resultados se presenta una unidad didáctica basada en juego, enfocada a motivar y fomentar la interactividad de los estudiantes con los conceptos y actividades dentro del aula. Se toma como referente el contenido de la unidad didáctica desarrollada, ya que la investigación demostró que luego de haber aplicado las actividades didácticas, los estudiantes mejoraron sustancialmente el pensamiento aleatorio y probabilístico de los estudiantes. Este trabajo, me aporta significativamente pues respalda el aspecto lúdico de mi investigación, para el manejo de la probabilidad y sus buenos resultados.

Por su parte Lavenant (2007), realizó una investigación sobre el uso de los juegos de azar en la enseñanza de probabilidad denominado: la intuición como base del aprendizaje formal. El objetivo fue analizar la importancia que tienen los juegos de azar y su carácter intuitivo en el aprendizaje de probabilidades en educación primaria. Se empleó una metodología descriptiva basada en revisión teórica sobre investigaciones de Fischbein (1975). Se estableció que, a partir

de los ocho años, los niños comienzan a construir esquemas operacionales, espaciotemporales y lógico-matemáticos, siendo importante el desarrollo de habilidades para distinguir lo aleatorio y lo deducible. Los aportes de este documento sientan bases cognitivas para el desarrollo de actividades pedagógicas orientadas a la comprensión de nociones probabilísticas, tal como lo determinó Fischbein (1975), que se pueden fundamentar en la intuición de aleatoriedad. Este aporte en especial, se refiere a la importancia de tener en cuenta las edades del desarrollo, para incluir paulatinamente los conceptos iniciales que conlleven al proceso probabilístico de los estudiantes.

De la misma manera, González, Molina & Sánchez (2014), investigaron sobre los efectos del uso del juego en la enseñanza de las matemáticas mediante una propuesta denominada: la matemática nunca deja de ser un juego. El objetivo fue reportar los resultados de la revisión de literatura sobre el uso de juegos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Se utilizó una investigación basada en indagaciones de matemática educativa que han centrado la atención en el uso del juego como herramienta didáctica. En los resultados se analizan estos aportes teóricos desde componentes como definiciones conceptuales, clasificación de los juegos, características de los juegos y los efectos sobre el aprendizaje. El aporte de esta información tendrá un impacto en el método pedagógico a emplear, así como la pertinencia de los juegos seleccionados para la educación matemática, teniendo en cuenta las bases investigativas.

De modo similar, Comas (2016) realizó una investigación sobre la resolución de problemas a través de los juegos de mesa en quinto y sexto curso de educación primaria. El objetivo fue desarrollar un proyecto de trabajo en el aula, para quinto y sexto grado para el fortalecimiento de la competencia matemática basado en el uso de juegos de mesa. Se utilizó una investigación bibliográfica del tema sobre pedagogía constructivista. En los resultados se analizan los problemas

actuales del aprendizaje de matemáticas y la resolución de problemas. Otros factores fueron analizados, tales como recursos didácticos, materiales en la escuela, herramientas de juego y la relación pedagógica que existe entre el juego de mesa y el aprendizaje. De este proyecto se toma como aporte los juegos de mesa elegidos y las actividades motivadoras empleadas para incentivar la reflexión matemática y el aprendizaje de forma significativa.

Otra investigación, desarrollada por Beltrán-Pellicer (2017) planteó una propuesta sobre probabilidad en educación infantil con juegos de mesa. El objetivo fue analizar los acercamientos de la educación infantil a las condiciones de probabilidad e incertidumbre basado en el uso de juegos de mesa. Se utiliza una metodología cuantitativa con estudio exploratorio, para recopilar datos con un grupo de niños entre 3 y 6 años. En los resultados se determinó que existen obstáculos para el razonamiento probabilístico desde lo teórico, puesto que las situaciones cotidianas de azar no cuentan con la información requerida para que se genere aprendizaje significativo. Los aportes del proyecto parten de la propuesta sobre algunos juegos de mesa que permiten el desarrollo de una estrategia pedagógica funcional para promover el razonamiento probabilístico.

En el pensamiento aleatorio, Elizarrarás & Ojeda (2008) investigaron sobre las implicaciones epistemológicas en la comprensión de probabilidad en tercer grado de secundaria. El objetivo fue identificar las variaciones que se presentaron en los conocimientos de 40 alumnos con edades entre 13-15 años sobre la comprensión de ideas fundamentales de estocásticos. Se aplicó una metodología cuantitativa por medio de un cuestionario, aplicado antes y después de la estrategia de enseñanza. Los resultados evidencian las dificultades de los estudiantes frente al método de enseñanza en el tema frecuencial. El aporte de este trabajo, hace referencia con la propuesta pedagógica desarrollada para promover la interrelación de concepto, signo y objeto, así como lo relacionado con la interacción social en el aula.

Por su parte, Vásquez & Alsina (2017) desarrollaron una investigación sobre el lenguaje probabilístico: un camino para el desarrollo de la alfabetización probabilística. El objetivo fue describir y analizar el uso correcto de elementos lingüísticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje del tema de probabilidades en primaria. Se aplicó un estudio descriptivo y exploratorio sobre un grupo de estudiantes de educación primaria con edades entre 7 y 8 años de edad. En los resultados se determinaron la multiplicidad de términos, expresiones orales y escritas, símbolos y representaciones que se pueden utilizar para que los alumnos aprendan conceptos y resuelvan problemas de forma gradual. Este es un aporte muy interesante para el abordaje de la propuesta desde el punto de vista conceptual y del lenguaje más apropiado para facilitar la comprensión de los temas y promover el significado intuitivo de la probabilidad

En el conteo numérico, Núñez & Sanabria (2018), analizaron la dimensión del control en la regla producto en problemas matemáticos. El objetivo fue analizar el control en la solución de un problema de conteo que los estudiantes daban por hecho correctamente. Se utilizó una metodología cualitativa de diseño documental, para contrastar la realidad con lo propuesto a nivel teórico. Se determinó la importancia de realizar un correcto conteo basado en las dimensiones propuestas por Shoenfeld (1985), a las heurísticas que brinda Polya (1990) para tener mayor seguridad en la solución dada. El aporte de este documento corresponde al ejemplo que hacen los autores sobre la aplicación de técnicas de corrección y la estrategia desarrollada para prevenir el error subyacente, por medio de una correcta interpretación de la regla del producto.

En el cálculo de probabilidades, Rodríguez & Ramírez (2018) estudiaron la simulación de variables aleatorias continuas y el teorema del límite central. El objetivo fue desarrollar una propuesta de simulación de variables aleatorias continuas con algunos ejercicios relacionados con el teorema del límite central. Se utilizó una metodología cuantitativa para describir los métodos

numéricos haciendo uso de Excel con programación de Visual Basic. En la propuesta se desarrollaron temas de diseño de distribución con experimentos repetitivos, construcción de gráficas y el cálculo de probabilidades basado en el enfoque frecuencial. Los aportes se refieren a la propuesta pedagógica que hacen en distribuciones continuas, exponenciales, normal y la relación que tienen con el teorema del límite central, ya que demostraron que benefician en forma constructiva para adquirir el componente conceptual.

De modo similar, Naranjo (2017) realizó una investigación sobre el uso de la herramienta Probabili-TIC para fortalecer el razonamiento probabilístico. El objetivo fue desarrollar actividades pedagógicas basadas en el uso de Probabili-TIC para la experimentación física y la simulación computacional. Se utilizó una investigación con enfoque cualitativo y diseño investigación acción con estudiantes de noveno grado. En los resultados se aplica la propuesta con soporte en aprendizaje significativo de Ausubel (1976), ejercicios para la resolución de problemas (Polya, 1990), contenido didáctico y temático. El aporte de este proyecto consiste en la propuesta didáctica integrada con TIC para mejorar el aprendizaje, lo que se convierte en una alternativa para el desarrollo de la presente propuesta.

A su vez, Gutiérrez (2017) estudió los componentes conceptuales del objeto estadístico y la distribución de frecuencias para presentar una propuesta con estudiantes de grado 8°. El objetivo fue caracterizar el nivel de razonamiento de los estudiantes de grado octavo en cuanto a los temas de estadística. Se aplicó una metodología cualitativa de investigación acción para facilitar las actividades en el aula. En los resultados se presenta el desarrollo de las actividades dirigidas al aprendizaje del tema de distribución y la evidente contribución en el mejoramiento del razonamiento. El aporte del documento se relaciona con las orientaciones que se tienen en cuenta

de la corriente de Freudenthal llamada Educación Matemática Realista que fueron adaptadas para el desarrollo de la propuesta.

De otra parte, la investigación desarrollada por Batanero, Contreras, Esteban & Serrano (2016) plantearon la pregunta ¿Reconocen los estudiantes de educación secundaria obligatoria las secuencias de resultados aleatorios? El objetivo fue identificar aquellas características que tienen los estudiantes de secundaria en la asignación de secuencias de resultados aleatorios. Se empleó una metodología cualitativa indagando las respuestas y argumentos de 159 estudiantes en diferentes niveles educativos sobre aleatoriedad. Los resultados indicaron que los estudiantes lograron reconocer las características de las secuencias y alcanzaron mejor percepción de la estabilidad de la frecuencia relativa. El aporte se toma de las actividades realizadas para mejorar el aprendizaje, tales como el uso de ejercicios sencillos en el proceso aleatorio para lograr mayor comprensión y razonamiento.

En la investigación realizada por Kanobel (2016), se analizó el uso del programa computacional Geogebra como recurso didáctico para enseñar probabilidad y estadística en el aula. El objetivo fue analizar el impacto del uso del software de geometría dinámica GeoGebra para la enseñanza de algunos temas de probabilidad y estadística. Se aplicó una metodología descriptiva basada en recopilación de datos por fuentes teóricas que sustentan una propuesta se aprendizaje significativo, como la de Ausubel, Novak & Hanesian (1968). En los resultados se propone una metodología para introducir a los estudiantes de secundaria en el uso de aplicaciones para comprender problemas de estadística. El aporte de este proyecto incluye las actividades propuestas para acondicionar entornos motivadores que facilitan el aprendizaje y el fortalecimiento de procesos cognitivos.

Finalmente, a nivel de docentes se tiene en cuenta la investigación desarrollada por Batanero, Fernándes & Gea (2016), sobre los conocimientos que tienen los futuros profesores de educación primaria sobre probabilidad en experiencias compuestas. El objetivo fue analizar los conocimientos de docentes sobre el tema de probabilidad a partir de actividades basadas en juegos de extracción de bolas de un saco. Se aplicó una investigación cuantitativa para medir los aciertos de las actividades desarrolladas por medio de observación. Los resultados demostraron las dificultades que tienen 59 docentes de licenciatura de educación básica.

Como aporte se tiene en cuenta la metodología de la actividad didáctica utilizada para los ejercicios de probabilidades que sirven para reforzar los conocimientos requeridos en los docentes por medio de las experiencias, que favorecen el proceso de enseñanza y utilización de las herramientas didácticas en el aula de clase con los estudiantes.

2.2. Marco Teórico.

Se realizó una conceptualización de los principales elementos que caracterizan la investigación, siempre enfocado en su interacción con la enseñanza de las matemáticas y el entorno educativo para el grado sexto.

2.2.1. Pensamiento aleatorio.

Teniendo en cuenta la relación entre los procesos de enseñanza de las matemáticas para el grado sexto y los específicos del pensamiento aleatorio, se relaciona con los procesos de elaboración, comparación y aplicación de procedimientos, al igual que habilidades de modelación, razonamiento y resolución y planteamiento de problemas. Este concepto se centra en describir la capacidad que tienen los estudiantes de grado sexto para utilizar datos provenientes de diferentes

fuentes, para luego predecir y justificar los razonamientos que se presentan en los ejercicios y por tanto, hacer conclusiones basada en información estadística (Carranza & Guerrero, 2016).

El pensamiento aleatorio consta de cuatro importantes ejes: la estadística descriptiva, las combinaciones, el cálculo de probabilidades y la estadística inferencial, importantes para la interpretación, razonamiento y resolución de situaciones de diferente índole, que conllevan a enriquecer el desarrollo de las competencias matemáticas.

2.2.2. Probabilidad.

Desde una interpretación clásica James R. Newman en el libro El mundo de las matemáticas, recuerda a Pierre Simón de Laplace y su importante aporte con sus siete principios generales del Cálculo den probabilidades, de los cuales solo se hará referencia al primero, que es la definición misma, "la probabilidad de un suceso como la razón entre el número de casos favorables y el número de casos posibles, siempre que todos los resultados sean igualmente probables" (Newman, 1981, p.15).

Desde una perspectiva educativa, la probabilidad se aborda en el aula de clase como una descripción y análisis asociada a elementos lingüísticos durante el proceso de enseñanza, a manera de un lenguaje específico del área de matemáticas que debe ser preciso para expresar de forma cualitativa la probabilidad de ocurrencia de un determinado hecho.

La probabilidad es muy importante debido al proceso mental que se requiere al tomar decisiones, y en especial cuando no es claro o es incierto el resultado, por tanto, desde el sector educativo se debe aportar un granito de arena, para que los estudiantes puedan visualizar en la vida real que hay más de una solución y debe elegir entre la opción más probable de éxito.

2.2.3. Didáctica.

Es el conjunto de actividades que el docente puede emplear en el aula de clase dirigidas tanto a describir y explicar una realidad, como a intervenir para transformar los saberes de los estudiantes. Según Leguizamón, Patiño & Suárez (2015) para la enseñanza de las matemáticas se puede utilizar cualquier material didáctico como medio o recurso, incluyendo objetos diversos, "manuales escolares en su versión escrita, grabaciones en video, programas de ordenador, los propios dedos de las manos, piedrecitas y calculadoras, entre otros" (p.153). Para este proyecto, como para cualquier proceso educativo, la utilización de material didáctico se emplea para facilitar el aprendizaje, de acuerdo con las condiciones y los medios disponibles en el aula de clase. El maestro debe "tener criterios para seleccionar el medio educativo más adecuado para la situación que se va a trabajar en el aula y, a la vez, establecer su contribución a las finalidades de aprendizaje" (p.154).

2.2.4. Juegos tradicionales.

El juego es indivisible con las actividades de los niños y necesario para el desarrollo socio/ afectivo. A nivel tradicional el juego ha tenido un papel importante en la sociedad por ser un medio en que se transmite la cultura y tradiciones de generación en generación. Es una actividad en que se desarrolla el ser humano y fomenta la maduración física, social y emocional, pero igualmente permite procesos de aprendizaje (Mendoza, Analuiza & Lara, 2009). En su relación con el aprendizaje de las matemáticas, el juego es una "estrategia didáctica y como actividad lúdica en el desarrollo integral del niño es pertinente en el aprendizaje de las matemáticas, pues puede actuar como mediador entre un problema concreto y la matemática abstracta dependiendo de la

intencionalidad y el tipo de actividad" (Aristizábal, Colorado & Álvarez, 2011, p.2). El juego es una estrategia de enseñanza muy útil que entrega resultados en el aprendizaje significativo de los estudiantes, ya que evidencia la adquisición del sentido numérico por medio de "situaciones ricas, variadas y significativas que estimulan la inteligencia e imaginación como lo plantean los estándares curriculares" (Aristizábal, Colorado & Gutiérrez, 2016, p.118).

A partir de lo anterior, se realizó el abordaje teórico para la fundamentación de la investigación y para la elaboración de la propuesta pedagógica. Para eso, se considera la importancia de la teoría cognitiva social para explicar los elementos cognitivos en la evaluación de competencias en relación con la autoeficacia (Bandura, 1986).

En esta misma corriente de Bandura (1986) se desarrolló el aprendizaje por interacciones recíprocas que soporta el uso del juego tradicional para estimular la capacidad de los estudiantes para organizar y realizar actividades para el aprendizaje. Como complemento, se abordó el modelo de aprendizaje en acto y vicario que sustenta el aprendizaje a partir de la ejecución de una actividad tal como el juego. Y sin ser menos importante, se explicó la función del juego como un modelo cognitivo social (Vergara, 2016), que estimula la interacción social en los ambientes escolares para adquirir conocimientos por medio de actividades que mezclan la teoría y la práctica con elementos cooperativos para el aprendizaje significativo.

2.2.5. La teoría cognitiva social.

La teoría cognitiva social se basa en el fenómeno desarrollado en las personas para seleccionar o evitar determinadas actividades, basado en mecanismos cognitivos de evaluación de

competencias, relacionado así, con las expectativas de eficacia que establecen sobre sí mismas (autoeficacia), lo que se encuentra centrado en el funcionamiento del auto sistema propuesto por Bandura (1986).

2.2.6. El juego en el modelo cognitivo social.

El modelo cognitivo social favorece los escenarios sociales por medio de ambientes escolares para que los estudiantes tengan la oportunidad de trabajar en forma cooperativa y solucionen problemas que no podrían solucionar solos, teniendo en cuenta que las actividades grupales estimulan la crítica razonada del grupo, la relación entre teoría y práctica, el apoyo mutuo, el compromiso común y la solución de problemas académicos (Vergara, 2016).

2.2.7. La teoría cognitiva social.

La teoría cognitiva social se basa en el fenómeno desarrollado en las personas para seleccionar o evitar determinadas actividades, basado en mecanismos cognitivos de evaluación de competencias, relacionado así, con las expectativas de eficacia que establecen sobre sí mismas (autoeficacia), lo que se encuentra centrado en el funcionamiento del auto sistema propuesto por Bandura (1986).

Desde la década de los 70 del pasado siglo, se comenzaron los análisis sobre las ideas de Bandura (1986) sobre conducta vocacional bajo la teoría del aprendizaje social de Mitchell & Krumboltz (1996), pero poco después, Hackett & Betz (1981), iniciaron los trabajos para la aplicación de los conceptos de autoeficacia en el aprendizaje. A partir de esto, actualmente se

tienen definidos los fundamentos de la teoría cognitiva social como producto de los estudios de Lent, Brown & Hackett (1994).

En otras palabras, la teoría del aprendizaje cognitivo social se fundamenta en la idea que parte del aprendizaje humano se desarrolla en el medio social, teniendo en cuenta que los sujetos observan a los otros y adquieren conocimientos, creencias y habilidades, al igual que reglas, estrategias y actitudes. De igual manera, se puede aprender sobre la utilidad y conveniencia de algunos comportamientos a través de la observación de modelos (juegos) y en la forma de actuar o seguir un procedimiento de acuerdo a los resultados esperados (Universidad Rafael Landívar, 2015).

Al respecto Blanco (2009), indica que es un proceso en que el estudiante logra preguntarse ¿Soy capaz de hacer esto? ¿Soy capaz de hacerlo de esta manera? ¿Soy capaz de obtener el resultado esperado?, lo cual tiene un impacto directo en la conducta de implicación/ evitación de un individuo, lo cual, explicado desde un enfoque heurístico, permite el desarrollo de intereses y la selección de opciones dentro de un proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, el abordaje de la problemática expuesta en este proyecto se basa primeramente en los planteamientos de Bandura (1986) y la teoría general del aprendizaje por observación, que, dada su influencia a nivel pedagógico, se ha extendido para estimular la adquisición de habilidades, estrategias y comportamientos. Es relevante la comprobación que Bandura y otros autores de la misma corriente, han hecho de la aplicación de este modelo sobre el desarrollo de destrezas cognitivas, sociales, motoras y autorreguladoras.

2.2.8. Aprendizaje.

El área de matemáticas tiene su fundamento en las teorías constructivistas de Jean Piaget, quién propone que el desarrollo del pensamiento se relaciona primero con la evolución del organismo y segundo con la experiencia. (Ramirez, 2011). Para Vygotsky la actividad mental es la característica principal que distingue exclusivamente al hombre como ser humano. Esta actividad es el resultado de un aprendizaje sociocultural. El desarrollo del pensamiento es, básicamente un proceso socio-genético: las funciones sociales tienen su origen en la vida social a partir de procesos biológicos simples que el niño posee al nacer.

2.2.8.1. Aprendizaje cooperativo.

Dentro de las interacciones sociales que se dan en la vida cotidiana y en el ambiente escolar, el aprendizaje cooperativo se presenta como el producto de las relaciones que establecen las personas para resolver una situación concreta, aunque no necesariamente significa que juntas mejoren lo que por separado pueden lograr. Como interés de esta investigación, el aprendizaje cooperativo se analiza como las estrategias sistematizadas para dar instrucciones con dos características generales: “la división del grupo de clase en pequeños grupos heterogéneos que sean representativos de la población general del aula y la creación de sistemas de interdependencia positiva mediante estructuras de tarea y recompensa específicas” (Linares, 2015, p.2), tal como lo recomienda Linares (2015) para establecer un sistema efectivo de aprendizaje. Es necesario utilizar métodos grupales para atender los requerimientos de socialización y también para la adquisición y consolidación de los conocimientos por medio de la cooperación.

2.2.8.2. Aprendizaje por interacciones recíprocas.

Según Bandura (1986) la teoría cognitiva social se apoya en la reciprocidad tríadica (Ver Figura 1) para explicar la autoeficacia percibida, vista como las opiniones que tienen los estudiantes sobre las propias capacidades de organizar y emprender las acciones para mejorar niveles de desempeños esperados en clase. Con esto se demuestra que la autoeficacia, siendo un factor personal asociado a la conducta, influye directamente en la orientación a los logros, la elección de una tarea, el esfuerzo, la persistencia y por ende, la adquisición de habilidades (Universidad Rafael Landívar, 2015).

2.2.8.3. Aprendizaje en acto y vicario.

Se basa en que el aprendizaje ocurre como un acto, a partir de la ejecución de una actividad, en modo vicario, a partir de la observación, ya sea directamente en el aula de clase, en forma simbólica o de modo electrónico (uso de TIC) frente al desarrollo de estrategias pedagógicas como lo puede ser el juego. Bandura (1986) afirma que "el aprendizaje es una actividad de procesamiento de información en la que los datos acerca de la estructura de la conducta y de los acontecimientos del entorno se transforman en representaciones simbólicas que sirven como lineamientos para la acción" (p.51).

2.2.8.4. Aprendizaje por interacciones recíprocas.

Según Bandura (1986) la teoría cognitiva social se apoya en la reciprocidad triádica (Ver Figura 1) para explicar la autoeficacia percibida, vista como las opiniones que tienen los estudiantes sobre las propias capacidades de organizar y emprender las acciones para mejorar niveles de desempeños esperados en clase. Con esto se demuestra que la autoeficacia, siendo un

factor personal asociado a la conducta, influye directamente en la orientación a los logros, la elección de una tarea, el esfuerzo, la persistencia y por ende, la adquisición de habilidades (Universidad Rafael Landívar, 2015).

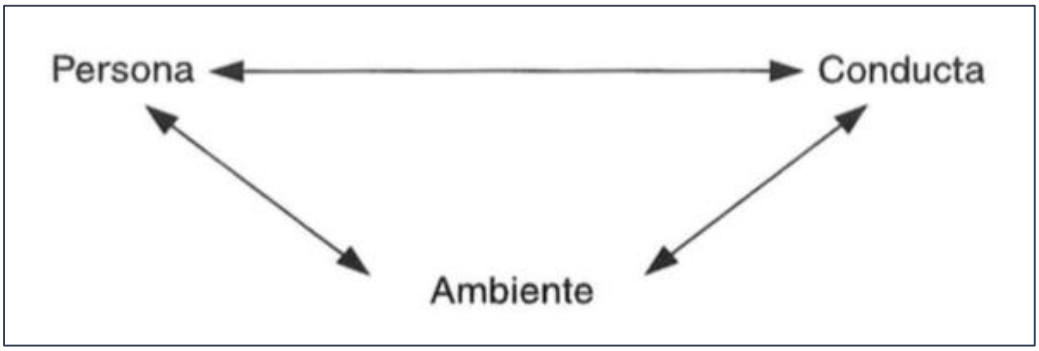


Figura N°7: Representación de reciprocidad tríadica según Bandura (1986) Bandura (1986) Adaptado por Universidad Rafael Landívar (2015).

De esta manera, se estimula la autoeficacia en los estudiantes a medida que logran resultados esperados y observan progresos en las metas de aprendizaje, como puede ser terminar las páginas de un libro, resolver un ejercicio matemático o seguir las instrucciones de un juego. Estas situaciones le comunican al estudiante que es capaz de desempeñarse conforme a lo esperado o que pueden mejorar la autoeficacia en el proceso de aprendizaje.

2.2.8.5. Aprendizaje en acto y vicario.

Se basa en que el aprendizaje ocurre como un acto, a partir de la ejecución de una actividad, en modo vicario, a partir de la observación, ya sea directamente en el aula de clase, en forma simbólica o de modo electrónico (uso de TIC) frente al desarrollo de estrategias pedagógicas como lo puede ser el juego. Bandura (1986) afirma que "el aprendizaje es una actividad de procesamiento de información en la que los datos acerca de la estructura de la conducta y de los acontecimientos

del entorno se transforman en representaciones simbólicas que sirven como lineamientos para la acción" (p.51).

En consecuencia, se tiene en cuenta que este aprendizaje es donde los estudiantes pueden aprender de las consecuencias de las acciones propias y pueden dar resultados exitosos que son retenidos por la conducta o pueden ser fracasos, que son descartados. A diferencia de la teoría de condicionamiento operante que también explica que la gente aprende haciendo, es decir acompaña el cambio de la conducta, pero no influye en el (Skinner, 1953), la teoría cognitiva social explica que las consecuencias del comportamiento son la fuente de información y motivación en el estudiante, más no la conducta fortalecida de la teoría operante (Universidad Rafael Landívar, 2015).

En consecuencia, las fuentes vicarias pueden acelerar el aprendizaje cuando se ejecuta la conducta para adquirirla y de paso, hace que los estudiantes eviten consecuencias negativas, como puede ser un peligro en la vida cotidiana o un resultado no deseable en un ejercicio matemático de probabilidades desarrollado en un juego, sin sufrir las consecuencias como si fuera en la vida real.

2.2.9. El juego en el modelo cognitivo social.

El modelo cognitivo social favorece los escenarios sociales por medio de ambientes escolares para que los estudiantes tengan la oportunidad de trabajar en forma cooperativa y solucionen problemas que no podrían solucionar solos, teniendo en cuenta que las actividades grupales estimulan la crítica razonada del grupo, la relación entre teoría y práctica, el apoyo mutuo, el compromiso común y la solución de problemas académicos (Vergara, 2016).

Por lo tanto, la pedagogía cognitiva social tiene un enfoque dinámico, como el que se puede proponer por medio del juego, en que el docente puede medir el grado de ayuda que necesitan los estudiantes en un momento dado para resolver el problema y puede evaluar la eficacia del aprendizaje a partir de la interacción del educando con las actividades del aula. Por lo tanto, el papel del juego es integrarse al modelo pedagógico y al conocimiento como un proceso de construcción social que se desarrolla por medio de la actividad del grupo (Vergara, 2016).

Al respecto, Peralta & Monterroza (2014) plantean el modelo pedagógico a través de la didáctica para dar solución a problemas educativos, teniendo en cuenta el contexto y la transformación de la realidad. Proponen la didáctica como el núcleo del saber pedagógico que apoya el trabajo en el aula de clase para responder a mejores niveles de calidad educativa. La didáctica se convierte en el recurso más importante de carácter técnico pedagógico para resolver muchas dificultades en el aprendizaje de los estudiantes para el fortalecimiento de competencias generales y específicas en diferentes áreas del conocimiento.

Para Meneses & Monge (2001) el juego se entiende como una actividad creativa natural del niño y cuando se aplica en actividades pedagógicas, se constituye principalmente por aspectos lúdicos donde desempeña algún papel e imita los aspectos más significativos de la vida de los adultos, por lo que su eficacia depende de la manera cómo se desenvuelva para el desarrollo de las habilidades y destrezas.

Díaz (1993) explica el juego como una actividad pura, donde no existen intereses adicionales a jugar y se debe entender como algo espontáneo que hace que la persona se sienta bien, lo que es

coherente con Flinchum (1988), quien define el juego como la actividad que provee al niño de libertad para liberar la energía reprimida y de paso estimula habilidades interpersonales y la función social. También Zapata (1990) concuerda con afirmar que el juego no exige esfuerzo, aunque algunos niños pueden necesitar más energía para realizar algunas actividades.

A pesar de esto, autores como Guy Jacquin, Jean Chateau y Jean Piaget han propuesto teorías sobre la importancia del juego en el desarrollo intelectual de los niños. El juego estimula la construcción de procesos cognitivos, ya que permite transformar las acciones en significados. El juego supone dar un significado compartido por medio de un guión interactivo que convierte "las ideas (significados en mente) organizadas y ordenadas en secuencias a través de la acción y del lenguaje (esquema narrativo)" (Ríos, 2012, p.9).

Se toma como referencia el modelo de Piaget (1959), se define el juego como una actividad que evoluciona paralelamente con las fases de crecimiento y de la inteligencia de la persona. El juego se aborda como parte intrínseca del proceso mental que está integrado a su vez a los componentes de la inteligencia del ser humano. Por lo tanto, se clasifican los tipos de juego según la edad del niño, tal como se muestra en la figura 2, donde se describen los juegos de simple ejercicio (hasta los 2 años), los juegos simbólicos (entre 2 y 4 años) y los juegos de reglas (entre los 7 y 12 años).

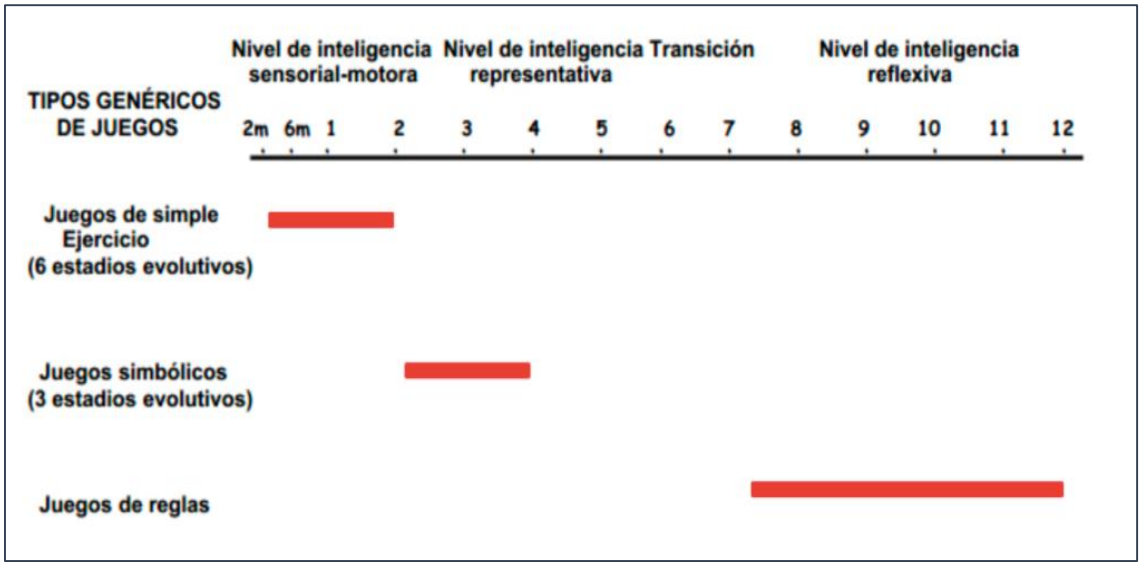


Figura N°8: Clasificación de juegos según Piaget (1959) Fuente: Piaget (1959). Adaptado por Ríos (2012).

Teniendo en cuenta la edad promedio que corresponde a los estudiantes de sexto grado de secundaria, se toman en cuenta los juegos en que la regla lúdica aparece como una idea que está inmersa, implícita o explícitamente y que es aceptada por el grupo, a partir de lo cual se regulan las actividades lúdicas. Estas reglas pueden ser de dos tipos: Reglas transmitidas, se presentan en los juegos institucionalizados por costumbre a lo largo del tiempo, transmitido de generación en generación y las reglas espontáneas, que se presenta en los juegos donde la regla es introducida por el grupo en el momento y tiene un carácter temporal.

Por su parte, Guzmán (1989), relaciona de una manera directa el juego y la enseñanza de las matemáticas “La matemática ha sido y es arte y juego y esta componente artística y lúdica es tan consubstancial a la actividad matemática misma que cualquier campo del desarrollo matemático” (p.62). Las teorías matemáticas han surgido a partir de juegos o pasatiempos que lleva a pensar que esto ayuda a desarrollar el intelecto por medio de la creatividad y el razonamiento. Por lo tanto, el juego se presenta como un instrumento didáctico que fomenta la pedagogía activa, más allá del

aprendizaje pasivo y verbalista, que limita los procesos intelectuales y el intercambio de actitudes, la creatividad y la imaginación (Morata, 1994).

El docente puede encontrar en los juegos una gran didáctica para los temas numéricos, además de la facilidad para exponer teoremas matemáticos que tienen una apariencia de un juego, como por ejemplo el teorema de los cuatro colores, problema del billar triangular y problema de la aguja, que promueven significativamente el aprendizaje matemático. Adicionalmente, el docente puede plantear diferentes problemas de la lógica numérica en forma de juego, siendo la mejor manera de despertar interés y mayor motivación para que los estudiantes comprendan temas como la aleatoriedad, por medio de una paradoja, un truco de magia o una experiencia (Salvador, s.f.).

2.2.10. Los talleres pedagógicos

Melba Reyes, (2000) plantea que el taller es como una realidad integradora, compleja, reflexiva, en que se unen la teoría y la práctica como fuerza motriz del proceso pedagógico. “Un taller pedagógico es una reunión de trabajo donde se unen los participantes en pequeños grupos o equipos para hacer aprendizajes prácticos según los objetivos que se proponen y el tipo de asignatura que los organice. Puede desarrollarse en un local, pero también al aire libre”. Según este planteamiento esta investigación asume esta estrategia con el fin de plasmar unas actividades, que le permitirían al docente innovar en sus prácticas pedagógicas, buscando espacios para el trabajo en grupo y una guía para el docente en su proceso para orientar con creatividad, de manera que se pueda propiciar la retroalimentación objetivo central aprender en el grupo, del grupo y para el grupo.

Ezequiel Ander-Egg (Argentina, 1998) señala: "El taller es esencialmente una modalidad pedagógica de aprender haciendo y se apoya en el principio de aprendizaje formulado por Foebel (1826): aprender una cosa viéndola y haciéndola es algo mucho más formador, cultivador, vigorizante que aprenderla simplemente con la comunicación verbal de las ideas". (Citado por Calzado Lahera, D., 1998).

2.3. Fundamentos Legales

El desarrollo de la investigación tiene fundamentos legales imprescindibles para sustentar el estudio y propuesta dentro de la normatividad que regula la educación en Colombia. El objeto de investigación se ampara como primera medida en la Constitución Política de Colombia de 1991. Por tratarse de la carta magna es la base legal más importante, a partir de la cual se desarrolla la educación en Colombia.

De acuerdo con la Constitución Política de 1991, el artículo 67 relaciona el sistema educativo como un servicio que se presta a toda persona, por tratarse de un derecho y un servicio público que tiene una función social, a partir de lo cual las personas tienen acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en

las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley. (Constitución política de Colombia, 1991, p.1)

En consecuencia, la Ley 115 de 1994, denominada la Ley General de Educación, en coherencia con el artículo 67 descrito anteriormente, define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en Colombia en los diferentes niveles de preescolar, básica primaria, secundaria y media, siendo la secundaria donde se desarrollará la investigación y se rige bajo esta norma.

A su vez, El Ministerio de Educación de Colombia (2012) ha definido los Estándares básicos de competencias en matemáticas, cuyo documento plantea los cinco procesos generales de la actividad matemática, siendo un fundamento legal importante para el desarrollo de la investigación. Estos cinco procesos generales relacionados con los Lineamientos Curriculares de Matemáticas son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

“En todas las áreas curriculares pueden considerarse procesos semejantes y en cada una de esas áreas estos procesos tienen peculiaridades distintas y deben superar obstáculos diferentes que dependen de la naturaleza de los saberes propios de la respectiva disciplina” (p.32). Por tal motivo, la actividad matemática cuenta con competencias específicas sobre el desarrollo del pensamiento aleatorio en el grado sexto que serán tenidas en cuenta para la fase diagnóstica y para el planteamiento de la propuesta pedagógica que se desarrolle para mejorar este tipo de competencias.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Naturaleza de la Investigación.

La investigación que se presenta se convierte en uno de los procesos más detallados y minuciosos que busca en todo momento aclarar dudas, interrogantes y dar coherencia a los objetivos que se pretenden alcanzar, tal es el caso que se debe tener en cuenta algunas consideraciones que señala Martínez (1998), quien determina que se debe: "considerar científicamente cualquier manera de abordar el conocimiento siempre que satisfaga dos condiciones: que el conocimiento se base en observaciones sistemáticas y que se exprese organizadamente desde el punto de vista de modelos coherentes, aunque sean limitados y aproximativos." En adelante, se asumirá este postulado para obtener la información que se pretende alcanzar y el tratamiento de lo encontrado a lo largo del camino investigativo.

De acuerdo con Martínez (1998), el presente estudio se encamina en el paradigma cualitativo, a partir de su principio de verificación que "una proposición o enunciado tiene sentido, sólo si, es verificable en la experiencia y la observación, es decir, si hay un conjunto de condiciones de observación relevantes para determinar su verdad o falsedad;" (p.28) de ahí que, se realizan diversos encuentros con la realidad en estudio, con la intención de experimentar y observar la incidencia de los juegos de azar tradicionales que conlleven a la estimulación y fortalecimiento del pensamiento aleatorio en el estudiante de sexto grado. El paradigma cualitativo, es entendido como "el estudio de un todo integrado que forma o constituye una unidad de análisis y que hace que algo sea lo que es" (Martínez, 1998. P.35). Es así que Mella (1998, p.7) sostiene:

> "El modelo cualitativo, implica que, a partir de algunas observaciones del fenómeno en la realidad, se llega a un concepto general. El punto de partida del modelo

> conceptual inductivo, es que el investigador se pone en contacto con un acontecimiento, del que apenas se conoce el nombre.”

Analizando lo descrito anteriormente, se basa en un modelo donde se empieza con ciertas observaciones de un suceso, desde las cuales inductivamente se desprenden ciertas cualidades, que finalmente dan un concepto acerca del fenómeno. Es decir, el paradigma cualitativo tiene, así como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. Sus resultados no brindan un conocimiento respecto de cuántos fenómenos tienen una cualidad determinada. Es importante aclarar que el paradigma cualitativo se apoya en métodos en este caso la investigación se encuentra enfocada en el método investigación acción.

3.2. Tipo de investigación

Este proyecto de investigación se desarrolló en el marco de la Investigación-acción, la cual es utilizada para describir una serie de actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas con fines tales como: el desarrollo curricular, su autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o la política de desarrollo. Estas actividades tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio. Se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan (Peña, 2011).

Por otra parte, Elliot, (1998) citado por (Rodriguez, y otros, 2010-2011), establece que “el objetivo fundamental de la investigación acción es mejorar la práctica antes que producir conocimiento”. Con referencia a lo anterior, se puede afirmar que de realizarse la práctica pedagógica utilizando metodologías que permitan al estudiante interesarse y comprender la

importancia de las matemáticas, se logrará un fortalecimiento en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos.

3.2.1. Enfoque Investigativo.

Asimismo, el estudio se enmarca en la investigación acción, esta se inicia con la aplicación de un diagnóstico general para determinar los problemas de la institución educativa o comunidad tal como lo afirma Tamayo (2002, p.63), que asevera la investigación acción: Parte de la realidad de una comunidad o grupo seleccionado para estudio se motiva un diálogo reflexivo que permita el análisis de cada uno de los factores internos y externos que integran dicha comunidad, a fin de producir una conciencia en cada uno de sus miembros, para que reaccionen y actúen frente a sus necesidades.

Entonces es un tipo de investigación social aplicada que se caracteriza por la inmediatez y el grado de involucramiento del investigador. La idea central es que el investigador no es sólo un narrador de la realidad social sino un agente de cambio. La investigadora deberá participar, conocer y vivenciar las dificultades que afectan a la comunidad y escuela y de esta manera aporta posibles soluciones factibles, acordes a las necesidades e intereses de los afectados y que además permitan consolidarla como una sociedad garante y promotora de su propio desarrollo. Por lo tanto, para alcanzar el objetivo general enmarcado en: fortalecer el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos en estudiantes del grado sexto mediante la implementación de la estrategia didáctica “Los juegos tradicionales de azar” de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto del municipio de Cúcuta. Se planea una intervención desde el método de la investigación acción con miras a obtener resultados satisfactorios en el rendimiento de los estudiantes.

Kemmis, (1984) citado por (Rodriguez, y otros, 2010-2011), expresa que la investigación-acción no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica. Para este autor la investigación acción es una forma de indagación reflexiva, realizado por quienes participan (docentes, estudiantes, o directivos) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar sus propias prácticas sociales o educativas, su comprensión sobre las mismos, y las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o colegios).

Si los docentes reflexionan junto con sus compañeros sobre su práctica educativa y la forma en que se está realizando, si comparten sus aciertos (buenos resultados) y además en qué se está fallando y qué se puede hacer para mejorar; es el primer paso, del interés de los docentes hacia los estudiantes, ya que se busca a conciencia que ellos aprendan, se analiza el porqué de su apatía por el estudio, el por qué su rebeldía, será que son los docentes los que están fallando? Al hacer estas reflexiones, sobre el trabajo de los docentes y a su vez buscar posibles soluciones sobre cómo optimizar el proceso educativo, muy seguramente mejorarán los resultados del estudiante.

3.3. *Proceso de la investigación*

A continuación, se describe el proceso en el desarrollo del proyecto, que como se mencionó en la justificación, busca un cambio por parte de los docentes, en la forma como se abordan las clases, dejando a un lado las clases tradicionales y magistrales, para transformar su práctica pedagógica hacia clases didácticas mediante metodologías activas, donde se utilicen diferentes actividades que motiven, despierten el interés y la curiosidad de los educandos por aprender y así darle viabilidad a su proyecto de vida.

3.3.1. Aplicación de prueba diagnóstica.

Con base en lo establecido en la investigación- acción, se partió de una prueba diagnóstica aplicada en el mes de febrero de 2018 (ver Anexo A), la cual se estructuró de la siguiente manera:

El instrumento constaba de 20 ítems, lo cuales fueron tomados de pruebas saber dónde se identifican las competencias de comunicación, resolución de problemas y razonamiento del pensamiento aleatorio. En los ítems 1 y 20 se identificaron los conceptos sobre "Representar gráficamente un conjunto de datos e interpretar representaciones gráficas".

En los ítems 2, 6, 12, 13 y 17 se analizaron las competencias de razonamiento y argumentación acerca de "Conjeturar y argumentar acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos". En los ítems 3 la competencia de resolución de problemas, enfocado a "Resolver problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos". En los ítems 4, 5, 11, 14, 15 la competencia de comunicación, representación y modelación, hace referencia a la probabilidad "Expresa grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones".

En los ítems 7, 8, 9, 10, 16 y 19 la competencia de comunicación, representación y modelación, toma el enfoque desde la estadística "Describir e interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar". El ítem 18 la competencia de razonamiento se identifica los pre saberes de "Establecer mediante combinaciones o permutaciones sencillas, el número de elementos de un conjunto en un contexto aleatorio"

4. Juan y María están jugando a sacar fichas, sin mirar, de una bolsa que contiene: 1 ficha roja, 2 verdes, 1 amarilla y 2 negras. María saca una ficha de la bolsa, ve que es roja y la deja fuera de la bolsa. A continuación, Juan saca otra ficha de la bolsa.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A. La ficha que saca Juan seguramente es blanca.
B. La ficha que saca Juan seguramente es azul.
C. La ficha que saca Juan no puede ser amarilla.
D. La ficha que saca Juan no puede ser roja

Figura N°9: Modelo de pregunta pruebas saber. Fuente: https://bit.ly/2IRKq8Y

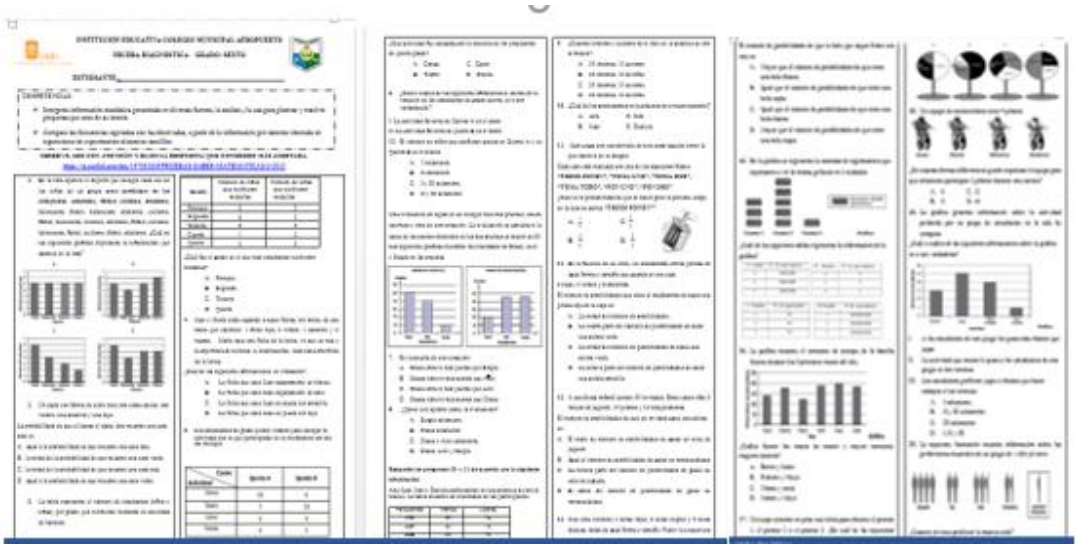


Figura N°10: Prueba diagnóstica. Fuente: Duarte, S, 2018

Para continuar con el desarrollo de la investigación enfocada en el método de investigación acción, se diseñaron algunos talleres, con sus respectivas actividades con el propósito de fortalecer la probabilidad en sexto grado

3.3.2. Taller N°1. Eexperimentos aleatorios y determinísticos

Este taller se divide en tres actividades, se requiere sentar las bases de conceptos básicos, experimentos aleatorios y determinísticos, eventos posibles, imposibles, seguros y probables.

Actividad N°1: El objetivo es establecer los conocimientos previos de algunos conceptos necesarios para actividades posteriores, como es experimento aleatorio y determinístico. En primer lugar, se pidió a los estudiantes construir un dado, algunos de un solo color y otros de diferentes colores; algunos con las cantidades otros sin nada. Se formaron grupos de cuatro estudiantes y con indicaciones diferentes. A cada grupo se le entrega un dado de un solo color y en cada cara los números del 1 al 6. En una hoja, anotarán los resultados de acuerdo a las indicaciones planteadas.

1. Lanza el dado tres veces y escribe el color de la cara.
2. Lanza el dado tres veces y escribe el número que sale. Luego se intercambia el material por grupos y realizan lo mismo por tres oportunidades.
3. Escribe ¿Qué se puede concluir de la actividad?

Cada grupo hizo la experiencia y escribió los resultados. Luego dos del grupo compartieron con todos, la actividad y conclusiones. Con la participación del grupo se llega al concepto de eventos aleatorios y determinísticos. Seguidamente se hace una evaluación individual de identificar algunas situaciones escribiendo al frente el nombre correspondiente.

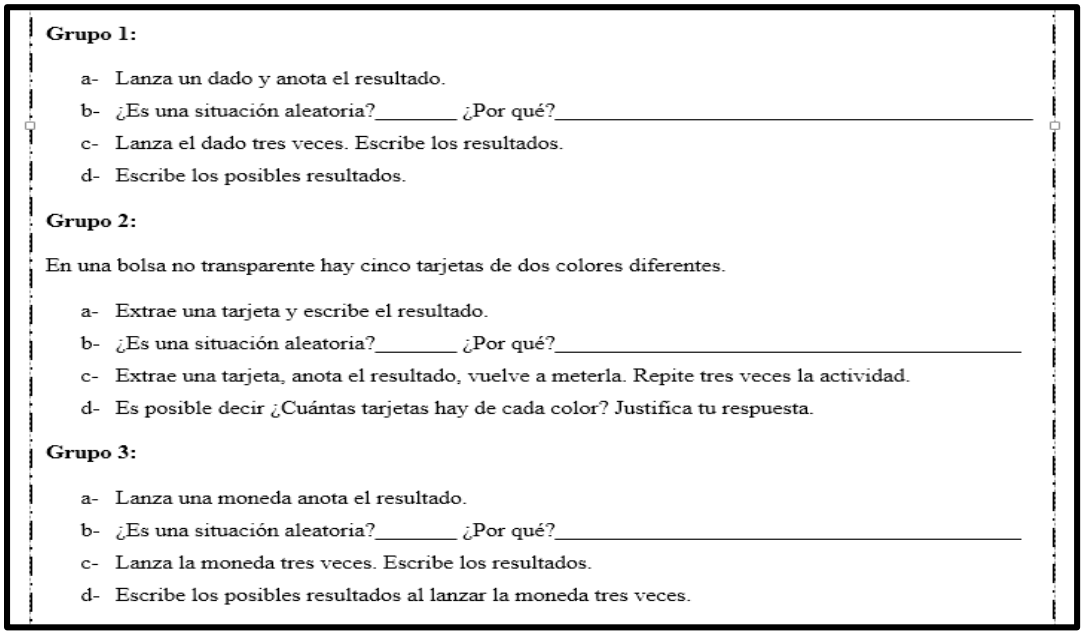
Escribe frente a cada frase si es la situación es aleatoria o determinista.

- El mes de agosto tiene 31 días. _____
- Ganar el juego parqués con mis amigos. _____
- Asisto al colegio de lunes a viernes. _____
- Ayer llovió, hoy lloverá. _____
- Ganar el premio de una rifa. _____
- El Cúcuta jugará el domingo. _____
- El primer día de la semana es el domingo. _____
- Si lanzo un dado, la cara resultante será 4. _____
- Después de la cuarta hora es el descanso. _____
- Ganaré la carrera de atletismo. _____

Escribo dos ejemplos diferentes a los anteriores donde se aplique los fenómenos aleatorios y determinísticos.

Figura N°11: Experimentos aleatorios y determinísticos. Fuente: Duarte, S, 2018

Actividad N°2: El objetivo es fortalecer los conceptos de experimento aleatorio y determinístico que no quedaron claros para algunos estudiantes, por lo cual se planteó realizar otros experimentos con diferentes recursos, lanzar una moneda, un dado, un borrador, sacar pelotas y anotar los resultados y decidir de acuerdo a los pre saberes si la situación era aleatoria o no. Se forman grupos de cuatro estudiantes y se les propone cada situación y establece si es aleatoria o determinista. Escribe tu opinión. Comparte con tus compañeros.



Grupo 1:

a- Lanza un dado y anota el resultado.
b- ¿Es una situación aleatoria?_____ ¿Por qué?_____
c- Lanza el dado tres veces. Escribe los resultados.
d- Escribe los posibles resultados.

Grupo 2:

En una bolsa no transparente hay cinco tarjetas de dos colores diferentes.

a- Extrae una tarjeta y escribe el resultado.
b- ¿Es una situación aleatoria?_____ ¿Por qué?_____
c- Extrae una tarjeta, anota el resultado, vuelve a meterla. Repite tres veces la actividad.
d- Es posible decir ¿Cuántas tarjetas hay de cada color? Justifica tu respuesta.

Grupo 3:

a- Lanza una moneda anota el resultado.
b- ¿Es una situación aleatoria?_____ ¿Por qué?_____
c- Lanza la moneda tres veces. Escribe los resultados.
d- Escribe los posibles resultados al lanzar la moneda tres veces.

Figura N°12: Experimentos grupales. Fuente: Duarte, S, 2018

Cada actividad se realizó por grupos de trabajo donde establecieron roles para la participación de todos los del grupo.

Actividad N°3: El propósito afianzar pre saberes acerca de los conceptos de posible, más posible, menos posible, seguro, imposible y probable. Esta actividad consiste en meter en una bolsa no transparente tarjetas de colores, los estudiantes observan y cuentan cuántas de cada color hay (9 rojas, 7 amarillas, 2 azules) se pasarán en orden algunos estudiantes a sacar una tarjeta a los cuales se les realiza una de las siguientes preguntas:

a. ¿Es posible que salga una tarjeta color rojo? ¿Por qué? ¿Pero es seguro?
b. ¿Es posible que salga una tarjeta color verde? ¿Por qué? ¿Pero es seguro? Entonces ¿cómo diríamos?
c. ¿Es posible que salga una tarjeta color amarillo? ¿Por qué? ¿Pero es seguro?
d. ¿Es posible que salga una tarjeta color azul? ¿Por qué? ¿Pero es seguro?

e. ¿Es posible que salga una tarjeta color morado? ¿Por qué? ¿Pero es seguro? ¿cómo diríamos?

De la misma manera se realiza con pelotas de colores y otros elementos del salón. Para finalizar la actividad se inscribirán en una rifa, para hacer la retroalimentación preguntando a algunos de los estudiantes, de acuerdo a la actividad ¿Qué es posible?, ¿Qué es probable?, ¿Qué es seguro? Y ¿Qué es imposible?

3.3.2. Taller N°2. espacio muestral

En el presente taller se realizan dos actividades, encaminadas a conceptualizar espacio muestral a través de indagación de pre saberes, experimentos aleatorios donde pueda manipular, interpretar y comprender los nuevos conceptos.

Actividad N°1: En esta propuesta se realizó primero un trabajo individual: Cada estudiante: lanza una moneda, ¿Qué puede salir? Dibujar todos los casos posibles.

Figura N°13: Tomado: https://bit.ly/2KMFekf

Se confronta la actividad con 5 estudiantes. Se escribe en el tablero y se pregunta al grupo en general si están de acuerdo. En seguida, se agrupan de a cuatro estudiantes para en grupo hacer cada experimento y graficar:

a. El espacio muestral al lanzar una moneda.

b. El espacio muestral al lanzar un dado.

Seguidamente se realiza otra experiencia para fortalecer el concepto. Se forman grupos de cuatro estudiantes, se dan las indicaciones y el material. En una bolsa se depositan tarjetas de colores: dos azules, tres rojas, una amarilla, dos verdes, dos negras. Se pide a los estudiantes que definan el espacio muestral para la situación, sin mirar, extraer dos tarjetas, sin devolver las tarjetas a la bolsa. Realizar el dibujo, Por ejemplo

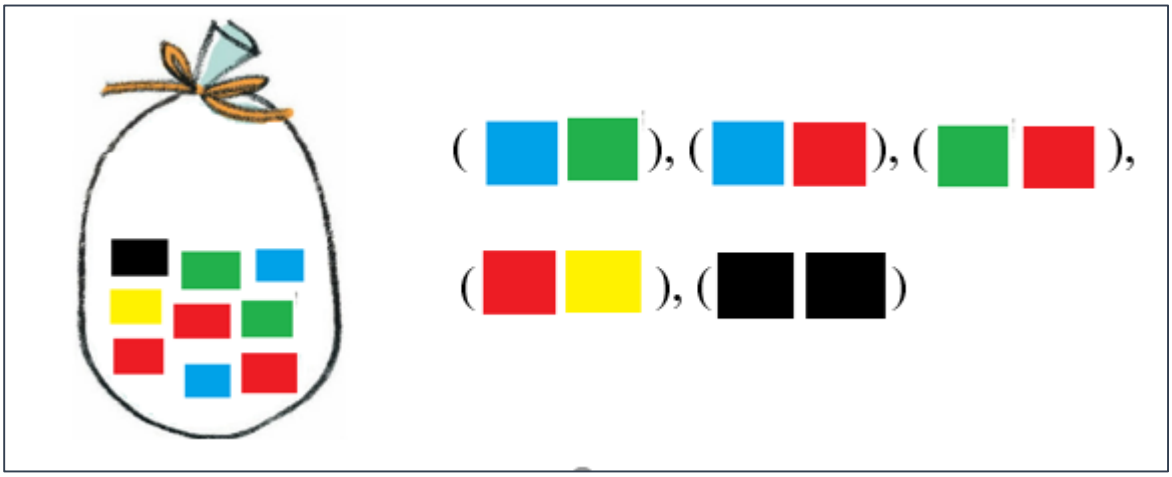


Figura N°14: Experimento aleatorio, espacio muestral con tarjetas. Fuente: Duarte, S, 2018

Actividad 2. Esta actividad se inicia recordando qué es espacio muestral, a través de un ejemplo, al lanzar un dado, para mejor comprensión, se va observando y se dibuja en el tablero. Para tener más claridad en el concepto se realiza otro experimento aleatorio con dados de colores, cada grupo lanza dos dados en forma simultánea, observa, dibuja y emite su conclusión.

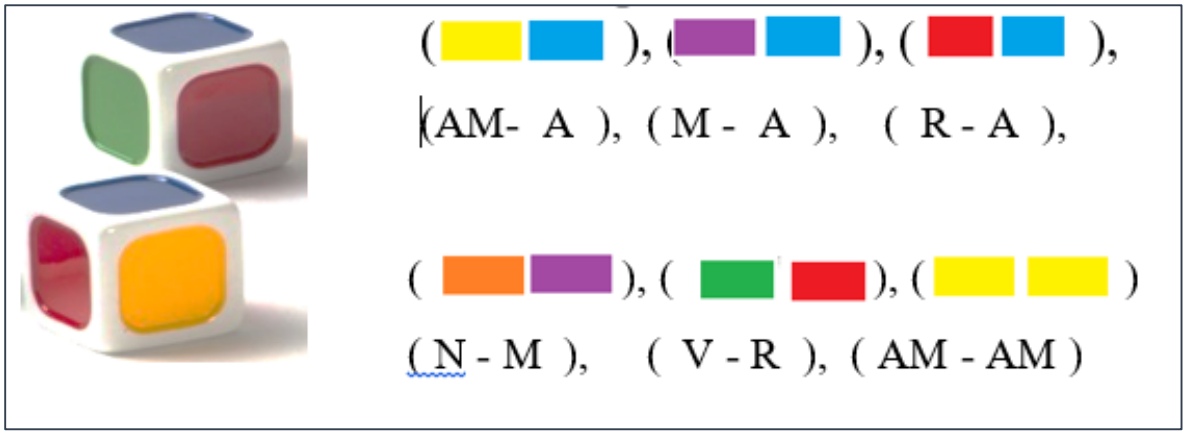


Figura N°15: Experimento aleatorio, espacio muestral con dos dados de colores. Fuente: Duarte, S, 2018

3.3.4. Taller N°3. Probabilidad, regla de Laplace

Este taller está conformado por tres actividades donde se involucra las competencias de Planteamiento y resolución de problemas, donde se introduce la noción de probabilidad como una razón, sólo se expresará más adelante como el resultado de una división.

Actividad 1. Inicialmente, se presenta una bolsa transparente con pelotas de colores (tapas de colores), se cuentan de acuerdo a cada color. Seguidamente se dan indicaciones de identificar los casos posibles y los favorables. Dibujan en una hoja, deben tener claro la cantidad de cada color y la cantidad total. Así mismo se hacen preguntas ¿Cuál puede ser la probabilidad que salga una pelota (tapa) azul? Cada grupo debe observar, pensar y deducir, de acuerdo al número de

casos favorables y posibles. Se van haciendo las preguntas hasta llegar a la fórmula de calcular la probabilidad.

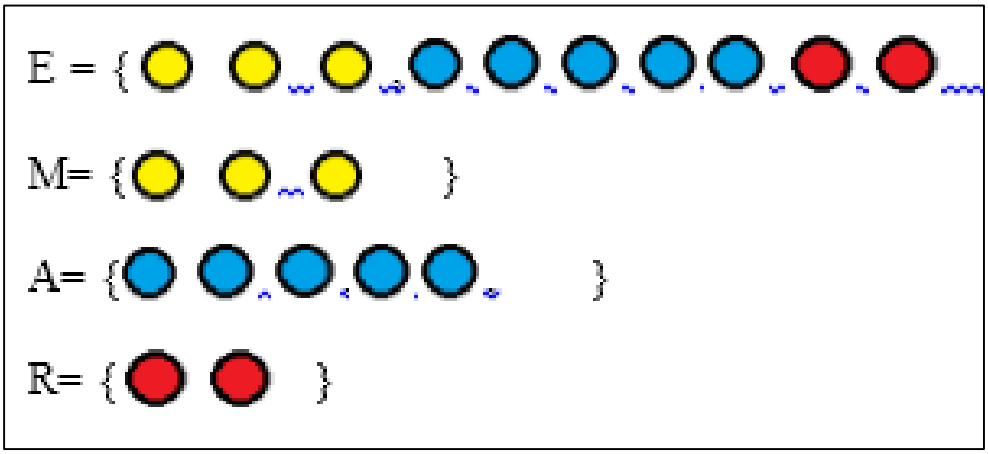


Figura N°16: Proceso experimentos para probabilidad con tapas de colores. *Fuente: Duarte, S, 2018*

Actividad 2. Inicialmente, se realiza el lanzamiento de dos dados, se dibujan, se identifica el espacio muestral, los casos posibles y los favorables. Luego se dan indicaciones antes de la entrega del material, recortar, contar, identificar el espacio muestral con diferentes tarjetas que son del interés y agrado de los estudiantes. Luego calcular la probabilidad de la tarjeta o las tarjetas que ellos elijan de común acuerdo con el grupo. Así los estudiantes tienen más libertad para realizar el ejercicio.

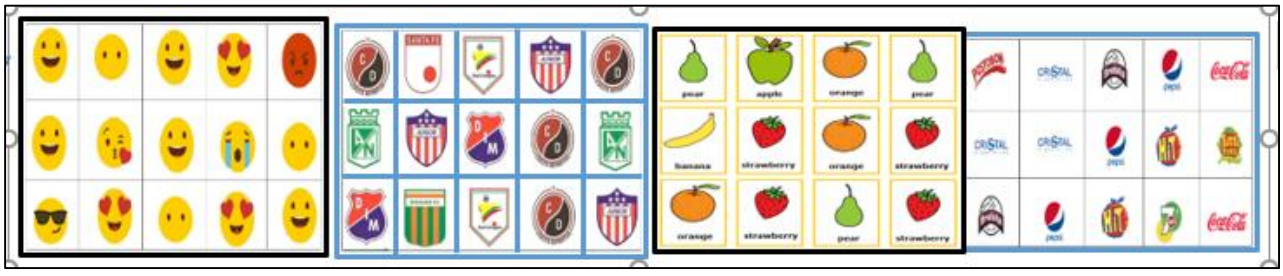


Figura N°17: Proceso experimentos para calcular la probabilidad con tarjetas. ***Tomado:*** ***https://bit.ly/2KMFekf***

Actividad 3. Inicialmente, se presentan dos dados de colores, se identifica el espacio muestral, los casos posibles. Luego al realizar el lanzamiento de los dos dados, se pregunta, por ejemplo, cuál es la probabilidad que salga azul y azul. Se realiza en el tablero con las respuestas de los estudiantes, escribiendo la regla de Laplace:

$$P(A) = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}}$$

Seguidamente se retoma el cartón de la rifa. Se pide a los que se anotaron que se busquen y digan ¿Cuántas veces lo hicieron? Luego cada grupo halle la probabilidad que tuvieron de ganarse la rifa, utilizando la regla de Laplace. Socializan en el grupo donde se comparan para establecer las diferentes probabilidades.

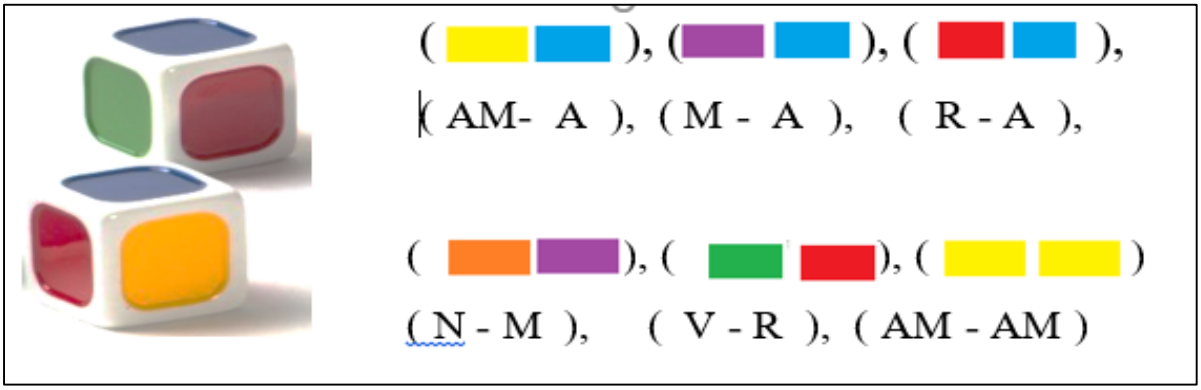


Figura N°18: Proceso experimentos para calcular la probabilidad con dos dados, iniciando con el espacio muestral. *Fuente: Duarte, S, 2018.*

3.3.5. Taller N°4. Escala De Probabilidades

Este taller está conformado por dos actividades donde se involucra las competencias de comunicación y razonamiento, se concretará los conceptos de sucesos seguro, imposible y elemental.

Actividad 1. Los sucesos seguro e imposible ya se trabajaron anteriormente. Para recordar bien se pide a cada estudiante tener una moneda en la mano. Luego se motivan a que respondan en forma individual a las preguntas con (seguro, imposible o elemental)

a. Al lanzar la moneda, ¿cae cara?
b. Al lanzar la moneda, ¿cae sello?
c. Al lanzar la moneda, ¿no cae ni cara, ni sello?
d. Al lanzar la moneda, ¿cae cara o sello?

De acuerdo al ejercicio anterior se conceptualiza:

Suceso elemental: es cada posible resultado que puede obtenerse en la realización de un experimento aleatorio.

Suceso seguro: es el suceso que contiene todo el espacio muestral.

Suceso imposible: cuando el suceso no contiene ningún elemento del espacio muestral.

Luego se forman grupos de a cuatro estudiantes, se les entrega un dado, para completar la tabla siguiente:

Tabla 1: Proceso experimento para calcular la probabilidad con un dado y los tipos de sucesos

SUCESO		**TIPO DE SUCESO**	**PROBABILIDAD**
A. Caer 1, 2, 3, 4, 5 o 6	**A= {**1,2,3,4,5,6}	Seguro	**P(A)=**
B. Caer un número par.			

Fuente: Duarte, S, 2018

Utilizando los sucesos, por ejemplo:

B. Caer el número cero.
C. Caer un número menor a 4.

D. Caer el número 8.

E. Caer un número impar.

F. Caer dos números.

G. Caer un número mayor a 3.

H. Sacar un número menor o igual que 6.

ACTIVIDAD 2.

En este espacio los estudiantes (4) realizarán el proceso de recordar qué es espacio muestral, un suceso elemental, suceso imposible y suceso seguro.

Se preguntará quién tiene dudas de estos conceptos vistos en la actividad anterior, si algún estudiante levanta la mano se dará una nueva explicación, además que se realizará la siguiente actividad para fortalecer estos conceptos.

Se presenta una situación que los estudiantes conocen porque la viven a diario.
Cantidad de estudiantes mujeres que perdieron la evaluación de química: 10
Cantidad de estudiantes hombres que perdieron la evaluación de química: 13
Cantidad de estudiantes mujeres que pasaron la evaluación de química: 9
Cantidad de estudiantes hombres que pasaron la evaluación de química: 8

Completar el cuadro en grupo:

Tabla 2: Calcular la probabilidad con experiencias cotidianas y los tipos de sucesos.

SUCESO	**TIPO DE SUCESO**	**PROBABILIDAD**
Estudiante mujer que pasó la evaluación		

Fuente: Duarte, S, 2018

- Estudiante mujer que pasó la evaluación
- Estudiante hombre que pasó la evaluación
- Estudiante hombre que pasó o ganó la evaluación.

- ♦ Estudiante (mujer) que perdió la evaluación
- ♦ Estudiante que no ganó, ni perdió la evaluación.
- ♦ Estudiante mujer que pasó o ganó la evaluación.
- ♦ Estudiante (hombre) que perdió la evaluación

3.2.6 TALLER N°5. CÁLCULO DE PROBABILIDADES

Este taller tiene como objetivo hacer un refuerzo de todos los conceptos tratados:

- ♠ Experimentos aleatorios y determinísticos.
- ♠ Eventos posibles, probables, menos posibles, poco probables.
- ♠ Sucesos elemental, seguro e imposible.
- ♠ La regla de Laplace para calcular probabilidades de sucesos aleatorios.

Actividad 1.

Se trabajará con ruletas de diferentes presentaciones:

A. Sólo colores.
B. Colores y números.
C. Sólo números.

Por grupos realizarán las siguientes actividades, de acuerdo, al girar la ruleta correspondiente:

1. Escribo el espacio muestral.
2. Calcular la probabilidad de:
   a. Salir un color o número específico. _____
   b. Salir un número par. _____
   c. Salir un color y un número. _____
   d. No salir el color_____
   e. Salir un número impar o el color _____

Del ejercicio anterior establecer los sucesos elemental, imposible y seguro, a través de una tabla.

SUCESO		TIPO DE SUCESO	PROBABILIDAD

Se intercambiarán las ruletas con el fin que todos los grupos tengan la oportunidad de realizar las diferentes experiencias.

Actividad 2.

Se dan las indicaciones y pautas del trabajo cooperativo.

Cada grupo de cuatro estudiantes tendrá un juego de cartas de la baraja española.

1. Identificar las cartas que componen la baraja española.
2. Contar cada grupo de cartas de acuerdo a su símbolo.
3. Jugar libremente.
4. Se realizará un estudio de probabilidad de la siguiente manera:

   Al sacar una carta al azar, calcula la probabilidad de cada suceso, por ejemplo:

a. Salir un as.
b. Salir un caballo.
c. Salir un rey.
d. Salir un número menor que 5.
e. Salir un oro.

Actividad 3. El objetivo es calcular la probabilidad de sucesos reales. Se presentarán situaciones donde deben leer, interpretar y luego solucionar. En grupo se darán las situaciones y luego intercambiarán para tener la experiencia de dos situaciones diferentes:

Situación 1: Se presenta una tabla con la cantidad de estudiantes en ciertos grupos, primero deben completar la tabla.

Tabla 3: Experiencia de acuerdo al contexto

Grado	Niños	Niñas	Total
Cuarto		60	100
Quinto		70	130
Sexto	90		180
Total	190		

Si se elige un estudiante al azar, Calcula la probabilidad por ejemplo de:

- **A.** Que pertenezca a sexto.
- **B.** Que sea niña.
- **C.** Que sea niña y esté en quinto.
- **D.** Que pertenezca a cuarto.

Situación 2: Cada estudiante del grupo, elige a un compañero del mismo grupo y calcula la probabilidad de que la última cifra de su tarjeta de identidad sea:

a. El número 4.

b. Un número par.

c. Un múltiplo de 3.

d. Un número mayor que 5.

e. Un número menor que 5.

Debe utilizar la regla de Laplace, hoja individual. Comparan los resultados.

Actividad 4. Se presenta una bolsa a cada grupo donde hay siete caramelos de café, seis de menta y cinco de chocolate. Cada grupo cuenta el contenido de la bolsa.

Cada estudiante, escribir en una hoja individual.

Realiza cada actividad, para luego compartirla con el grupo para que revisen si es correcta:

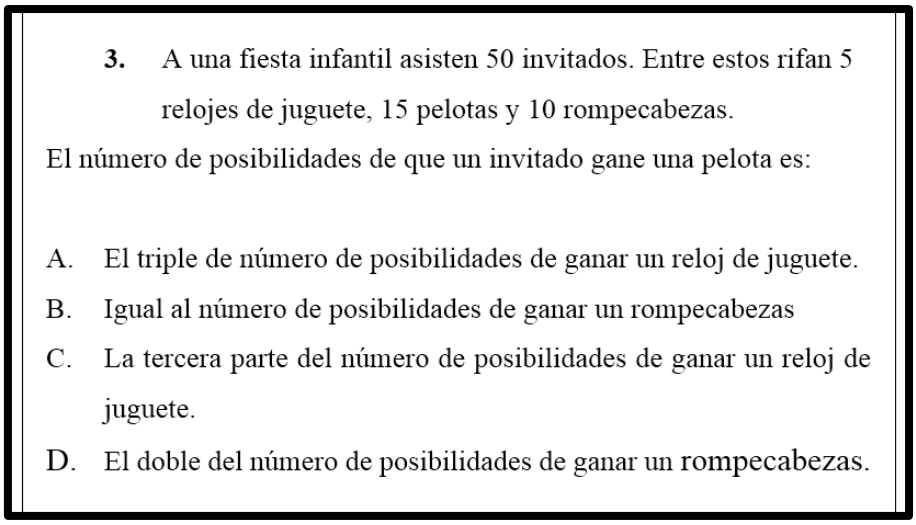
1. Hallar el espacio muestral.
2. Escribir los sucesos elementales o favorables.
3. Si saca un caramelo de la bolsa cual es la probabilidad de:

a. Que sea de chocolate.
b. Que sea de café.
c. Que sea de menta.

Cada estudiante socializa con sus compañeros y realizan en grupo la valoración de la actividad.

3.3.6. Aplicación de la prueba final

La evaluación consistió en desarrollar 14 ítems elaborados con preguntas de tipo pruebas SABER dónde se pudo ver el desempeño de los estudiantes con respecto a las competencias trabajadas:



3. A una fiesta infantil asisten 50 invitados. Entre estos rifan 5 relojes de juguete, 15 pelotas y 10 rompecabezas.

El número de posibilidades de que un invitado gane una pelota es:

A. El triple de número de posibilidades de ganar un reloj de juguete.
B. Igual al número de posibilidades de ganar un rompecabezas
C. La tercera parte del número de posibilidades de ganar un reloj de juguete.
D. El doble del número de posibilidades de ganar un rompecabezas.

Figura N°19: Modelo de pregunta pruebas saber. Fuente: https://bit.ly/2IRKq8Y

3.4. Población y Muestra

Según (Tamayo & Tamayo, 1997), la población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde la unidad de población posee una característica común la cual se estudia y da

origen a los datos de la investigación¨ (p.114). Entonces, una población es el conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones. La población es un conjunto de individuos de la misma clase, limitada por el estudio.

Cuando no es posible medir cada uno de los individuos de una población, se toma una muestra representativa de la misma (Tamayo & Tamayo, 1997). En cuanto (Arias, 2006) afirma que la población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio". Es decir, se utilizará un conjunto de personas con características comunes que serán objeto de estudio.

Para este caso, la población total fue de 160 estudiantes del grado sexto, de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto de Cúcuta. Para este caso, la muestra correspondió a 39 estudiantes del grado sexto Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto de Cúcuta., discriminados en 20 mujeres y 19 hombres en edades de 10 a 14 años, un 75% provienen del sector y un 25% de los barrios aledaños como es El Trigal, La Concordia, Toledo Plata y Simón Bolívar, los cuales pertenecen a estratos 1 y 2.

Un 45% son hogares de madres cabeza de familia, un 20 % están al cuidado de abuelos o tíos y los demás son hijos de hogares estables; la mayoría de familias promueven, la formación de personas con valores éticos y morales, que a su vez se fortalecen en la institución educativa y que se reflejan dentro de los diferentes ámbitos natural, social, cultural, económico, político y religioso. Algunos padres son muy colaboradores, participativos en las actividades que se desarrollan en la IE.

3.5. Instrumentos para la recolección de información

En relación a los instrumentos se plantean dos específicamente que se convirtieron en fuente esencial para el desarrollo de la investigación, tal es el caso que se presenta el diario de campo para tener claro un seguimiento a todos los acontecimientos dados acompañado del instrumento denominado prueba diagnóstica que permitió la primera intervención al grupo de trabajo con miras a analizar cada uno de los apartes que se muestran en el proceso de intervención.

3.5.1. Instrumento Diario de Campo.

El diario de campo muestra algunos aportes importantes y significativos para el desarrollo de la investigación debido a que se toma en consideración la mayoría de los por menores que se presenta dentro del proceso de intervención lo que permite analizar la claridad de las debilidades y fortalezas que surgen en el momento de la intervención. (Ver anexo 3)

3.5.2. Instrumento Prueba Diagnóstica.

Con esta prueba se determinó el grado de conocimientos previos de los estudiantes respecto al tema de probabilidad. En la figura se observa un ejemplo de esta prueba.

11. Juan juega con una pirinola de seis caras iguales como la que observa en la imagen:

Cada cara está marcada con una de las siguientes frases:

"TODOS PONEN", "TOMA UNO", "TOMA DOS", "TOMA TODO", "PON UNO", "PON DOS"

¿Cuál es la probabilidad de que al hacer girar la pirinola, salga en la cara de arriba **"TODOS PONEN"**?

A. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{2}{3}$

Figura N°20: Modelo de pregunta pruebas saber Fuente: https://bit.ly/2IRKq8Y

3.5.3. Talleres pedagógicos

Para la propuesta de intervención, a partir de los juegos tradicionales de azar como estrategia pedagógica, se empleó la metodología de talleres pedagógicos basados en Afaro & Badilla, (2015) expresan que "el taller pedagógico como estrategia didáctica busca la construcción del conocimiento desde una perspectiva horizontal, ya que permite que las personas aporten una cantidad de información de gran valor como insumos para la interpretación y el análisis" (P.23), por tal razón fue adecuado el uso de esta herramienta porque ayuda al docente a tener nuevas estrategias que aporten a su labor educativa.

El desarrollo de talleres pedagógicos es una herramienta que ayuda como complemento al trabajo en el aula, con la orientación adecuada y la práctica, contribuyen al quehacer pedagógico, no importa el área en que se aplique.

3.6. Validación de Instrumentos.

Para recolectar la información requerida para la investigación se realizó una prueba diagnóstica para determinar el nivel de conocimientos de los estudiantes de sexto grado 1 con respecto al pensamiento aleatorio, la calificación fue individual, lo que permitió establecer el número de aciertos en cada competencia, estos valores se tabularon para sacar el promedio de aciertos y desaciertos con el fin de poder plantear acciones que conlleven al fortalecimiento de las debilidades presentadas en este pensamiento.

Posteriormente se realizó el proceso de aplicación de los talleres pedagógicos, con las correspondientes actividades que se relacionan con la pregunta de investigación, de igual manera se hicieron registros de cada actividad en el diario pedagógico y finalmente una evaluación con el fin de comparar en forma individual y colectiva con los resultados iniciales, permitiendo evidenciar los alcances de la estrategia implementada para fortalecer el pensamiento aleatorio de los estudiantes del grado sexto. Para el análisis de la información se usaron tablas, tanto para los procedimientos cualitativos, teniendo en cuenta las categorías y en los cuantitativos se asociado a una escala de valores de porcentaje de 0 a 100.

3.7. Resultados y discusión

Es importante señalar que el método de investigación acción recoge en su aplicación que en primer lugar se parte de un diagnóstico y se socializan los resultados con la intención de visualizar si las actividades y acciones se han cumplido a cabalidad y si lo que se muestra se ajusta a la realidad; ahora bien posteriormente se realiza la intervención y se requiere realizar nuevamente

una socialización con la intención de evidenciar los resultados que se van obteniendo a lo largo del proceso de intervención que es el camino investigativo que se presenta.

3.7.1. Categorías y subcategorías.

La categoría, se refiere en general a un concepto que abarca elementos con características comunes. Esa palabra está relacionada a la idea de clase. Las categorías son empleadas para establecer clasificaciones. En este sentido trabajar con ellas implica agrupar elementos, ideas y expresiones en torno a un concepto capaz de abarcar todo. Se podría decir que es una forma de clasificación de la que deriva otras unidades más pequeñas llamadas subcategorías (Romero, 2002). Las categorías iniciales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 4: Categorías Iniciales

Categorías	**Sub-Categorías**	**Descripción**
Motivación	Interés	El concepto de interés tiene diferentes sentidos en las diversas teorías psicológicas. Para Piaget, es algo diferente a voluntad y evolutivamente anterior a ella, mientras que, para el psicoanálisis, está más vinculado con el egoísmo (interés del yo), en oposición al altruísmo o 'interés' por el otro (libido objetal). Para la educación puede tener un significado más concreto, interés en general se puede definir como el comportamiento motivado por lograr una meta. Si para un niño saber más no es una meta apetecible, no tendrá interés en estudiar (Cazau, 2003). Para el caso de la presente investigación, el interés se puede adquirir, mantener o aumentar en función de elementos

		intrínsecos y extrínsecos. La motivación, tiene que ver con lo que el profesor hace para que los alumnos se motiven.
	Recursos	Los recursos didácticos son aquellos materiales que sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del alumno, favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje y facilitando la interpretación de contenido que el docente ha de enseñar (González, 2014). Los recursos didácticos, para este caso, son aquellos materiales o herramientas que tienen utilidad en el proceso educativo. Haciendo uso de un recurso didáctico, un educador puede enseñar un determinado tema a sus alumnos.
Pensamiento aleatorio	Pre saberes	El proceso educativo debe tener en cuenta, pre saberes de los estudiantes, desarrollando un pre test donde se puede observar los conocimientos que tienen sobre el cálculo de probabilidad, trabajo individual o en grupo.

Fuente: propia

Las categorías emergentes que se presentan a continuación se obtuvieron de los resultados:

Tabla 5: Categorías Emergentes

Evaluación	Aprendizaje significativo Probabilidad	La evaluación en educación es más que juzgar o medir, es diagnóstico, comunicación, formación, orientación y motivación del proceso educativo.

Tabla 6: Categorías definitivas

Categorías	**Sub-Categorías**	**Descripción**
Motivación	Interés	Es el interés que tiene el estudiante por las actividades que lo llevan al aprendizaje. El interés se puede adquirir, mantener o

		aumentar en función de elementos intrínsecos y extrínsecos. La motivación, es un estímulo para el aprendizaje.
	Recursos	Los recursos didácticos, son aquellos materiales que tienen utilidad en un proceso educativo.
Pensamiento aleatorio	Pre saberes Probabilidad Aprendizaje Significativo	El proceso educativo, tiene como base los pres saberes de los estudiantes, desarrollando una pretest donde se puede observar los conocimientos que tenían sobre probabilidad, en forma individual o en grupo, y todas las actividades se enfocan hacia el aprendizaje significativo.
Evaluación	Pre saberes Aprendizaje significativo	La evaluación educativa es diagnóstico, comunicación, formación, orientación y motivación.

3.7.2. Resultados del diagnóstico

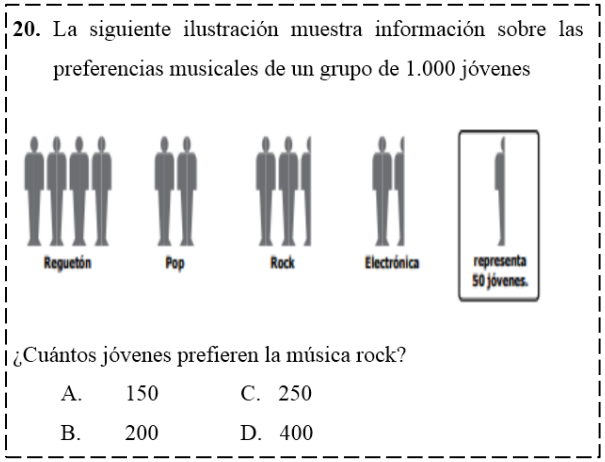
Se presentan los resultados obtenidos en el diagnóstico. Al observar las respuestas dadas por los estudiantes en las 20 preguntas y hacer un análisis de acuerdo a las competencias evaluadas, comunicación que estaba representada en 7 preguntas, la de razonamiento y argumentación en 6, resolución de problemas en 2 y por ultimo las preguntas que agrupan las competencias de comunicación, representación y modelación en 5 de las 20 preguntas. Es así que, al realizar los cálculos, sobre la participación de las preguntas en las competencias evaluadas, se obtienen los siguientes porcentajes.

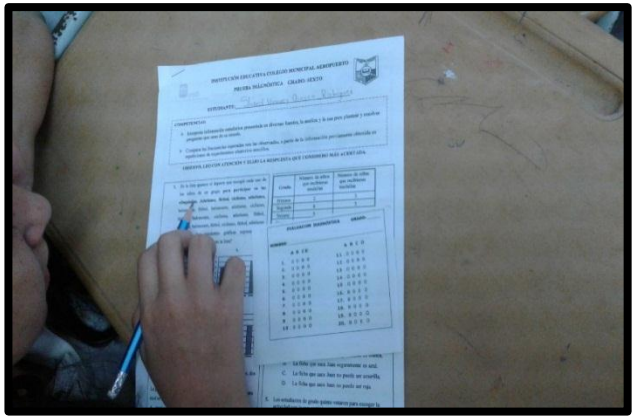
Tabla 7: Informe de prueba diagnostica

Competencia	**Porcentaje de acierto** **Prueba diagnóstica**
Comunicación	56,71%
Razonamiento y argumentación	38%
Resolución de problemas	68%
Comunicación, representación y modelación	57,6%

Fuente: Duarte, S, 2018

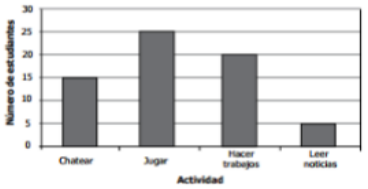
Es de observar que los resultados dan cuenta de los estudiantes presentaron mayor dominio en la competencia de resolución de problemas ya que el 68% elige acertadamente la respuesta, también en las competencias de Comunicación, representación y modelación, las cuales son evaluadas en conjunto, es acertada por el 57,6% de los estudiantes, así mismo las preguntas que evalúan solo la competencia de comunicación tubo acierto del 56,7% y las que evalúan las competencias de Resolución de problemas su respuesta fue acertada con un 38%, lo que indica que esta última es la competencia que evidenció la mayor dificultad en la prueba aplicada. Mencionada presentación refleja los resultados del diagnóstico que es de manera detallada e integral.

Categorías	Subcategorías	Ítem	Análisis	Observaciones	Conclusiones
E V A L U A C I Ó N	**Pre saberes**	1,15 y 20	Estos ítems revisando se estableció que el primero no tuvo mayor dificultad para los estudiantes pues respondieron acertadamente 27 de 39 ya que era lectura de gráficas estadísticas; por el contrario, el 20 presentó una complicación en lectura no convencional de gráficos 15 de 39. 	Estos ítems hacen referencia a la competencia de comunicación y cuya evidencia es "Representar gráficamente un conjunto de datos e interpretar representaciones gráficas".	La mayoría de los estudiantes no respondieron la pregunta 15 y 20 con muchos aciertos pues no tienen pre saberes de lectura de ese tipo de gráficos.

		2, 6, 12, 13 y 17	Estos ítems se tuvieron en cuenta para valorar el nivel de razonamiento, de acuerdo a la probabilidad, en promedio solo 15 estudiantes respondieron de manera acertada, la mayoría respondió al azar. 	Estos ítems evaluaron la competencia de razonamiento, la evidencia "Conjeturar y argumentar acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos", estas situaciones son nuevas para ellos.	La mayoría de los estudiantes respondieron al azar quedando la respuesta mal, se evidencia que no tienen estos conceptos en sus pre saberes.

		3	Este ítem evidencia que la competencia en la resolución de problemas, enfocado a la estadística "Resolver problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos", tuvo un total de 33 aciertos solo los E7, E13, E31, E32, E33, E37 no respondieron correctamente.	Este ítem presenta fortaleza en la estadística, lo que implica lectura y resolución de un problema con respeto a la estadística.	La gran mayoría de los estudiantes tienen conocimientos previos para este tipo de resolución de problemas.

		18	El ítem valoró la competencia de razonamiento se identifica los pre saberes de "Establecer mediante combinaciones o permutaciones sencillas, el número de elementos de un conjunto en un contexto aleatorio" Solo 13 estudiantes acertaron la respuesta, pero no la sustentaron sino 5, lo cual se puede percibir que fue elegida al azar.	De acuerdo al análisis no hay fundamentación de combinaciones en la mayoría de estudiantes.	La mayoría de los estudiantes no tienen los pre-saberes para este tema.
		4, 11, 14	Estos ítems permitieron establecer el grado de conocimiento en resolver situaciones de probabilidad de un evento, lo que evidenció la mayoría es que respondió al azar con solo 13 aciertos en promedio. Además, podemos decir que si no hay conocimientos previos se dilata la información.	En estos se valoró las competencias de comunicación, representación y modelación, hace referencia a la probabilidad "Expresa grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones"	En el cálculo de probabilidad no tienen fundamento teórico, la mayoría de los estudiantes.

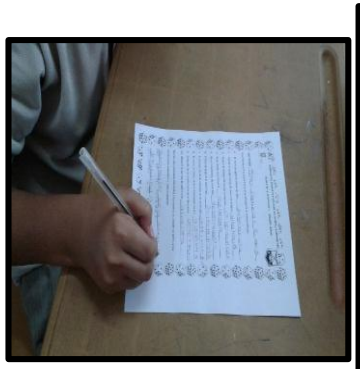
		7, 8, 9, 10, 16 y 19	En los ítems se puedo observar la competencia de comunicación, representación y modelación, toma el enfoque desde la estadística “Describir e interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar”. **19.** La gráfica presenta información sobre la actividad preferida por un grupo de estudiantes en la sala de cómputo. ¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones sobre la gráfica es o son verdaderas?  Gráfica I. A los estudiantes de este grupo les gusta más chatear que jugar. II. La actividad que menos le gusta a los estudiantes de este grupo es leer noticias III. Los estudiantes prefieren jugar o chatear que hacer trabajos o leer noticias A. I solamente B. II y III solamente C. III solamente D. I, II y III	Estos ítems no presentaron muchos inconvenientes para los estudiantes excepto el 8 y el 19 que tienen un estilo de respuesta que ellos no manejan, por lo cual solo tuvieron 15 aciertos, por el contrario los demás tuvieron en promedio 26 aciertos.	La mayoría de los estudiantes o tienen debilidades en la lectura e interpretación de datos.

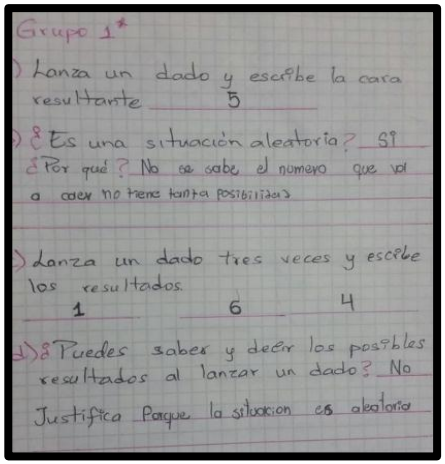
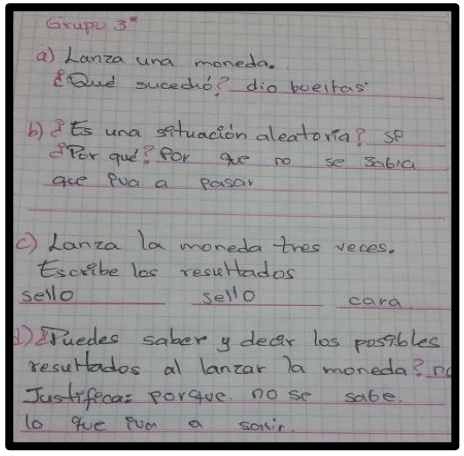
3.7.3. Análisis y Resultados de los talleres

La aplicación de los talleres se mantiene en una constante observación, con la intención de tener en cuenta cualquier detalle que se pueda presentar mediante la intervención, que en todo momento busca fortalecer los procesos de formación y capacitación mediante los juegos de azar como una herramienta pedagógica. Se presenta cada taller con sus actividades respectivas, se categorizaron con sus correspondientes subcategorías, se hace el análisis, las observaciones y las conclusiones según cada experiencia. Y se muestran a continuación:

Categorías	Subcategorías	Talleres	Análisis	Observaciones	Conclusiones
MOTIVACIÓN	Interés Recursos	**1.** Experimentos aleatorios y deterministas.	**Actividad 1.** Primero se dieron las orientaciones e instrucciones a seguir. Se entregaron dados de un solo color, de diferentes colores y con cantidades. 	Los estudiantes estuvieron motivados aunque al inicio de la actividad estaban tan emocionados que no hacían silencio, no seguían las indicaciones. Luego se organizaron en cada grupo y realizaron la actividad.	La mayoría de los estudiantes participaron en la actividad. Fue exitosa en la parte práctica. Algunos estudiantes al desarrollar la guía confundieron

PENSAMIENTO ALEATORIO	Aprendizaje cooperativo		Se formaron grupos de cuatro estudiantes y con indicaciones diferentes. Cada grupo hizo la experiencia y escribió los resultados. En una hoja, anotarán los resultados de acuerdo a las indicaciones planteadas. a. Lanza el dado tres veces y escribe el color de la cara. b. Lanza el dado tres veces y escribe el número que sale. Luego el material por grupos y realizan lo mismo por tres oportunidades. Escribe ¿Qué se puede concluir de la actividad? Seguidamente cada grupo compartió con todos, los resultados obtenidos y la conclusión. Luego se entrega para realizar una actividad individual, donde pondrán a prueba lo aprendido. Se realiza la retroalimentación al finalizar la actividad.	Hubo exposiciones muy interesantes donde utilizaron la palabra probabilidad, para decir si sabían o no lo que iba salir al lanzar el dado.	aleatoria por determinista, así que quedó mal. El estudiante E24, escribió no entiendo en todas las líneas, porque están acostumbrados a que se les diga qué hacer, no les gusta leer las indicaciones. Se requiere una actividad complementaria para fortalecer los conceptos puesto que en algunos estudiantes no fue exitosa.

					
PENSAMIENTO ALEATORIO	Pre saberes Recursos		**Actividad 2.** Los estudiantes organizados en grupo. Se recuerda qué es una situación aleatoria y determinista, con la participación de los estudiantes: E2, E5, E8, E25. Realiza por grupos cada situación y establece si es aleatoria o determinista. Las experiencias están repetidas (dos grupos tienen la misma experiencia) compara los resultados con los grupos para llegar a conclusiones.	Se cambiaron los recursos para obtener interés en los estudiantes. Les gusta participar, aunque no falta el que solo molesta y por eso esta vez la docente eligió quién pasaba a contar la experiencia para que todos estuvieran atentos.	Los resultados son satisfactorios pues son actividades prácticas y eso les gusta. Se preguntó a quienes tuvieron dificultad en la actividad 1 y asimilaron los conceptos.

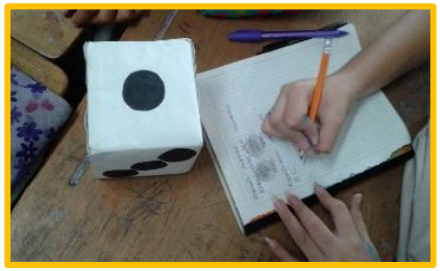
	Aprendizaje cooperativo		  Cada grupo presentó a sus compañeros la experiencia, primero haciendo la	Esta actividad tenía otro sentido para saber los conocimientos previos acerca de espacio muestral, al preguntar ítem d) si podían saber los posibles resultados en cada experiencia, a lo cual respondieron que no porque era aleatoria. Las actividades escritas se realizaron en hojas de reciclaje. (Hojas cuadernos viejos)	

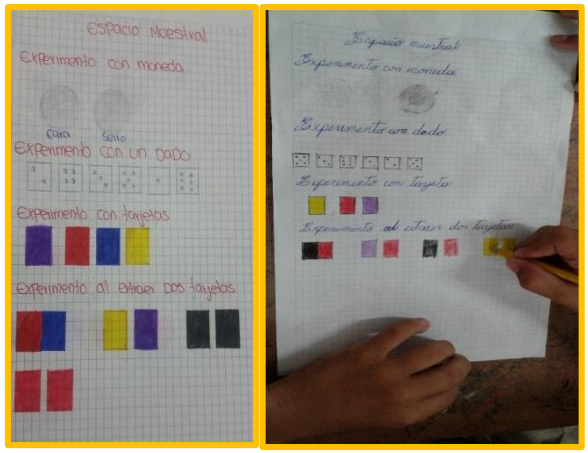
			demostración del ejercicio y luego contando los resultados y conclusiones. Cada grupo debe responder dudas de sus compañeros respecto a la actividad.		
MOTIVACIÓN	Pre saberes Interés Recursos Aprendizaje cooperativo	Eventos posibles, imposibles, probables, seguros.	**ACTIVIDAD 3.** Se inicia entregando un cartón de rifa para que los estudiantes se anoten a $100. El premio será el dinero recaudado. Preguntando a cada estudiante que se inscribe si es posible que gane el premio. Y qué significa para él la palabra posible. Se dan las indicaciones de la actividad las cuales escucharán con atención.	La actividad de la rifa fue muy significativa para ellos, ahí comprendieron probable, posible, menos posible, más posible, imposible y seguro, de acuerdo a su rol en ese momento, esto es si participaron inscribiéndose vivieron la experiencia de lo posible, si se anotaron en muchas oportunidades experimentaron la sensación de lo probable	Actividad exitosa desde el principio porque siguieron indicaciones y participaron en forma voluntaria y con entusiasmo. Hubo atención que es uno de los factores importantes. Según las entrevistas en su hablar opinaron lo

PENSAMIENTO ALEATORIO	Probabilidad		Nos trasladamos al patio donde haremos tres semicircunferencias concéntricas, se organizan los estudiantes más bajos y luego los más altos para tener mayor visibilidad. Sobre una mesa se colocan elementos que se utilizarán en diferentes momentos. Seguidamente se presenta una bolsa no transparente donde se introducirán: a. Unas tarjetas de colores. Contando cada grupo de colores se meten en la bolsa. (9 rojas, 7 amarillas, 2 azules) se pasarán en orden algunos estudiantes a sacar una tarjeta a los cuales se les realiza una de las siguientes preguntas: b. ¿Es posible que salga una tarjeta color rojo? ¿Por qué? ¿Pero es seguro?	y si no se anotaron entendieron lo imposible. Esta propuesta se organizó en el patio pues el salón es un poco incómodo para ciertas actividades. Se organizaron en media luna para poder observar. El 90% de los estudiantes participaron en cada variación de la actividad. Respondieron a los interrogantes con mucho entusiasmo.	que entendieron al final de acuerdo al concepto preguntado.

			c. ¿Es posible que salga una tarjeta color verde? ¿Por qué? ¿Pero es seguro? Entonces ¿cómo diríamos? d. ¿Es posible que salga una tarjeta color amarillo? ¿Por qué? ¿Pero es seguro? e. ¿Es posible que salga una tarjeta color azul? ¿Por qué? ¿Pero es seguro? Se realizó la misma secuencia de la actividad anterior se hace con: 2. Colores, lapiceros y lápices. 3. Pelotas de colores.		

			4. Ahora se retoma el cartón de la rifa para introducir la palabra probable. Se meten en una bolsa oscura los números del 0 al 99. Se pide que alguien pase y se pregunta ¿Es seguro que gane este estudiante?, ¿Es posible que gane? Se espera que no se anoten todos los estudiantes pasar el que no compró para reforzar el imposible. O ¿no es probable? ¿Por qué? 5. Seguidamente se pregunta a algunos estudiantes acerca de lo que aprendieron de acuerdo a la actividad. Se graba en audio para tener la evidencia.		
MOTIVACIÓN	Pre saberes Interés- Recursos	**2.**	**ACTIVIDAD 1.** Esta propuesta se inició analizando las respuestas de la actividad 2 del taller 1, acerca si se puede establecer los posibles	La actividad inicial demostró cero pre saberes de espacio muestral. Con la moneda y el dado les pareció muy fácil.	Atiende indicaciones, aunque la mayoría de las veces se deben repetir.

PENSAMIENTO ALEATORIO	Aprendizaje cooperativo	Espacio muestral	resultados y todos respondieron que no, porque las situaciones eran aleatorias. Se entrega una moneda a cada estudiante y la lanzaron una vez, se hizo la pregunta a diez estudiantes para encontrar los posibles resultados. Se formaron los grupos de cuatro estudiantes, se dieron las indicaciones, se entregó el material. Se pide a los estudiantes que definan el espacio muestral para cada situación, realizar el dibujo de cada experiencia: a. Lanzar una moneda. b. Lanzar un dado. 	El sacar las tarjetas, los estudiantes del grupo 1, E16 y E39 acotaron que si se sacaban todas las tarjetas de la bolsa era más rápido encontrar el espacio muestral, ´pero igual realizaron el ejercicio como todos. El 60 % participa con interés y hace preguntas, algunos se notan distraídos o apáticos. Contrario sucede con el participante E34, a pesar de su enfermedad (piel mariposa) le encanta escribir, dibujar y plantear con seguridad conceptos.	Son cuidadosos con el material, aunque el dado hecho en cartón paja fue desarticulado por el estudiante E24, quien no es muy colaborador.

	Aprendizaje cooperativo		c. Extraer una tarjeta de una bolsa no transparente. (sin devolver). d. Extraer dos tarjetas de colores dentro de una bolsa no transparente., sin mirar, sin devolver las tarjetas a la bolsa.  A partir de los juegos se conceptualiza, con la participación de los estudiantes.		
MOTIVACIÓN	Pre saberes		**ACTIVIDAD 2.** Se recuerda inicialmente qué es espacio muestral a manera de interrogatorio.	La disposición para los juegos es muy buena en	Se hizo necesario fortalecer el concepto de

PENSAMIENTO ALEATORIO	Interés		Para fortalecer el concepto de espacio muestral se realizó otra experiencia con juegos de un dado para recordar con facilidad. Seguidamente se organizaron en los grupos para realizar la experiencia con dos dados. Al lanzar debían dibujar y hallar el espacio muestral total. Luego lo hicieron con dos dados de colores, donde dibujaron el espacio muestral.	la mayoría de los estudiantes (80%). Para los pre saberes solo el 40% participa, no les gusta equivocarse. El juego con dados es muy sencillo para ellos por eso se utiliza porque es fácil de recordar y asimilar.	espacio muestral como conocimiento previo para el inicio del cálculo de probabilidades. Con los dados al dibujar cada resultado comprendieron mejor el concepto, aunque al decirlo textualmente se les dificulte un poco.
MOTIVACIÓN	Interés-Recursos	**3.**	Este taller es la introducción al cálculo de probabilidad sólo se dará la noción en experimentos aleatorios.	Algunos estudiantes contribuyeron con la consecución de las tapas de colores	La regla de Laplace es muy sencilla, pero se

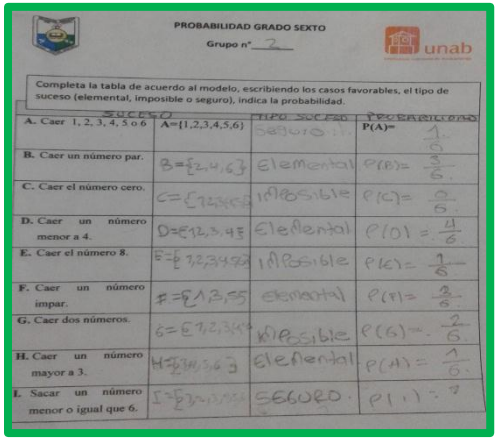
PENSAMIENTO ALEATORIO	Pre saberes Probabilidad	**Cálculo de probabilidades**	**ACTIVIDAD 1.** El primer momento es en grupos, es práctico, utilizando como motivación la bolsa con pelotas, pero en su defecto utilizamos tapas plásticas de colores. Se inició planteando la situación: Se extrae una tapa de la bolsa, ¿es posible que salga "azul"?. Los estudiantes piensan y participan en orden. De acuerdo a su respuesta se escribió la información del tablero. Luego se pidió que cada grupo dibuje el espacio muestral. Así de igual manera que ubicaran por colores las tapas. Seguidamente cada grupo dialoga acerca ¿Cómo se hallaría la probabilidad de un suceso? 	El 75% de los participantes no pudo dar aportes suficientes para el concepto. Con el desarrollo de los juegos con tapas se les induce a utilizar el material del medio. La regla de Laplace les pareció muy fácil a la mayoría de estudiantes que está atento y participan en las actividades.	debe asimilar muy bien los pre-conceptos y así aplicarla con exactitud. Las tapas es un material útil y práctico, aprovechando la variedad de colores actuales y son menos distractores que las pelotas de plástico.

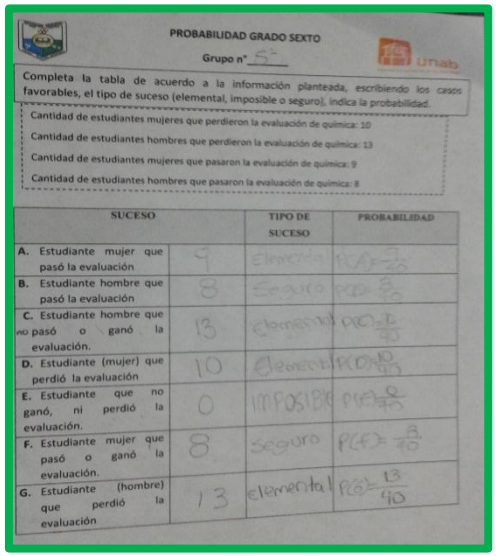
MOTIVACIÓN Pre saberes Interés- Recursos			Se inició la explicación de casos favorables y casos posibles con las tapas de colores. Se hizo la conceptualización con la regla de Laplace, sin dejar de mencionar el gran matemático que fue, haciendo énfasis en el valor que le dio a su vida y la de su familia. **ACTIVIDAD 2.** Conocimientos previos: se recordó cómo se calcula la probabilidad de un suceso. Se entregaron tarjetas de etiquetas, en grupo seleccionaron según el motivo de su preferencia. Seguidamente se dieron las instrucciones. a. Recortar, contar y meter en una bolsa. b. Escribir el espacio muestral.	Los estudiantes participaron en orden en los pre saberes de la regla de Laplace. Les gustó mucho elegir su material de trabajo, se vio el trabajo cooperativo, se repartieron roles: quienes recortaron, otro	Presentaron algunos desacuerdos al momento de elegir el suceso,

PENSAMIENTO ALEATORIO	Probabilidad		c. Cada grupo plantea el evento al que desea calcular la probabilidad de ocurrencia. (tres eventos) d. Calcular la probabilidad, aplicando la regla de Laplace. e. Entregar los resultados. **ACTIVIDAD 3.** Se realizó la experiencia con dados de colores. Se reúnen por grupos. 	tenían la bolsa, el otro escribía. Los dados son un material muy útil y	pero intervino la docente para que la mayoría quedara conforme, se permitió que plantearan la cantidad de sucesos que quisieran. La regla de Laplace no se efectúo, solo se dejó indicada. El realizar experiencias significativas permite que

MOTIVACIÓN PENSAMIENTO ALEATORIO	Interés-Recursos. Aprendizaje cooperativo		Dibujan el espacio muestral y la probabilidad la hallan fácilmente porque pues es un solo dado. Se retomó el cartón de la rifa. Se pidió a los estudiantes que se anotaron que se buscaran ¿Cuántas veces lo hicieron? Luego cada grupo halló la probabilidad que tuvieron de ganarse la rifa, utilizando la regla de Laplace.	práctico, les gusta mucho. El hallar el espacio muestral y la probabilidad con un solo dado les pareció muy fácil. Recordaron con risas la experiencia de la rifa, especialmente el estudiante E24, quien fue el ganador. Socializaron en el grupo donde se comparan para establecer las diferentes probabilidades y el por qué el compañero fue el ganador.	recuerden con más facilidad y si es algo divertido aún más. El hallar la probabilidad de sucesos sencillos pero donde intervienen los estudiantes directamente es una gran ventaja para el proceso educativo.

MOTIVACIÓN PENSAMIENTO ALEATORIO	Pre saberes Interés-Recursos	**4. Escala de probabilidades**	Este taller tiene como objetivo fortalecer las competencias de comunicación y razonamiento, a través de diferencia entre eventos seguro, elemental o imposible en situaciones aleatorias sencillas. **ACTIVIDAD 1.** Para recordar se pidió a cada estudiante tener una moneda en la mano. Luego se motivan a que respondan en forma individual a las preguntas con (seguro, imposible o elemental) a. Al lanzar la moneda, ¿cae cara? b. Al lanzar la moneda, ¿cae sello? c. Al lanzar la moneda, ¿no cae ni cara, ni sello? d. Al lanzar la moneda, ¿cae cara o sello? Luego de conceptualizar se hace una nueva experiencia: Formando los grupos de cuatro estudiantes, se dieron las indicaciones y se entregó el	La experiencia con una moneda fue acorde para los sucesos imposible y seguro, pero elemental no lo relacionaron con posible, solo los participantes E2, E34, E 39, E4, E16, E25, E35, E23. Es motivante ver la mayoría de los atentos y participando de una actividad.	Al realizar juegos antes de la conceptualización se facilita la comprensión. Para pasar a lo simbólico no todos los estudiantes se apropian del

	Probabilidad Aprendizaje cooperativo		material, una baraja española, primero se permitió el reconocimiento, manipulación. Luego de la exploración se propuso un cuadro para diligenciar donde clasificaron los sucesos e indicaron la probabilidad.  PROBABILIDAD GRADO SEXTO Grupo n° 2 unab Completa la tabla de acuerdo al modelo, escribiendo los casos favorables, el tipo de suceso (elemental, imposible o seguro), indica la probabilidad. SUCESO / TIPO SUCESO / PROBABILIDAD A. Caer 1, 2, 3, 4, 5 o 6 — A={1,2,3,4,5,6} — Seguro — P(A)= 1 B. Caer un número par. — B={2,4,6} — Elemental — P(B)= 3/6 C. Caer el número cero. — C={ } — Imposible — P(C)= 0/6 D. Caer un número menor a 4. — D={1,2,3} — Elemental — P(D)= 3/6 E. Caer el número 8. — E={ } — Imposible — P(E)= 0/6 F. Caer un número impar. — F={1,3,5} — Elemental — P(F)= 3/6 G. Caer dos números. — G={1,2,3,4,5,6} — Imposible — P(G)= 2/6 H. Caer un número mayor a 3. — H={4,5,6} — Elemental — P(H)= 1/6 I. Sacar un número menor o igual que 6. — I={1,2,3,4,5,6} — SEGURO — P(I)= 1	 En esta propuesta se nota que es muy difícil pasar de lo experiencial a lo simbólico.	concepto, solo el 60%, asimilaron y aplicaron en el cálculo de probabilidad.

MOTIVACIÓN PENSAMIENTO ALEATORIO	Pre saberes Probabilidad		**ACTIVIDAD 2.** En este espacio los estudiantes (4) realizaron el proceso de recordar qué es espacio muestral, un suceso elemental, suceso imposible y suceso seguro. Se preguntó quién tiene dudas de estos conceptos vistos en la actividad anterior, pero no hubo, de igual manera se hace la siguiente actividad. 	Mejoró la comprensión de la actividad, pues plantearon con mayor solidez la probabilidad y establecieron los sucesos con más claridad.	La asimilación de los conceptos a través de los juegos permite luego aplicarlo a situaciones cotidianas.

PROBABILIDAD GRADO SEXTO

Grupo n°: 5°

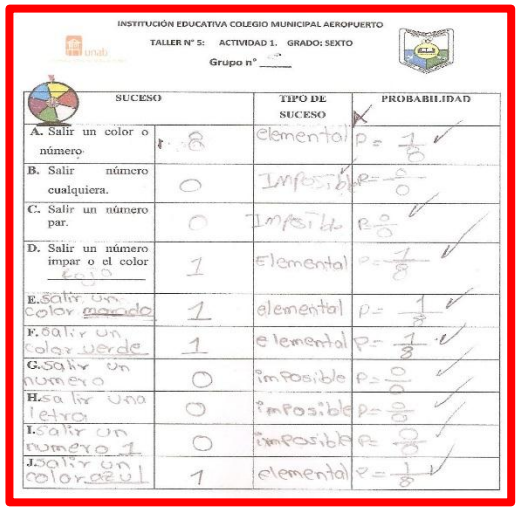
Completa la tabla de acuerdo a la información planteada, escribiendo los casos favorables, el tipo de suceso (elemental, imposible o seguro), indica la probabilidad.

- Cantidad de estudiantes mujeres que perdieron la evaluación de química: 10
- Cantidad de estudiantes hombres que perdieron la evaluación de química: 13
- Cantidad de estudiantes mujeres que pasaron la evaluación de química: 9
- Cantidad de estudiantes hombres que pasaron la evaluación de química: 8

SUCESO		TIPO DE SUCESO	PROBABILIDAD
A. Estudiante mujer que pasó la evaluación	9	Elemental	P(A)= 9/20
B. Estudiante hombre que pasó la evaluación	8	Seguro	P(B)= 8/20
C. Estudiante hombre que no pasó o ganó la evaluación.	13	Elemental	P(C)= 13/20
D. Estudiante (mujer) que perdió la evaluación	10	Elemental	P(D)= 10/20
E. Estudiante que no ganó, ni perdió la evaluación.	0	IMPOSIBLE	P(E)= 0/20
F. Estudiante mujer que pasó o ganó la evaluación.	8	Seguro	P(F)= 8/20
G. Estudiante (hombre) que perdió la evaluación	13	Elemental	P(G)= 13/20

MOTIVACIÓN	Pre saberes Interés- Recursos	**5. Cálculo de probabilidades**	En este taller se fortaleció las competencias de Razonamiento y resolución de problemas, para el cálculo de probabilidad. **ACTIVIDAD 1.** Se recordaron todos los conceptos vistos: □ Experimentos aleatorios y determinísticos. □ Eventos posibles, probables, menos posibles, poco probables. □ Sucesos elemental, seguro e imposible. □ La regla de Laplace para calcular probabilidades de sucesos aleatorios. 	El recordar se hizo en forma autónoma de cada estudiante, podía decir primero un ejemplo y explicar el concepto o viceversa. El 80% de los estudiantes participó con un ejemplo o con el concepto o comentarios complementarios. La manipulación del material concreto en juego libre, es muy importante, pues se	No todos participan por eso al final se aplicará una prueba individual pues no hay certeza de apropiación del conocimiento. El juego libre permite la familiarización con el material y

PENSAMIENTO ALEATORIO	Probabilidad		Se inicia la actividad haciendo los grupos de trabajo, se dan las orientaciones y se entrega el material. Primero manipulan y juegan libremente con las ruletas elaboradas con ayuda de algunos padres de familia. Luego se dan las instrucciones y la tabla a diligenciar de acuerdo a la experiencia que a cada se le presente. En esta actividad los estudiantes realizaron en forma dirigida una parte y un espacio para ser autónomos, esto es, plantearon la	observó la motivación y participación activa de los estudiantes en la actividad. Los estudiantes se organizaron, se responsabilizaron de su experimento y generaron aprendizaje al pasar de lo concreto a lo simbólico y tomando sus propias decisiones al plantear otros sucesos. Solo dos grupos presentaron dificultades	su participación activa de los estudiantes en las actividades. Cuando la motivación conlleva al interés, se pueden percibir muchos aprendizaje, iniciando por el respeto, el asumir responsabilidades en el trabajo colaborativo, participar en forma activa y comprender

	Aprendizaje cooperativo		situación aleatoria a solucionar en el grupo. Luego presentaron sus propuestas en la exposición al grupo general. 	porque se confundieron al leer la instrucción.	conceptos, a través de juegos.

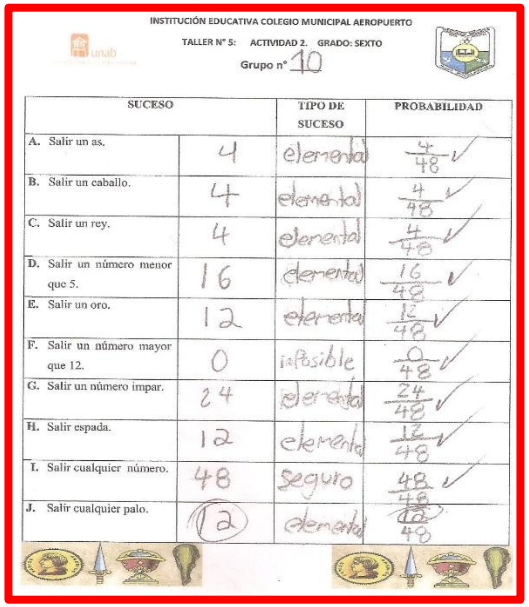
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO

TALLER N° 5: ACTIVIDAD 1. GRADO: SEXTO

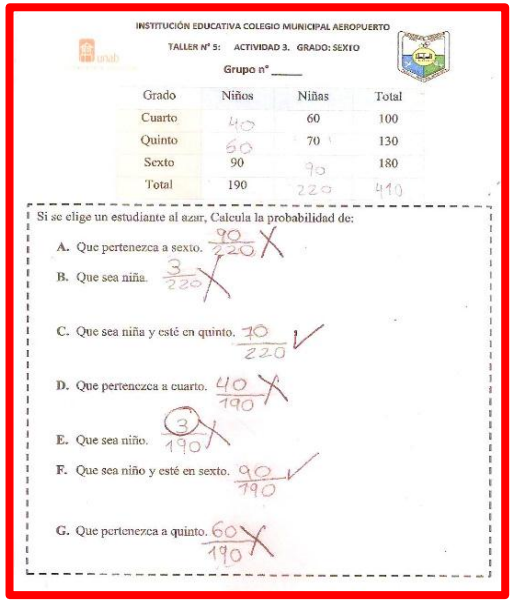
Grupo n° ____

SUCESO		TIPO DE SUCESO	PROBABILIDAD
A. Salir un color o número	8	elemental	$p=\frac{1}{8}$
B. Salir número cualquiera.	0	Infosible	$p=\frac{0}{0}$
C. Salir un número par.	0	Imposible	$p=\frac{0}{8}$
D. Salir un número impar o el color rojo	1	Elemental	$p=\frac{1}{8}$
E. Salir un color morado	1	elemental	$p=\frac{1}{8}$
F. Salir un color verde	1	elemental	$p=\frac{1}{8}$
G. Salir un numero	0	imposible	$p=\frac{0}{0}$
H. salir una letra	0	imposible	$p=\frac{0}{8}$
I. Salir un numero 1	0	imposible	$p=\frac{0}{8}$
J. Salir un color azul	1	elemental	$p=\frac{1}{8}$

MOTIVACIÓN	Interés- Recursos		**ACTIVIDAD 2.** <u>El objetivo es hacer una actividad completa con todos los conceptos trabajados.</u> <u>Se dan las indicaciones y pautas del trabajo colaborativo.</u> Cada grupo de cuatro estudiantes tendrá un juego de cartas de la baraja española. 1. Identificar las cartas que componen la baraja española. 2. Contar cada grupo de cartas de acuerdo a su símbolo. Luego cada grupo realiza el trabajo, donde se identifica el suceso y se indica la probabilidad de ocurrencia de un evento:	Los estudiantes jugaron primero con las cartas, luego participaron al tomar cada uno su rol, un secretario, un narrador y todos apoyan en la realización de la actividad.	El juego cooperativo ayuda en crear responsabilidad en un grupo. Cuando no hay una interiorización real de conceptos, es muy complicado aplicar algo que

PENSAMIENTO ALEATORIO	Probabilidad		Al sacar una carta al azar, calcula la probabilidad de cada suceso: a. Salir un as. b. Salir un caballo. c. Salir un rey. d. Salir un número menor que 5.  INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO TALLER N° 5: ACTIVIDAD 2. GRADO: SEXTO Grupo n° 10 SUCESO / TIPO DE SUCESO / PROBABILIDAD A. Salir un as. — 4 — elemental — 4/48 B. Salir un caballo. — 4 — elemental — 4/48 C. Salir un rey. — 4 — elemental — 4/48 D. Salir un número menor que 5. — 16 — elemental — 16/48 E. Salir un oro. — 12 — elemental — 12/48 F. Salir un número mayor que 12. — 0 — imposible — 0/48 G. Salir un número impar. — 24 — elemental — 24/48 H. Salir espada. — 12 — elemental — 12/48 I. Salir cualquier número. — 48 — Seguro — 48/48 J. Salir cualquier palo. — 12 — elemental — 12/48 Luego cada grupo expuso su experiencia con el grupo general.	El participante E que por lo general molesta en las actividades, estuvo atento y colaboró en el grupo. No todos consiguen completar la tabla correctamente, se confunden los casos favorables, con los posibles.	no se sabe con certeza. Aún hay estudiantes con falencias.

MOTIVACIÓN	Interés- Recursos Probabilidad Interés- Recursos		**ACTIVIDAD 3.** <u>El objetivo es calcular la probabilidad de sucesos cotidianos.</u> Se presentaron situaciones donde debían leer, interpretar y luego solucionar. En grupo se dieron las situaciones: Se presenta una tabla con la cantidad de estudiantes en ciertos grupos, primero deben completar la tabla. Si se elige un estudiante al azar, Calcula la probabilidad de: **A.** Que pertenezca a sexto. **B.** Que sea niña. **C.** Que sea niña y esté en quinto.	Algunos grupos requirieron de explicación de la actividad. Algunos estudiantes en especial:	La lectura comprensiva una de las falencias para la realización de propuestas en cualquier área. Es difícil el paso de lo concreto a lo simbólico si no

PENSAMIENTO ALEATORIO	Probabilidad		**D.** Que pertenezca a cuarto. **E.** Que sea niño. **F.** Que sea niño y esté en sexto. **G.** Que pertenezca a quinto.  INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO TALLER N° 5: ACTIVIDAD 3. GRADO: SEXTO Grupo n° ____ Grado / Niños / Niñas / Total Cuarto / 40 / 60 / 100 Quinto / 60 / 70 / 130 Sexto / 90 / 90 / 180 Total / 190 / 220 / 410 Si se elige un estudiante al azar, Calcula la probabilidad de: A. Que pertenezca a sexto. 90/220 X B. Que sea niña. 3/220 X C. Que sea niña y esté en quinto. 10/220 ✓ D. Que pertenezca a cuarto. 40/190 X E. Que sea niño. 3/190 X F. Que sea niño y esté en sexto. 90/190 ✓ G. Que pertenezca a quinto. 60/190 X Se intercambiaron las hojas por grupos y se confrontaron las respuestas a nivel general cada grupo exponía y entre todos validaban la respuesta correcta.	Grupo 3: conformado por los participantes E39, E24, E27, E5; Grupo 4: conformado por E11, E30, E38, E26 Esto es el 20% se les dificultó hallar la probabilidad, el aplicar la regla de Laplace sin hacer experiencia vivencial.	está completamente asimilado el concepto.

MOTIVACIÓN	Interés- Recursos Probabilidad		**ACTIVIDAD 4.** El objetivo es calcular la probabilidad de sucesos cotidianos. Primero se dan las indicaciones, se forman los grupos. Se presenta una bolsa a cada grupo donde hay siete caramelos de café, diez de menta y cinco de chocolate. Cada grupo cuenta el contenido de la bolsa, establece el espacio muestral sin devolver. 	Esta propuesta fue motivante porque les encanta los caramelos, así que todos estuvieron atentos a las indicaciones. Los estudiantes que habían presentado dificultad en esta experiencia la superaron.	La estimulación de acuerdo a sus intereses es un ingrediente perfecto.

PENSAMIENTO ALEATORIO			Luego el grupo, de manera libre y autónoma, decide los sucesos que quieren hallar la probabilidad, identificando los casos favorables y los casos posibles, lo escriben en la tabla para luego aplicar la regla de Laplace.		

3.7.4. Análisis y Resultados Prueba final

De acuerdo a las respuestas dadas a las 14 preguntas que se realizaron en la evaluación final, las cuales se agrupan de acuerdo a cuatro grupos de competencias, basados en los cuestionarios hechos por el MEN en las cartillas de las pruebas saber, aplicadas desde el año 2012 a 2016 como es: Comunicación conformado por 4 preguntas, Razonamiento y argumentación 5, Resolución de problemas conformado por 4 preguntas Comunicación, representación y modelación con solo 1 de las 14 que integraron la prueba la cual fue aplicada a 38 estudiantes del grado sexto. Al sacar los promedios de los porcentajes obtenidos en cada una de las preguntas y obedeciendo a los grupos de competencias se muestra la tabla obtenida se tiene:

Tabla 8: Informe prueba final

Competencia	**Porcentaje de acierto**
	Prueba Final
Comunicación	65,5%
Razonamiento y argumentación	62,2%
Resolución de problemas	70.5%
Comunicación, representación y modelación	59,0%

Fuente: Duarte, S, 2018

Estos porcentajes como se observa que los porcentajes oscilan entre el 59% y el 70%, lo que permite afirmar que los resultados obtenidos son positivos. Por otra parte, al comparar los porcentajes de la prueba inicial o diagnostica con la final, deja ver que sí se presentó una mejoría en el acierto de las preguntas seleccionadas por el estudiante.

3.7.5. Comparación de los resultados

Se presenta el resumen comparativo del desempeño de los estudiantes del pre test y del post test aplicado al grado 601, donde se evidencia la mejora en cada una de las competencias intervenidas.

Tabla 9: Balance de la prueba diagnóstica y la prueba final

Competencia	**Porcentaje de acierto**	
	Prueba Diagnóstica	**Prueba Final**
Comunicación	56,71%	65,5%
Razonamiento y argumentación	38%	62,2%
Resolución de problemas	68%	70.5%
Comunicación, representación y modelación	57,6%	59,0%

Fuente: Duarte, S, 2018

Es de observar que en todos los grupos de competencias se presentó diferencia positiva al ya que en la prueba final se obtuvo mejores o mayores porcentajes. Lo que permite afirmar que el trabajo realizado en el aula de clase donde se aplicaron estrategias de mejoramiento se dio resultado positivo.

3.7.6. Triangulación

La triangulación se refiere al uso de varios métodos (tanto cuantitativos como cualitativos), de fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno. La triangulación ofrece la alternativa de poder visualizar un problema desde diferentes ángulos (sea cual sea el tipo de triangulación) y de esta manera aumentar la validez y consistencia de los hallazgos (Mayumi Okuda Benavides1, 2005).

Tabla 10: Triangulación

TEORÍA	HALLAZGOS	ANÁLISIS
El juego es una "estrategia didáctica y como actividad lúdica en el desarrollo integral del niño es pertinente en el aprendizaje de las matemáticas, pues puede actuar como mediador entre un problema concreto y la matemática abstracta dependiendo de la intencionalidad y el tipo de actividad" (Aristizábal, Colorado & Álvarez, 2011, p.2).	La mayoría de los estudiantes estuvieron muy motivados con los juegos tradicionales de azar como las cartas, los dados, las tarjetas de colores, la ruleta, pues tuvieron la oportunidad de manipular los juegos y hacer las experiencias por sí mismos.	Se observa que los juegos como estrategia didáctica, utilizada por el docente fue efectiva, pues los estudiantes estuvieron muy motivados, lo cual hace un pequeño aporte al proceso de enseñanza y aprendizaje.
"La división del grupo de clase en pequeños grupos heterogéneos que sean representativos de la población general del aula y la creación de sistemas de interdependencia positiva mediante estructuras de tarea y recompensa específicas" (Linares, 2015, p.2), para establecer un sistema efectivo de aprendizaje.	Se pudo evidenciar el gusto de los estudiantes por las actividades prácticas y grupales.	Al recordar los conceptos trabajados en clase, se puede decir que a partir de experiencias vivenciales, un 70% de los estudiantes tuvieron un aprendizaje significativo, lo cual refuerza una vez más la efectividad de la estrategia utilizada.
Según Ezequiel Ander-Egg (Argentina, 1998) señala: "El taller es esencialmente una modalidad pedagógica de aprender haciendo y	La mayoría de actividades fueron con experimentos aleatorios, esto es, los	El objetivo de los talleres se cumplió, debido a que todas las actividades fueron realizadas de manera práctica, por los

se apoya en el principio de aprendizaje formulado por Foebel (1826): aprender una cosa viéndola y haciéndola es algo mucho más formador, cultivador, vigorizante que aprenderla simplemente con la comunicación verbal de las ideas". (Citado por Calzado Lahera, D., 1998)	estudiantes trabajaron de manera experiencial.	estudiantes, la docente solo orientó.
El modelo cognitivo social favorece los escenarios sociales por medio de ambientes escolares para que los estudiantes tengan la oportunidad de trabajar en forma cooperativa y solucionen problemas que no podrían solucionar solos, teniendo en cuenta que las actividades grupales estimulan la crítica razonada del grupo, la relación entre teoría y práctica, el apoyo mutuo, el compromiso común y la solución de problemas académicos (Vergara, 2016).	La mayoría de los estudiantes presentaron mejor desempeño en la prueba final, pues recordaron sus conocimientos.	El autor referido afirma que las actividades prácticas en forma cooperativa facilitan el aprendizaje, pues los estudiantes muestran agrado, interactúan y solucionan situaciones planteadas.

La triangulación parte del desarrollo de cinco talleres diseñados para aportar al fortalecimiento del pensamiento aleatorio, en especial la probabilidad; se hizo registro en el diario

de campo, a partir de la observación y evaluación, de donde se plantean los hallazgos, resultados y análisis. Se aplicaron un pre test (prueba diagnóstica) y un pos test (prueba final) a los 39 estudiantes, se evidencia un aprendizaje significativo ya que los resultados presentados en el pos test muestran un mejor desempeño en las competencias trabajadas.

3.7.7. Mapa de redes.

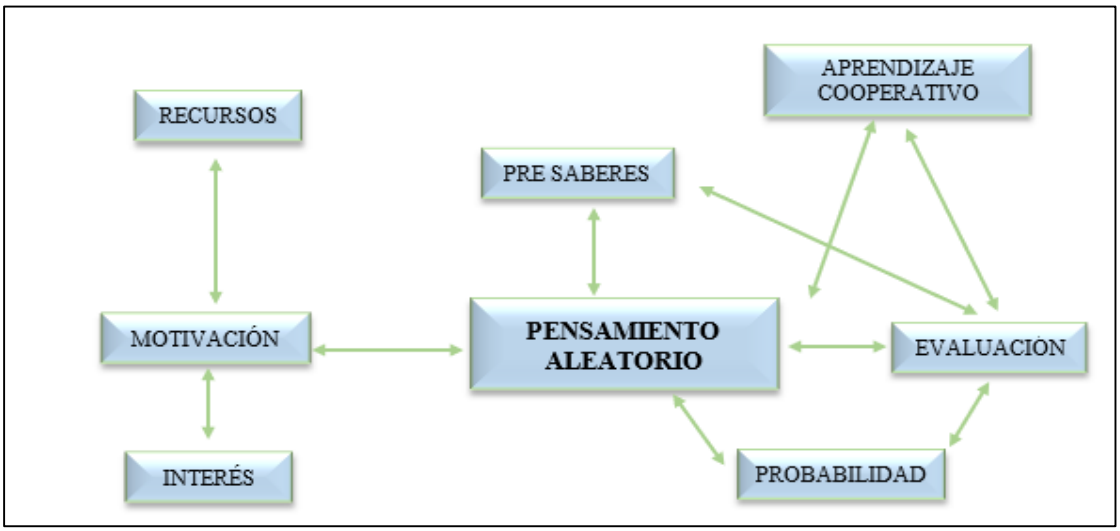


Figura N°21: Mapa de redes. Fuente: Cortesía, Claudia Villamizar.

El mapa de redes que se presenta, evidencia la correlación de las categorías y las sub categorías que se establecieron para la realización de este proyecto; la categoría de pensamiento aleatorio y la de evaluación, tuvieron las mismas subcategorías.

3.8. Principios éticos

El cumplimiento de los principios éticos para el desarrollo del proyecto, fue el "Consentimiento Informado", puesto que se contó con la autorización de los padres de familia, tanto para el trabajo que se llevó a cabo con sus hijos, con el debido respeto y seriedad que ellos

merecían, así como el consentimiento para la publicación de las fotos donde algunos de ellos participaron.

4. PROPUESTA PEDAGÓGICA

4.1. Presentación

La propuesta que se presenta a continuación se realizó con base en el tema del cálculo de probabilidades, teniendo como base las falencias encontradas en los estudiantes en la etapa de diagnóstico y tuvo como objetivo generar aprendizajes por medio de los juegos tradicionales propiciando el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo; lo que conduce a que se coadyuve a garantizar un rendimiento estudiantil acorde con las exigencias del grado y con los cometidos del diseño curricular.

Todas las actividades cuentan con una estructura definida donde se tuvieron en cuenta las competencias, los estándares a desarrollar por parte del estudiante, el tiempo que se emplea y las herramientas a utilizar para el logro de los objetivos propuestos. Posteriormente se plantearon primero juegos de azar para luego llegar a los conceptos básicos del tema a tratar y una serie de preguntas y/o ejercicios prácticos que los estudiantes resolvieron de forma individual o en grupo, de acuerdo con lo planteado por la docente.

4.2. Justificación

La investigación inicia de la necesidad de diseñar estrategias didácticas que le permitan al estudiante apropiarse de los conceptos como una práctica sociocultural. Esta investigación está diseñada en diferentes momentos con los pre saberes, juegos de asimilación para conceptualizar y la retroalimentación a través de los grupos cooperativos establecidos, con el fin de encaminar al estudiante a ser partícipe de su aprendizaje y que mejore sus resultados académicos.

El desarrollo de cada taller se realiza con el fin de estimular, motivar y fortalecer el pensamiento aleatorio, de manera especial el cálculo de probabilidades, a partir de la lectura y análisis tanto de datos como de situaciones concretas tan importante en todos los ámbitos educativos, debido a que los estudiantes pueden predecir, pero en el momento de interpretar quedan desorientados, se evidencia la gran dificultad para poner en juego la capacidad de extraer información emitir juicios frente a la información usando argumentos válidos, haciendo uso inteligente de la información tomar una postura crítica frente a los datos e información que manipula, para tomar de manera correcta decisiones válidas y de acuerdo a sus intereses y gustos.

4.3. Objetivos

4.3.1. Objetivo General.

Mejorar el desempeño en el cálculo de probabilidades, de los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto del municipio de Cúcuta, por medio de la implementación de la estrategia los juegos tradicionales de azar.

4.3.2. Objetivos Específicos.

- ♠ Diseñar actividades basadas en los juegos de azar para mejorar las dificultades como por ejemplo bajo rendimiento estudiantil, atención y concentración en las actividades presentadas por los estudiantes en el cálculo de probabilidades.
- ♠ Implementar actividades diseñadas bajo los preceptos de los juegos de azar para los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto del municipio de Cúcuta.
- ♠ Evaluar el efecto de las actividades enmarcadas en los juegos de azar para el desempeño en el cálculo de probabilidades en el rendimiento estudiantil mediante el apoyo del diario de campo.

4.4. Logros

- ♦ Identificar las situaciones aleatorias y determinísticas, a partir de juegos.
- ♦ Estipular las situaciones de incertidumbre en las que se pueden tomar decisiones de acuerdo a los sucesos que se presenten en función al mejoramiento de las habilidades y destrezas para el cálculo de las probabilidades.
- ♦ Expresar el grado de probabilidad de un evento, aplicando la regla de Laplace.

- Determinar el grado de probabilidad de una situación cotidiana.

4.5 Metodología

A continuación, se describe la metodología utilizada para el desarrollo de la propuesta: Inicialmente se realiza una prueba diagnóstica, luego las intervenciones con los talleres y para terminar, una prueba final para saber los alcances obtenidos. Se diseñaron talleres con actividades que constan de tres momentos:

Momento de inicio: en esta etapa se realiza una actividad para establecer los pre- saberes, en algunas ocasiones con juegos y en otras a través de preguntas. Así mismo se hace una parte introductoria de juegos de azar para llegar a una conceptualización de inicio.

Momento de afianzamiento: se retoman los conceptos por medio de preguntas acerca del tema tratado. Luego se realiza otro espacio de experimentos aleatorios (juegos de azar), para fortalecer los conceptos. Así mismo se utilizan situaciones contextualizadas a la vida cotidiana de los estudiantes. Estas actividades se desarrollaron de manera individual y en grupo.

Momento de cierre: se hace una retroalimentación a través de exposiciones por parte de los estudiantes de acuerdo a la actividad correspondiente, al grupo general. En algunas ocasiones se realiza una evaluación final para saber el alcance de la propuesta. Para la utilización de cada material, primero se permite a los estudiantes, la manipulación o exploración de los juegos de azar, para luego realizar la actividad.

4.5. Fundamento pedagógico

Lavenant, Elizabeth (2007), cita en su libro Juegos de azar en la enseñanza de probabilidad, la intuición como base del aprendizaje formal, la importancia del juego para el aprendizaje de los estudiantes según Piaget (2005, Pág. 179) señala que, al jugar, el niño desarrolla su inteligencia, y mediante el juego el niño puede llegar a asimilar realidades intelectuales que, sin el juego, son externas a la inteligencia infantil. En investigaciones relacionadas con la forma en que los niños adquieren nociones probabilísticas, encontramos resultados favorables al introducir éstas mediante actividades basadas en juegos de azar, dado que favorecen su adquisición de la manera más natural la intuitiva lo que conduce a que exista un aprendizaje significativo.

Partiendo de los señalamientos anteriores conviene señalar que los juegos de azar se convierten en una estrategia para fortalecer los aprendizajes, debido a que se logra la estimulación del pensamiento creativo mediante la ejercitación de algunos componentes como lo son la atención, la memorización y la concentración lo que permite que las habilidades y destrezas se hagan cada día más fuertes en la resolución de problemas de probabilidades, que en muchas ocasiones los estudiantes consideran que es muy difícil con ello se contribuye en que se alcance un buen nivel académico reflejado en el rendimiento estudiantil; esto permite que los aprendizajes son de calidad pues los procesos garantizan que se cumplan todas las fases para alcanzar los objetivos previstos.

Por lo tanto, la creatividad se convierte una parte fuerte de la inteligencia de los estudiantes debido a que se logran concretar diversos elementos en función de ofrecer algunas evidencias que demuestren el nivel académico de los estudiantes, de manera tal que con la

estimulación del pensamiento mediante los juegos de azar se logra un impacto pedagógico significativo con la firme intención de contribuir en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los talleres podrán visualizarse de manera más fácil para los lectores o interesados en su aplicación, en la página ISSU en el siguiente link

https://issuu.com/saduarya/docs/talleres_inicio_en_probabilidad.doc

	INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO NIT. 807.001.561-2 DANE: 154001009467 **Municipio de Cúcuta Norte de Santander**			unab
	Gestión: académica	**tipo: formato**	**version:01**	
	docente:		**fecha:**	
Estándar:	Uso modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento			
Competencia	Comunicación			
Aprendizaje:	Expresar grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones.			
Evidencia:	•Diferencia entre experimentos aleatorios y determinísticos. •Identifica situaciones aleatorias y determinísticas de la vida cotidiana.			
Tiempo	3 horas			

TALLER No 1
EXPERIMENTOS ALEATORIOS Y DETERMINÍSTICOS

ACTIVIDAD 1

MOMENTO DE INICIO

Los estudiantes se organizan en pequeños grupos.

Primero se dan las orientaciones e instrucciones a seguir.

Entrega del material.

A cada grupo se le entrega un dado de un solo color y en cada cara los números del 1 al 6.

En una hoja, anotarán los resultados de acuerdo a las indicaciones planteadas.

1. Lanza el dado tres veces y escribe el color de la cara.
2. Lanza el dado tres veces y escribe el número que sale.

Luego intercambian el material por grupos y realizan lo mismo por tres oportunidades.

3. Escribe ¿Qué se puede concluir de la actividad?

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO

Seguidamente cada grupo comparte con todos, los resultados obtenidos y la conclusión.

La docente escucha y hace las anotaciones respectivas de las conclusiones en el tablero, haciendo una lista comparativa.

Se leen y se llega a una conclusión común entre los grupos dando el nombre a las situaciones como aleatorias y deterministas, señalando sus caracteristicas.

En grupo se pregunta según la actividad realizada, qué es aleatorio y qué es determinista.

Se escuchan y se escribe el concepto.

Fenómenos deterministas

Son los hechos o sucesos que ocurren con seguridad. En ellos se conoce de antemano, con certeza, el resultado. Ejemplo:

- Después de las 6:00 son las 7:00.
- Después del día sigue la noche.
- Ir a la escuela todos los días.
- Alimentarse al mediodía.

Fenómenos Aleatorios

Son aquellos en donde no se sabe con seguridad lo que va a pasar. Estos sucesos dependen del azar. Ejemplo:

- Al lanzar una moneda al aire, se ignora si saldrá cara o sello.
- Al lanzar un dado al aire, no se sabe qué número saldrá.
- Al sacar una balota de la lotería, se ignora qué cifra del 0 al 9 va a salir.

http://educapanama.edu.pa/?q=articulos-educativos/fenomenos-deterministas-y-fenomenos-aleatorios

MOMENTO DE CIERRE

Escribe frente a cada frase si es la situación es aleatoria o determinista.

♠ El mes de agosto tiene 31 días. _____

♠ Ganar el juego parqués con mis amigos. _____

♠ Asisto al colegio de lunes a viernes. _____

♠ Ayer llovió, hoy lloverá. _____

♠ Ganar el premio de una rifa. _____

♠ El Cúcuta jugará el domingo. _____

♠ El primer día de la semana es el domingo. _____

♠ Si lanzo un dado, la cara resultante será 4. _____

♠ Después de la cuarta hora es el descanso. _____

♠ Ganaré la carrera de atletismo. _____

Escribo dos ejemplos diferentes a los anteriores donde se aplique los fenómenos aleatorios y determinísticos.

_____

_____

ACTIVIDAD 2

MOMENTO DE INICIO

Se recuerda qué es una situación aleatoria y determinista.

Una situación es **aleatoria** cuando no sabemos con certeza lo que puede suceder, es decir, entre varios posibles, no se puede predecir lo que va a pasar.

Una situación **determinista** se sabe con un 100% de certeza lo que va a suceder.

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO

Realiza por grupos cada situación y establece si es aleatoria o determinista.

Escribe tu opinión. Comparte con tus compañeros.

Grupo 1:

a- Lanza un dado y anota el resultado.

b- ¿Es una situación aleatoria? _____ ¿Por qué?_____

c- Lanza el dado tres veces. Escribe los resultados.

d- Escribe los posibles resultados.}

Grupo 2:

En una bolsa no transparente hay cinco tarjetas de dos colores diferentes.

a- Extrae una tarjeta y escribe el resultado.

b- ¿Es una situación aleatoria? _____ ¿Por qué?

_____

c- Extrae una tarjeta, anota el resultado, vuelve a meterla. Repite tres veces la actividad.

d- Es posible decir ¿Cuántas tarjetas hay de cada color? Justifica tu respuesta.

Grupo 3:

a- Lanza una moneda anota el resultado.

b- ¿Es una situación aleatoria? _____ ¿Por qué?

_____

c- Lanza la moneda tres veces. Escribe los resultados.

d- Escribe los posibles resultados al lanzar la moneda tres veces.

Grupo 4:

a- Lanza un borrador al aire (hacia arriba). Escribe lo que sucede.

b- ¿Es una situación aleatoria? _____ ¿Por qué?

_____

c- Deja caer el borrador, ¿Qué sucede? ¿Por qué?

Grupo 5:

a- Extrae una bola de una bolsa no transparente. Anota el color, volver a meter y saca

b- otra bola.

c- ¿Es una situación aleatoria? _____ ¿Por qué?

_____

d- Extrae una bola, anota el resultado, vuelve a meterla. Repite tres veces la actividad.

e- Es posible decir ¿Cuántas bolas hay de cada color? Justifica tu respuesta.

MOMENTO DE CIERRE

Cada grupo presenta a sus compañeros la experiencia, primero haciendo la demostración del ejercicio y luego contando los resultados y conclusiones.
Cada grupo debe responder dudas de sus compañeros respecto a la actividad.
Las experiencias están repetidas (dos grupos tienen la misma experiencia) compara los resultados con los grupos para llegar a conclusiones.
Para finalizar se hace un cuadro con las experiencias de cada grupo, agrupándolas por aleatorias y determinísticas.

ESTÁNDAR: Uso modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento.

COMPETENCIA: Comunicación.

APRENDIZAJE: Expresar grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones.

EVIDENCIA: Describe eventos como posibles, probables, imposibles o seguros.

ACTIVIDAD 3

MOMENTO DE INICIO

Se inicia entregando un cartón de rifa para que los estudiantes se anoten a $100. El premio será el dinero recaudado.

Preguntando a cada estudiante que se inscribe si es posible que gane el premio. Y qué significa para él la palabra posible.

Se dan las indicaciones de la actividad las cuales escucharán con atención.

Nos trasladamos al patio donde haremos tres semicircunferencias concéntricas, se organizan los estudiantes más bajos y luego los más altos para tener mayor visibilidad.

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO

A. Sobre una mesa se colocan elementos que se utilizarán en diferentes momentos. Seguidamente se presenta una bolsa transparente donde se introducirán: https://es.slideshare.net/DianaSedano/probabilidad-ud-5-primaria

♠ Unas tarjetas de colores. Contando cada grupo de colores se meten en la bolsa. (9 rojas, 7 amarillas, 2 azules) se pasarán en orden algunos estudiantes a sacar una tarjeta a los cuales se les realiza una de las siguientes preguntas:

a. ¿Es posible que salga una tarjeta color rojo? ¿Por qué? ¿Pero es seguro?
b. ¿Es posible que salga una tarjeta color verde? ¿Por qué? ¿Pero es seguro? Entonces ¿cómo diríamos?
d. ¿Es posible que salga una tarjeta color amarillo? ¿Por qué? ¿Pero es seguro?
e. ¿Es posible que salga una tarjeta color azul? ¿Por qué? ¿Pero es seguro?
f. ¿Es posible que salga una tarjeta color morado? ¿Por qué? ¿Pero es seguro? ¿cómo diríamos?

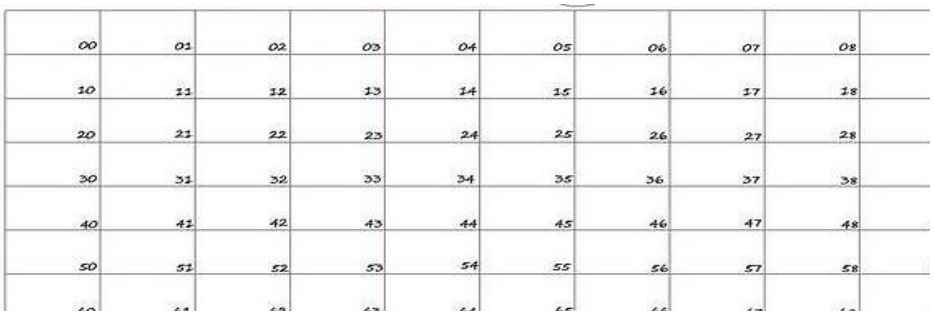
Realizando la misma secuencia de la actividad anterior se hace con:

2. Colores, lapiceros y lápices.
3. Pelotas de colores.

Se realiza la retroalimentación entonces qué es un suceso posible, imposible y seguro de acuerdo a la actividad.

MOMENTO DE CIERRE

4. Ahora se retoma el cartón de la rifa para introducir la palabra probable. Se meten en una bolsa oscura los números del 0 al 99. Se pide que alguien pase y se pregunta ¿Es seguro que gane este estudiante?, ¿Es posible que gane? Se espera que no se anoten todos los estudiantes pasar el que no compró para reforzar el imposible. O ¿no es probable? ¿Por qué?
5. Seguidamente se pregunta a algunos estudiantes acerca de lo que aprendieron de acuerdo a la actividad. Se graba en audio para tener la evidencia.



	INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO NIT. 807.001.561-2 DANE: 154001009467 **Municipio de Cúcuta Norte de Santander**			unab
	Gestión: académica	**tipo: formato**	**version:01**	
	docente:		**fecha:**	
Estándar:	Uso modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento.			
Competencia	Comunicación			
Aprendizaje:	Expresar grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones.			
Evidencia:	•Identifica el espacio muestral en situaciones aleatorias.			
Tiempo	3 horas			

TALLER N°2
ESPACIO MUESTRAL

ACTIVIDAD 1

MOMENTO DE INICIO

Se inicia la propuesta retomando lo trabajado en la actividad 2 del taller 1, donde se realizaron algunas preguntas como:

a- Al lanzar una moneda, ¿Puedes decir los posibles resultados?

b- Al lanzar un dado. ¿Puedes decir los posibles resultados?

Se realiza la confrontación de las respuestas. Luego se presenta un dado, de los elaborados por los estudiantes, se hace la exploración, ¿Cuántas caras? ¿Cuántos números?

Trabajo en forma individual: Cada estudiante: lanza una moneda, ¿Qué puede salir? Dibuja todos los casos posibles.

https://bit.ly/2KMFekf

Se confronta la actividad con 5 estudiantes. Se escribe en el tablero y se pregunta al grupo en general si están de acuerdo.

Luego se explica a través de estos dos ejemplos qué es espacio muestral.

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO:

Se realiza la conceptualización con la participación de los estudiantes, a través de la pregunta, de acuerdo a la experiencia anterior para usted ¿Qué es espacio muestral de una situación aleatoria?

Se escuchan, se escriben palabras claves en el tablero y luego se forma el concepto.

ESPACIO MUESTRAL:

Es el conjunto de todos los posibles resultados que pueden obtenerse en un experimento aleatorio.

Se simboliza con la letra E en mayúscula.

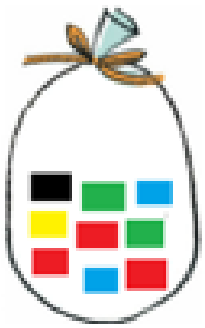
Seguidamente se realiza otra experiencia para fortalecer el concepto. Se forman grupos de cuatro estudiantes, se dan las indicaciones y el material.

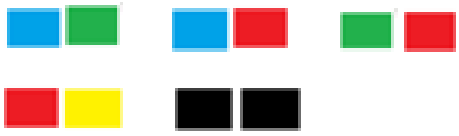
En una bolsa se depositan tarjetas de colores: dos azules, tres rojas, una amarilla, dos verdes, dos negras.

Se pide a los estudiantes que definan el espacio muestral para la situación, sin mirar, extraer dos tarjetas, sin devolver las tarjetas a la bolsa. Realizar el dibujo.

Quedarán de esta manera, por ejemplo:

( ), ( ), ( ),
( ), ( )





Cada grupo socializa los resultados, observando los casos posibles que pueden salir al realizar situaciones aleatorias.

Contaremos de cuántas formas se pueden agrupar las tarjetas para llegar al espacio muestral.

MOMENTO DE CIERRE

En grupo deben hallar el espacio muestral de:

A. Lanzamiento de dos monedas.
B. Lanzamiento de tres monedas.
C. En una bolsa hay tarjetas rojas y azules. Se extraen sucesivamente tres tarjetas.
D. En una bolsa hay bolas (tapas) de color rojo y amarillo. Extraer sucesivamente tres.
E. Lanzamiento de un dado.
F. Lanzamiento de dos dados.

Registrar y socializar en el grupo.

	INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO NIT. 807.001.561-2 DANE: 154001009467 **Municipio de Cúcuta Norte de Santander**			unab
	Gestión: académica	**tipo: formato**	**version:01**	
	docente:		**fecha:**	
Estándar:	Uso modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento			
Competencia	Planteamiento y resolución de problemas			
Aprendizaje:	Expresar grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones.			
Evidencia:	Aplica la regla de Laplace al resolver situaciones que requieren calcular la probabilidad de eventos aleatorios sencillos.			
Tiempo	5 horas			

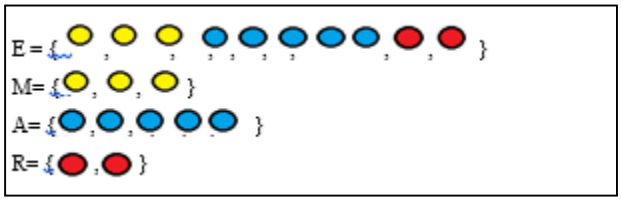
TALLER N°3
PROBABILIDAD, REGLA DE LAPLACE

ACTIVIDAD 1

MOMENTO DE INICIO

Se presenta una bolsa transparente con pelotas de colores (tapas de colores), se cuentan de acuerdo a cada color, luego se hace la suma total. Todo esto se escribe en el tablero.

Se inicia planteando la situación: Se extrae una pelota (tapa) de la bolsa, qué probabilidad hay de que salga "azul". Los estudiantes piensan y participan en orden. De acuerdo a su respuesta se va a la información del tablero. ¿Cuántas pelotas azules hay? ¿Cuántas pelotas hay en total? Entonces se escribe la expresión con una división. Primero se hace en forma gráfica. E= espacio muestral



Para el ejemplo de las pelotas azules P(A) = número de pelotas azules / NÚMERO TOTAL DE PELOTAS.

P(A) = 5/10

ACTIVIDAD 2

MOMENTO DE INICIO

Conocimientos previos: Recordar cómo se calcula la probabilidad de un suceso.

Los estudiantes participarán en orden.

Registrar en una tabla y compartir en grupo. Lanzar dos monedas al aire. ¿Qué puede salir?

E = {(C, C), (S, S), (C, S), (S, C)}

M= {C, S }

D = {C, S }

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO

Se entregan tarjetas de grupos de etiquetas, en grupo elegirán las que deseen. Seguidamente se dan las instrucciones.

a. Recortar, contar y meter en una bolsa.
b. Escribir el espacio muestral.
c. Cada grupo plantea el evento al que desea calcular la probabilidad de ocurrencia. (tres eventos)
d. Calcular la probabilidad, aplicando la regla de Laplace.
e. Entregar los resultados.

Por ejemplo: se toma escudos de equipos de fútbol colombianos. Pueden plantear de acuerdo a las tarjetas, el espacio muestral, los casos favorables y calcular la probabilidad de que salga una tarjeta del equipo del Cúcuta deportivo.

MOMENTO DE CIERRE

Cada grupo de inventar una situación y plantearla al grupo general, donde expliquen el espacio muestral y calcule la ocurrencia de un evento.

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO

De acuerdo al ejercicio anterior se conceptualiza:

Suceso elemental: es cada posible resultado que puede obtenerse en la realización de un experimento aleatorio.

Suceso seguro: es el suceso que contiene todo el espacio muestral.

Suceso imposible: cuando el suceso no contiene ningún elemento del espacio muestral.

Formar grupos de tres estudiantes. Cada grupo tiene un dado con las cantidades de 1 a 6.

Debe completar el cuadro que se le presenta.

	SUCESO	TIPO DE SUCESO	PROBABILIDAD
A. Caer 1, 2, 3, 4, 5 o 6	A= {1,2,3,4,5,6}		P(A)=
B. Caer un número par.			
C. Caer el número cero.			
D. Caer un número menor a 4.			
E. Caer el número 8.			
F. Caer un número impar.			
G. Caer dos números.			
H. Caer un número mayor a 3.			
I. Sacar un número menor o igual que 6.			

MOMENTO DE CIERRE

Cada grupo presentará el cuadro y lo socializa. Primero cada miembro del grupo dirá qué es un suceso elemental, imposible y seguro.

Seguidamente presentará las respuestas a las preguntas en forma aleatoria (al azar), o sea pueden ser la respuesta de la A, la H y la C. (deben tener todas las respuestas completas en el cuadro)

Completar el cuadro en grupo:

SUCESO		TIPO DE SUCESO	PROBABILIDAD
Estudiante mujer que pasó la evaluación			
Estudiante hombre que pasó la evaluación			
Estudiante hombre que pasó o ganó la evaluación.			
Estudiante (mujer) que perdió la evaluación			
Estudiante que no ganó, ni perdió la evaluación.			
Estudiante mujer que pasó o ganó la evaluación.			
Estudiante (hombre) que perdió la evaluación			

MOMENTO DE CIERRE

Los grupos intercambian las hojas y confrontan las respuestas. Colocan una nota.

La docente confronta las respuestas en el tablero, cada grupo revisa y coloca otra nota de acuerdo al desarrollo del trabajo.

ACTIVIDAD 2

MOMENTO DE INICIO

En este espacio los estudiantes (4) realizarán el proceso de recordar qué es espacio muestral, un suceso elemental, suceso imposible y suceso seguro. Luego otros cuatro darán un ejemplo de cada concepto.

Se preguntará quién tiene dudas de estos conceptos vistos en la actividad anterior, si algún estudiante levanta la mano se dará una nueva explicación, además que se realizará otra actividad para fortalecer estos conceptos.

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO

Se presenta una situación que los estudiantes conocen porque la viven a diario.

Cantidad de estudiantes mujeres que perdieron la evaluación de química: 10

Cantidad de estudiantes hombres que perdieron la evaluación de química: 13

Cantidad de estudiantes mujeres que pasaron la evaluación de química: 9

Cantidad de estudiantes hombres que pasaron la evaluación de química: 8

Completar el cuadro en grupo:

SUCESO		TIPO DE SUCESO	PROBABILIDAD
Estudiante mujer que pasó la evaluación			
Estudiante hombre que pasó la evaluación			
Estudiante hombre que pasó o ganó la evaluación.			
Estudiante (mujer) que perdió la evaluación			
Estudiante que no ganó, ni perdió la evaluación.			
Estudiante mujer que pasó o ganó la evaluación.			
Estudiante (hombre) que perdió la evaluación			

MOMENTO DE CIERRE

Los grupos intercambian las hojas y confrontan las respuestas. Colocan una nota.

La docente confronta las respuestas en el tablero, cada grupo revisa y coloca otra nota de acuerdo al desarrollo del trabajo.

	INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO NIT. 807.001.561-2 DANE: 154001009467 **Municipio de Cúcuta Norte de Santander**		
	Gestión: académica	**tipo: formato**	**version:01**
	docente:	**fecha:**	

Estándar:	Uso modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento
Competencia	Planteamiento y resolución de problemas
Aprendizaje:	Expresar grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones.
Evidencia:	Aplica la regla de Laplace al resolver situaciones que requieren calcular la probabilidad de eventos aleatorios sencillos.
Tiempo	4horas

TALLER N°5
CÁLCULO DE PROBABILIDADES

ACTIVIDAD 1

MOMENTO DE INICIO

Se recordará todos los conceptos vistos:

- ♠ Experimentos aleatorios y determinísticos.
- ♠ Eventos posibles, probables, menos posibles, poco probables.
- ♠ Sucesos elemental, seguro e imposible.
- ♠ La regla de Laplace para calcular probabilidades de sucesos aleatorios.

La probabilidad frecuencial de un evento que llamaremos A, se obtiene al dividir el número de veces que ocurre el evento entre el número total del espacio muestral.

$$P(A) = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}}$$

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO

Se trabajará con ruletas de diferentes presentaciones:

A. Sólo colores.
B. Colores y números.
C. Sólo números.

Por grupos realizarán las siguientes actividades, de acuerdo al girar la ruleta correspondiente:

1. Escribo el espacio muestral.
2. Calcular la probabilidad de:
   a. Salir un color o número específico.
   b. Salir un número par.
   c. Salir un color y un número.
   d. No salir el color_____
   e. Salir un número impar o el color _____

3. Del ejercicio anterior establecer los sucesos elemental, imposible y seguro, a través de una tabla.

SUCESO		TIPO DE SUCESO	PROBABILIDAD

MOMENTO DE CIERRE

Se intercambiarán las ruletas con el fin que todos los grupos tengan la oportunidad de realizar las diferentes experiencias.

Para terminar, se socializa y confrontan las respuestas de los grupos para verificar si existe alguna dificultad con los conceptos.

ACTIVIDAD 2

MOMENTO DE INICIO

El objetivo es hacer una actividad completa con todos los conceptos trabajados.
Se dan las indicaciones y pautas del trabajo colaborativo.

Cada grupo de cuatro estudiantes tendrá un juego de cartas de la baraja española.

1. Identificar las cartas que componen la baraja española.
2. Contar cada grupo de cartas de acuerdo a su símbolo.

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO

Se realizará un estudio de probabilidad de la siguiente manera:

Al sacar una carta al azar, calcula la probabilidad de cada suceso:

a. Salir un as.
b. Salir un caballo.
c. Salir un rey.
d. Salir un número menor que 5.
e. Salir un oro.
f. Salir un número mayor que 12.
g. Salir un número impar.
h. Salir espada.
i. Salir cualquier número.
j. Salir cualquier

MOMENTO DE CIERRE

Realizarán la tabla con la clase de suceso a la cual pertenece cada uno de los anteriores.

Justificarán cada respuesta ante el grupo.

SUCESO			TIPO DE SUCESO	PROBABILIDAD

ACTIVIDAD 3

MOMENTO DE INICIO

El objetivo es calcular la probabilidad de sucesos cotidianos.

Se presentarán situaciones donde deben leer, interpretar y luego solucionar.

En grupo se darán las situaciones y luego intercambiarán para tener la experiencia de dos situaciones diferentes:

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO

Situación 1: Se presenta una tabla con la cantidad de estudiantes en ciertos grupos, primero deben completar la tabla.

Grado	Niños	Niñas	Total
Sexto	90		180
Séptimo		70	130
Octavo		60	100
Total	190		

Si se elige un estudiante al azar, Calcula la probabilidad de:

A. Que pertenezca a octavo.

B. Que sea niña.

C. Que sea niña y esté en séptimo.

D. Que pertenezca a sexto.

E. Que sea niño.

F. Que sea niño y esté en octavo.

G. Que pertenezca a séptimo.

Situación 2:

Cada estudiante del grupo, elige a un compañero del mismo grupo y calcula la probabilidad de que la última cifra de su tarjeta de identidad sea:

A. El número 4.
B. Un número par.
C. Un múltiplo de 3.
D. Un número mayor que 5.
E. Un número menor que 5.

Debe utilizar la regla de Laplace.

Escribir en una hoja individual.

Cada uno luego confronta y socializa con sus compañeros.

MOMENTO DE CIERRE

Realizarán la tabla con la clase de suceso a la cual pertenece cada uno de los anteriores.

Justificarán cada respuesta ante el grupo.

ACTIVIDAD 4

MOMENTO DE INICIO

El objetivo es calcular la probabilidad de sucesos cotidianos.

Se presenta una bolsa a cada grupo donde hay siete caramelos de café, diez de menta y cinco de chocolate.

Cada grupo cuenta el contenido de la bolsa.

MOMENTO DE AFIANZAMIENTO

Cada estudiante, escribir en una hoja individual.

Realiza cada actividad, para luego compartirla con el grupo para que revisen si es correcta:

1. Hallar el espacio muestral.
2. Escribir los sucesos elementales o favorables.
3. Si saca un caramelo de la bolsa cual es la probabilidad de:

a. Que sea de chocolate.
b. Que sea de café.
c. Que sea de menta.

4. Escribir qué clase de suceso es:
   a. Que salga de chocolate, de menta o de café.
   b. Que salga de maní.
   c. Que salga de café.
   d. Que salga de menta.

MOMENTO DE CIERRE

Cada estudiante socializa con sus compañeros y realizan en grupo la valoración de la actividad.

5. ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

Mediante las intervenciones pedagógicas realizadas con el objetivo de fortalecer el pensamiento aleatorio desde la probabilidad, con los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto, se evidencia la motivación que permitió llevar acabo las actividades con efectividad y agrado.

De igual manera los recursos didácticos utilizados, en este caso los juegos tradicionales de azar, se buscó trabajar con estos elementos para facilitar la apropiación de los conceptos y se contó con el apoyo de algunos padres de familia en la construcción de algunos de ellos como dados y ruletas, así como la utilización de tapas plásticas de colores, ya que la institución no cuenta con suficientes recursos didácticos que faciliten la enseñanza en los diferentes áreas del conocimiento.

En cuanto a la aplicación de los talleres pedagógicos sobre la probabilidad fueron tomados con interés de los estudiantes, las actividades planeadas y diseñadas brindaron una herramienta que contribuya a fortalecer el pensamiento aleatorio, se podría decir que la experiencia fue significativa porque los estudiantes lograron percibir un "fin", es decir, reconocen la utilidad del conocimiento matemático, de esta forma que la estadística ayuda a entender y modelar fenómenos de la vida real con una intencionalidad, lo cual es importante ya que requiere de destrezas que permitan manejar y organizar información facilitando tanto la toma de decisiones como la consideración de predicciones basadas en dicha información. Desde este punto de vista la estadística no solo es leer e interpretar representaciones gráficas: consiste en describir e interpretar el mundo que nos rodea por medio de números y constituye una herramienta para entender y resolver problemas.

CONCLUSIONES

Una vez finalizada las intervenciones pedagógicas para la aplicación de la estrategia en la que se aplicaron una serie de talleres y actividades coherentes con el logro de los objetivos se concluye que:

La prueba diagnóstica aplicada con el fin de identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en el pensamiento aleatorio evidenció que los estudiantes en su mayoría presentan fortalezas en la interpretación de datos y gráficas estadísticas y un bajo nivel en el análisis de situaciones de probabilidad.

Los talleres pedagógicos diseñados y aplicados con diferentes actividades que permitieron fortalecer los conocimientos previos para el cálculo de probabilidades, viéndose reflejado en los resultados escritos, en las pruebas evaluativas, en las exposiciones de los estudiantes y en la apropiación de los conceptos de cada actividad,

Con la aplicación de la prueba final y los diarios de campo se valora la efectividad de la propuesta, el uso de talleres pedagógicos encaminados al trabajo cooperativo y práctico, permitieron mejorar la comunicación entre los estudiantes, de igual manera los juegos de azar contribuyeron a la asimilación de conceptos, mostrando en la prueba, su avance en las competencias de razonamiento y resolución de problemas en el pensamiento aleatorio.

La mayoría de los estudiantes se motivan al realizar los experimentos aleatorios, superan las dificultades y se desenvuelven mejor en grupo, debido al apoyo que reciben de sus compañeros y el ambiente sin tensión en el aula.

RECOMENDACIONES

El juego como estrategia para reforzar la adquisición de conceptos, debe generar, además, el seguimiento de instrucciones y el trabajo colaborativo; pues se hace más amena la presentación y realización de las actividades y se cumplen los objetivos.

Realizar la interiorización de conceptos básicos de probabilidad, desde el ciclo de primaria, utilizando estrategias lúdicas, así en secundaria, se puede profundizar de manera acorde al desarrollo del pensamiento.

Motivar a los padres de familia a ser parte activa, tanto de la construcción del material didáctico, así como de los talleres, integrándose con sus hijos en la adquisición de habilidades que generan conocimiento y la comprensión del proceso educativo.

Motivar a los estudiantes, docentes y padres de familia, a contribuir con el cuidado del medio ambiente, haciendo una adecuada reutilización de los elementos del entorno, en diferentes actividades escolares.

Incentivar a los educandos, con el propósito que sientan agrado e interés por ser partícipes de su aprendizaje y así desarrollar sus competencias.

Utilizar las TIC como herramienta complementaria, para dinamizar el proceso educativo en el área de matemáticas y en especial lo relacionado con el pensamiento aleatorio.

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Bandura, A. (1986). Fundamentos sociales de pensamiento y acción: Una teoría cognitiva social. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Batanero, C., Contreras, J., Esteban, R. & Serrano, L. (2016). ¿Reconocen los estudiantes de educación secundaria obligatoria las secuencias de resultados aleatorios? En B. Ainhoa, et al. (Eds.), Investigación en Educación Matemática XX (pp. 207-216). Málaga, España: Universidad de Málaga.

Batanero, C., Fernándes, J. & Gea, M. (2016). Conocimiento de futuros profesores de educación primaria sobre probabilidad en experiencias compuestas. En A. Berciano, (Eds.), Investigación en Educación Matemática XX (pp. 217-225). Málaga, España: Universidad de Málaga.

Beltrán-Pellicer, P. (2017). Una propuesta sobre probabilidad en educación infantil con juegos de mesa. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, 6(1), 53-61.

Betz, N. & Hackett, G. (1981). La relación entre teoría de la autoeficacia y las expectativas para percibir opciones de carrera en mujeres y hombres en la universidad. Journal of Counseling Psychology, 28, 399-410.

Blanco, A. (2009). El modelo cognitivo social del desarrollo de la carrera: revisión de más de una década de investigación empírica. Revista de Educación, 350. Septiembre-diciembre 2009, pp. 423-44

Calzado Lahera, D. (1998). El taller: una alternativa de forma de organización para los Institutos Superiores Pedagógicos.

Comas, X. (2016). Resolver problemas a través de los juegos de mesa en quinto y sexto curso de Educación Primaria. Universidad Internacional de La Rioja. Barcelona, España.

Díaz, A. (1993), Desarrollo curricular para la formación de maestros especialistas en educación física. Madrid: Editorial Gymnos.

Elliott, J. (2000). El Cambio educativo desde la investigación acción. Madrid: Moranta

Elizarrarás, S. & Ojeda, A. (2008). Implicaciones epistemológicas en la comprensión de probabilidad en tercer grado de secundaria. En Lestón, Patricia (Ed.), Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (pp. 383-393). México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.

Flinchun, B. (1988). Programas de movimiento y juego temprano. Preparación de profesores para el mañana. Journal physical Education, Recreation and Dance. 59(7) 62-67.

González, A., Molina, J. & Sánchez, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. Educación matemática, 26(3), 109-133. Recuperado en 17 de marzo de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000300109&lng=es&tlng=es.

Gutiérrez, N. (2017). Conceptualizando el objeto estadístico distribución de frecuencias. Una propuesta con estudiantes de grado 8°. Maestría tesis, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Guzmán, M. (1989). Juegos y matemáticas. Revista SUMA, 4, 61-64.

Kanobel, M. (2016). Geogebra como recurso didáctico para enseñar probabilidad y estadística en el aula. En I. Álvarez (Eds.), Memorias del II Encuentro Colombiano de Educación Estocástica (pp. 307-311). Bogotá, Colombia: Asociación Colombiana de Educación Estocástica.

Lavenant, E. (2007). Juegos de azar en la enseñanza de probabilidad: la intuición como base del aprendizaje formal. En Mancera, Eduardo; Pérez, César Augusto (Eds.), Memorias XII CIAEM (pp. 1-8). Querétaro, México: Edebé.

Lent, R., Brown, S. & Hackett, G. (1994). Hacía una unificación de la teoría cognitiva social de carrera e intereses académicos. Journal of Vocational Behavior, 45(1), 79-122.

Londoño, H. (2016). Diseño de una unidad didáctica lúdica para mejorar la habilidad de pensamiento aleatorio y probabilístico. Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia.

Meneses, M. & Monge, M. (2001). El juego en los niños: enfoque teórico. Educación, 25(2), 113-124.

Mitchell, L. & Krumboltz, J. (1996). Krumboltz's theory of career choice and counselling. San Francisco: Jossey-Bass.

Morata, M. (1994). Los juegos en la educación matemática, taller de "Matemáticas y Coeducación. Jornadas sobre Matemáticas y Coeducación". Madrid: OECOM.

Naranjo, G. (2017). Probabili-TIC: una herramienta para fortalecer el razonamiento probabilístico. Conferencia presentada en Foro EMAD 2017: Educación Matemática en la educación media (6 de octubre de 2017). Bogotá, Colombia.

Núñez, F. & Sanabria, G. (2018). La dimensión del control en la regla producto en problemas de conteo. Revista digital Matemáticas, Educación e Internet, 18(1), 1-14.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura. (2010). El niño y el juego: planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas. Recuperado de: http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001340/134047so.pdf

Peralta, A. & Monterroza, V. (2014). Modelo pedagógico social cognitivo y su aplicación en las prácticas pedagógicas de docentes y estudiantes del programa de formación complementaria de La Institución Educativa Normal Superior de Sincelejo. Revista de Educación y Pensamiento, 57, 35-46.

Piaget, J. (1959). La formación del símbolo en el niño. México: F.C.E.

Ríos, M. (2012). El juego como estrategia de aprendizaje en la primera etapa de educación infantil. Universidad Internacional de La Rioja. Madrid, España.

Rodriguez, L. (2011). *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*. Recuperado el 30 de Mayo de 2017

Rodriguez, G. S., Herráiz, D. N., Prieto, d. l., Martínez, S. M., Picazo, Z. M., Castro, P. I., y otros. (2010-2011). Recuperado el 29 de Mayo de 2017, de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf

Rodríguez, K. & Ramírez, G. (2018). Simulación de variables aleatorias continuas y el teorema del límite central. Revista digital Matemáticas, Educación e Internet, 18(1), 1-24.

Salvador, A. (s.f). El juego como recurso didáctico en la clase de matemáticas. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de: http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/12.Juego.pdf

Universidad Rafael Landívar. (2015). Aprendizaje cognoscitivo social. Recuperado de: http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/Teo-Apra/4.pdf

Vásquez, C. & Alsina, A. (2017). Lenguaje probabilístico: un camino para el desarrollo de la alfabetización probabilística. Un estudio de caso en el aula de Educación Primaria. Bolema, Rio Claro (SP), 31(57), 454 – 478.

Vergara, R. (2016). El modelo social cognitivo. Recuperado de: http://e-learning.cecar.edu.co/RecursosExternos/material%20cursos/ova%20exe%20docencia/ova_web/133leccin_3_modelo_social_cognitivo.html

Zapata, O. (1990). El Aprendizaje por el Juego en la Etapa Maternal y Pre-Escolar. México: Editorial Pax.

ANEXOS

Anexo 1: Prueba diagnóstica

República de Colombia
Departamento Norte de Santander
Municipio de Cúcuta – Cadel Nº 3
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO
NIT. 807.001.561-2 DANE: 154001009467

ESTUDIANTE: _____ GRADO: SEXTO

COMPETENCIAS:

- Interpreta información estadística presentada en diversas fuentes, la analiza y la usa para plantear y resolver preguntas que sean de su interés.
- Compara las frecuencias esperadas con las observadas, a partir de la información previamente obtenida en repeticiones de experimentos aleatorios sencillos

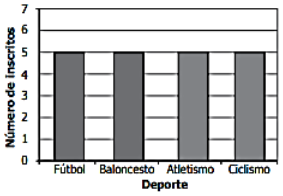
OBSERVO, LEO CON ATENCIÓN Y ELIJO LA RESPUESTA QUE CONSIDERO MÁS ACERTADA.

https://es.scribd.com/doc/147391859/PRUEBAS-SABER-MATEMATICAS-5-2012

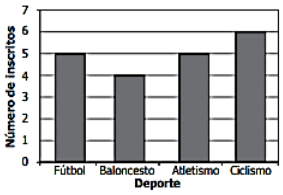
1. En la lista aparece el deporte que escogió cada uno de los niños de un grupo **para participar en las olimpiadas. Atletismo, fútbol, ciclismo, atletismo,** baloncesto, fútbol, baloncesto, atletismo, ciclismo, fútbol, baloncesto, ciclismo, atletismo, fútbol, ciclismo, baloncesto, fútbol, ciclismo, fútbol, atletismo

¿Cuál de las siguientes gráficas representa la información que aparece en la lista?

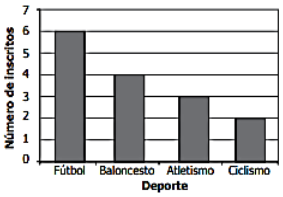
A.



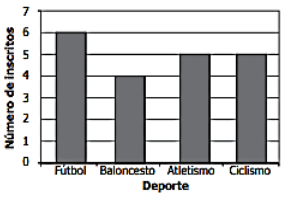
B.



C.



D.



2. Un dado con forma de cubo tiene dos caras azules, dos verdes, una amarilla y una roja.

La probabilidad de que al lanzar el dado, éste muestre una cara azul es

A. igual a la probabilidad de que muestre una cara roja.

B. la mitad de la probabilidad de que muestre una cara verde.

C. la mitad de la probabilidad de que muestre una cara roja.

D. igual a la probabilidad de que muestre una cara verde

3. La tabla representa el número de estudiantes (niños y niñas), por grado, que recibieron medallas en una izada de bandera

4. Juan y María están jugando a sacar fichas, sin mirar, de una bolsa que contiene: 1 ficha roja, 2 verdes, 1 amarilla y 2 negras. María saca una ficha de la bolsa, ve que es roja y la deja fuera de la bolsa. A continuación, Juan saca otra ficha de la bolsa.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A. La ficha que saca Juan seguramente es blanca.
B. La ficha que saca Juan seguramente es azul.
C. La ficha que saca Juan no puede ser amarilla.
D. La ficha que saca Juan no puede ser roja

5. Los estudiantes de grado quinto votaron para escoger la actividad con la que participaran en la celebracion del dia del Colegio.

Curso / Actividad	Quinto A	Quinto B
Danza	10	6
Teatro	7	10
Canto	9	9
Poesía	4	5

¿Qué actividad fue escogida por la mayoria de los estudiantes de quinto grado?

A. Danza
B. Teatro
C. Canto
D. Poesía.

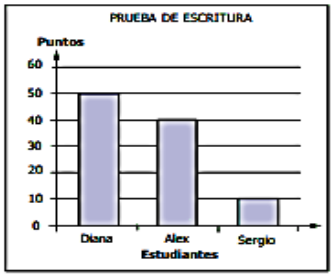
6. ¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones, acerca de la votación de los estudiantes de grado quinto, es o son verdadera(s)?

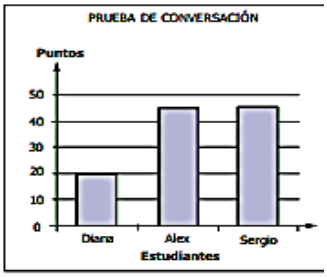
I. La actividad favorita de Quinto A es el canto
II. La actividad favorita de quinto B es el teatro
III. El número de niños que prefieren poesía en Quinto A y en Quinto B es el mismo

A. I solamente
B. II solamente
C. I y III solamente
D. II y III solamente

Una evaluación de inglés en un colegio tiene dos pruebas, una de escritura y otra de conversación. La evaluación se aprueba si la suma de los puntos

Las siguientes gráficas muestran los resultados de Diana, Alex y Sergio en las pruebas.





7. En la prueba de conversación:
A. Diana obtuvo más puntos que Sergio.
B. Sergio obtuvo más puntos que Alex
C. Diana obtuvo más puntos que Alex
D. Sergio obtuvo más puntos que Diana

8. ¿Quién (es) aprobó (aron) la evaluación?
A. Sergio solamente
B. Diana solamente
C. Diana y Alex solamente.
D. Diana, Alex y Sergio

Responde las preguntas 9 y 10 de acuerdo con la siguiente información

Ana Juan, José y Daniela participaron en una práctica de tiro al blanco. La tabla muestra los resultados de los participantes

Participantes	Intentos	Aciertos
Ana	20	15
Juan	30	15
José	20	10
Daniela	30	10

9. ¿Cuántos intentos y aciertos tuvo José en la práctica de tiro al blanco?

A. 30 intentos, 15 aciertos
B. 30 intentos, 10 aciertos
C. 20 intentos, 15 aciertos.
D. 20 intentos, 10 aciertos

10. ¿Cuál de los participantes en la práctica tuvo mejor puntería?

A. Ana C. José

B. Juan D. Daniela

11. Juan juega con una pirinola de seis caras iguales como la que observa en la imagen:

Cada cara está marcada con una de las siguientes frases: "TODOS PONEN", "TOMA UNO", "TOMA DOS", "TOMA TODO", "PON UNO", "PON DOS" ¿Cuál es la probabilidad de que al hacer girar la pirinola, salga en la cara de arriba "TODOS PONEN"?

A. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{2}{3}$

12. En la función de un circo, un malabarista utiliza pelotas de igual forma y tamaño que guarda en una caja: 2 rojas, 4 verdes y 8 amarillas.

El número de posibilidades que tiene el malabarista de sacar una pelota roja de la caja es:

A. La mitad del número de posibilidades.

B. La cuarta parte del número de posibilidades de sacar una pelota verde

C. La mitad del número de posibilidades de sacar una pelota verde

D. La octava parte del número de posibilidades de sacar una pelota amarilla

13. A una fiesta infantil asisten 50 invitados. Entre estos rifan 5 relojes de juguete, 15 pelotas y 10 rompecabezas.

El número de posibilidades de que un invitado gane una pelota es:

A. El triple de número de posibilidades de ganar un reloj de juguete.

B. Igual al número de posibilidades de ganar un rompecabezas

C. La tercera parte del número de posibilidades de ganar un reloj de juguete.

D. El doble del número de posibilidades de ganar un rompecabezas.

14. Una urna contiene 4 bolas rojas, 3 bolas negras y 5 bolas blancas, todas de igual forma y tamaño. Pedro va a sacar una bola de la urna sin mirar.

El número de posibilidades de que la bola que saque Pedro sea roja es:

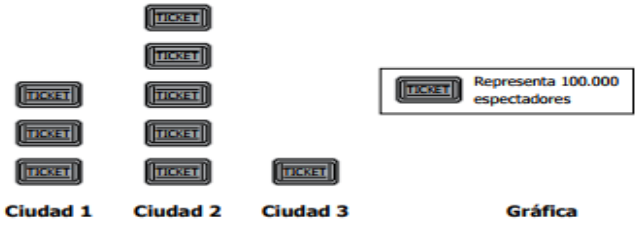
A. Mayor que el número de posibilidades de que tome una bola blanca

B. Igual que el número de posibilidades de que tome una bola negra

C. Igual que el número de posibilidades de que tome una bola blanca

D. Mayor que el número de posibilidades de que tome una bola negra

15. En la gráfica se representa la cantidad de espectadores que ingresaron a ver la misma película en 3 ciudades.



¿Cuál de las siguientes tablas representa la información de la gráfica?

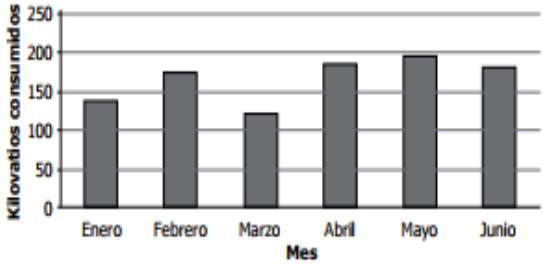
A ciudad	N° de espectadores
1	300.000
2	500.000
3	100.000

B Nombre	N° de espectadores
1	3
2	5
3	1

C Nombre	N° de espectadores
1	30
2	50
3	10

D Nombre	N° de espectadores
1	300.000.000
2	500.000.000
3	100.000.000

16. La gráfica muestra el consumo de energía de la familia Suarez durante los 6 primeros meses del año.

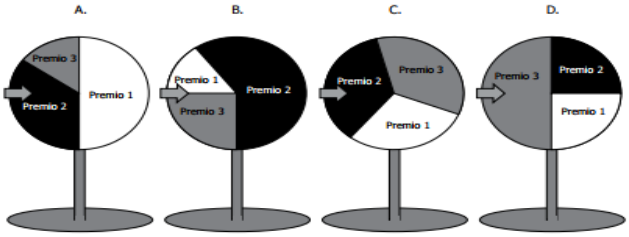


Gráfica

¿Cuáles fueron los meses de menor y mayor consumo, respectivamente?

A. Enero y Junio
B. Febrero y Mayo
C. Marzo y junio
D. Marzo y Mayo

17. Un juego consiste en girar una ruleta para obtener el premio 1, el premio 2 o el premio 3. ¿En cuál de las siguientes ruletas es más probable que un jugador obtenga el premio 1?

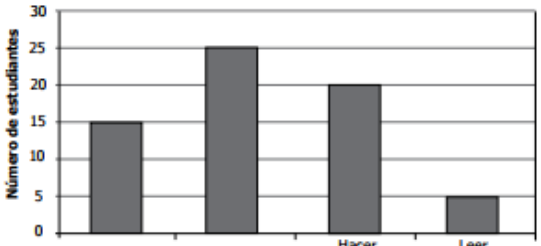


18. Un equipo de motociclismo tiene 4 pilotos

¿De cuántas formas diferentes se puede organizar el equipo para que solamente participen 2 pilotos durante una carrera?

A. 6 C. 12
B. 8 D. 16

19. La gráfica presenta información sobre la actividad preferida por un grupo de estudiantes en la sala de cómputo. ¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones sobre la gráfica es o son verdaderas?

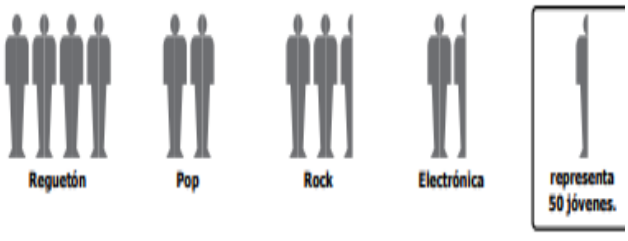


Gráfica

I. A los estudiantes de este grupo les gusta más chatear que jugar.
II. La actividad que menos le gusta a los estudiantes de este grupo es leer noticias
III. Los estudiantes prefieren jugar o chatear que hacer trabajos o leer noticias

A. I solamente
B. II y III solamente
C. III solamente
D. I, II y III

20. La siguiente ilustración muestra información sobre las preferencias musicales de un grupo de 1.000 jóvenes.



¿Cuántos jóvenes prefieren la música rock?

A. 150 C. 250
B. 200 D. 400

Anexo 2: Prueba final

República de Colombia
Departamento Norte de Santander
Municipio de Cúcuta – Cadel Nº 3
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO
NIT. 807.001.561-2 DANE: 154001009467

PRUEBA FINAL PROBABILIDAD

Nombre del estudiante: _____ Grado: 601

COMPETENCIAS:

a. Reconoce la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de un evento aleatorio. (comunicación)
b. Compara las frecuencias esperadas con las observadas, a partir de la información previamente obtenida en repeticiones de experimentos aleatorios sencillos.
c. Expresa el grado de probabilidad de un suceso, usando frecuencias y razones.

OBSERVO, LEO CON ATENCIÓN Y ELIJO LA RESPUESTA QUE CONSIDERO MÁS ACERTADA.

https://es.scribd.com/doc/147391859/PRUEBAS-SABER-MATEMATICAS-5-2012

1. Un dado con forma de cubo tiene dos caras azules, dos verdes, una amarilla y una roja.

La probabilidad de que al lanzar el dado, éste muestre una cara azul es:

A. igual a la probabilidad de que muestre una cara roja.
B. la mitad de la probabilidad de que muestre una cara verde.
C. la mitad de la probabilidad de que muestre una cara roja.
D. igual a la probabilidad de que muestre una cara verde.

2. Juan y María están jugando a sacar fichas, sin mirar, de una bolsa que contiene: 1 ficha roja, 2 verdes, 1 amarilla y 2 negras. María saca una ficha de la bolsa, ve que es roja y la deja fuera de la bolsa. A continuación, Juan saca otra ficha de la bolsa.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A. La ficha que saca Juan seguramente es blanca.
B. La ficha que saca Juan seguramente es azul.
C. La ficha que saca Juan no puede ser amarilla.
D. La ficha que saca Juan no puede ser roja

3. A una fiesta infantil asisten 50 invitados. Entre estos rifan 5 relojes de juguete, 15 pelotas y 10 rompecabezas.

El número de posibilidades de que un invitado gane una pelota es:

A. El triple de número de posibilidades de ganar un reloj de juguete.
B. Igual al número de posibilidades de ganar un rompecabezas
C. La tercera parte del número de posibilidades de ganar un reloj de juguete.
D. El doble del número de posibilidades de ganar un rompecabezas.

4. Juan juega con una pirinola de seis caras iguales como la que observa en la imagen:

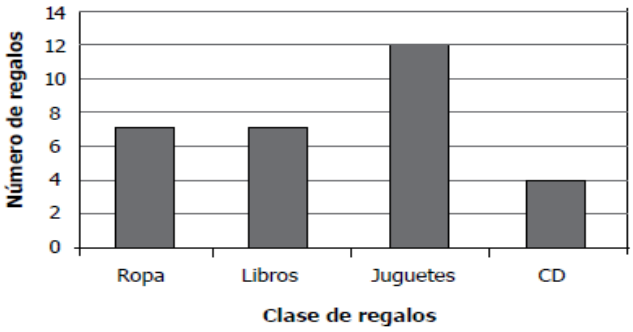
Cada cara está marcada con una de las siguientes frases: “TODOS PONEN”, “TOMA UNO”, “TOMA DOS”, “TOMA TODO”, “PON UNO”, “PON DOS”

¿Cuál es la probabilidad de que al hacer girar la pirinola, salga en la cara de arriba “TODOS PONEN”?

C. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{2}{3}$

5. Edison recibió regalos en su fiesta de cumpleaños. La gráfica muestra la clase y el número de regalos que recibió.



¿Cuántos regalos en total recibió Edison en su fiesta de cumpleaños?

A. 4

B. 12

C. 20

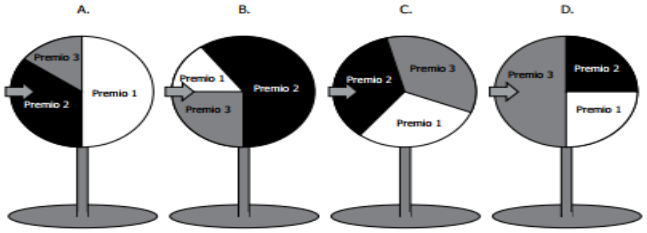
D. 30

6. Si Edison quiere destapar o abrir uno de sus regalos, ¿cuál es la probabilidad que sea un juguete?

A. $\frac{12}{20}$ C. $\frac{20}{20}$

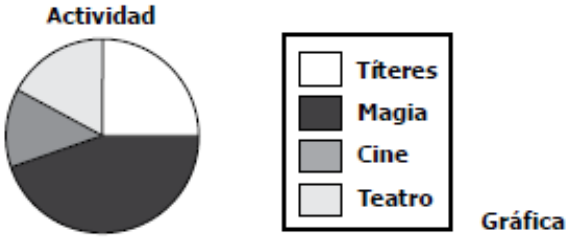
B. $\frac{12}{30}$ *D.* $\frac{7}{30}$

7. Un juego consiste en girar una ruleta para obtener el premio 1, el premio 2 o el premio 3. ¿En cuál de las siguientes ruletas es más probable que un jugador obtenga el premio 1?



8. Los estudiantes de un curso eligieron la actividad a la que quieren asistir entre títeres, magia, cine y teatro. Todos asistirán a la actividad que tuvo mayor votación.

La gráfica presenta los resultados de la votación.



¿A cuál de las actividades asistirán todos los estudiantes?

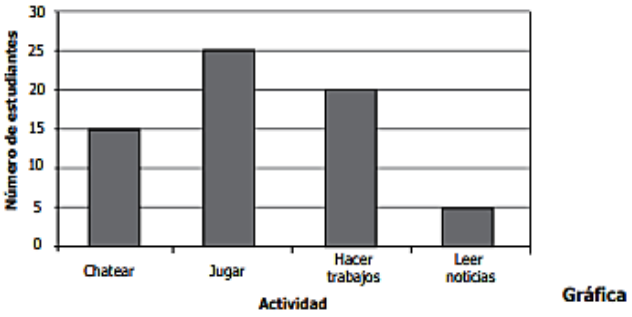
A. Títeres.

B. Magia.

C. Cine.

D. Teatro.

9. La gráfica presenta información sobre la actividad preferida para realizar en internet por un grupo de estudiantes.



Si se elige un estudiante al azar, cuál es la probabilidad que le guste hacer trabajos:

A. $\frac{25}{55}$ B. $\frac{20}{65}$

C. $\frac{20}{55}$ *D.* $\frac{5}{65}$

10. Una urna contiene 4 bolas rojas, 3 bolas negras y 5 bolas blancas, todas de igual forma y tamaño. Pedro va a sacar una bola de la urna sin mirar.

El número de posibilidades de que la bola que saque Pedro sea roja es:

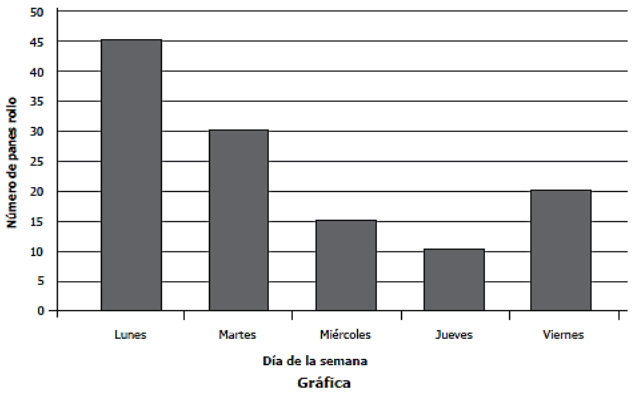
A. Mayor que el número de posibilidades de que tome una bola blanca.
B. Igual que el número de posibilidades de que tome una bola negra.
C. Igual que el número de posibilidades de que tome una bola blanca.
D. Mayor que el número de posibilidades de que tome una bola negra.

11. Observa el titular de este periódico.

El número que representa la información del titular del periódico es

A. $\frac{1}{10}$
B. $\frac{1}{9}$
C. 1.
D. 10.

12. La gráfica muestra el número de panes rollo y la tabla, el número de panes blanditos vendidos en una panadería entre el lunes y el viernes de la semana pasada.



Gráfica

Día	Número de panes blanditos
Lunes	26
Martes	32
Miércoles	15
Jueves	11
Viernes	13

Tabla

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

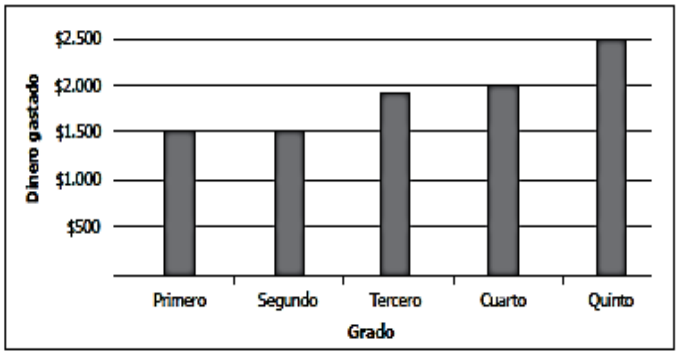
A. El lunes se vendieron menos panes rollo que cualquier otro día.

B. El jueves se vendieron más panes blanditos que cualquier otro día.

C. El viernes se vendieron 13 panes rollo y 20 panes blanditos.

D. El martes se vendieron 30 panes rollo y 32 panes blanditos.

13. En la gráfica se muestra la cantidad de dinero aproximada que gasta cada estudiante de grado primero a quinto en la cafetería de un colegio.



Gráfica

¿Cuál es el grado que más dinero gasta en la cafetería?

A. Quinto
B. Cuarto
C. Tercero
D. Segundo

14. En la función de un circo, un malabarista utiliza pelotas de igual forma y tamaño que guarda en una caja:

2 rojas, 4 verdes y 8 amarillas.

El número de posibilidades que tiene el malabarista de sacar una pelota roja de la caja es:

A. La mitad del número de posibilidades.
B. La cuarta parte del número de posibilidades de sacar una pelota verde
C. La mitad del número de posibilidades de sacar una pelota verde
D. La octava parte del número de posibilidades de sacar una pelota amarilla

Tabla de respuestas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Anexo 3: Formato Diario de campo

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO
FORMATO DE DIARIO DE CAMPO

DOCENTE: SAIDA DUARTE		
TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	**JUEGOS TRADICIONALES DE AZAR PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO**	
Aula de clase y patio del colegio	Tiempo: 3 horas	COMPETENCIA: Comunicación.
TEMA: Conceptos básicos de probabilidad.		
OBJETIVO: Describe eventos como posibles, probables, imposibles o seguros.		

DESCRIPCIÓN	REFLEXIÓN	CONCLUSIONES
a. **Inicio:** Se entregó un cartón de rifa para que los estudiantes se anotaran $100 y se le preguntaba si era posible que se ganara el premio, y luego se les decía y ¿qué es posible? Algunos lo pensaban y respondían que tenían oportunidad, otros alzaban los hombros o quitaban la mirada sin respuesta. Se continuó dando las indicaciones de la actividad. Nos trasladamos al patio donde se organizaron los estudiantes. b. **Afianzamiento:** Luego se presentaron unas tarjetas de colores hechas en cartulina. Se contaron cuántas de cada color había, luego pasaron en orden algunos estudiantes a sacar una tarjeta de una bolsa no transparente, a los cuales se les hacía una pregunta: ¿Es posible que salga una tarjeta color rojo_____? ¿Por qué? ¿Pero está seguro? Se llegó a concluir, qué es un suceso posible, imposible y seguro de acuerdo a la actividad. c. **Cierre**: En la siguiente clase se retomó la rifa. Antes de hacer el sorteo, se indagó a los que se anotaron: si era posible, imposible o seguro que se la ganaran, los cuales la mayoría coincidió que los que se anotaron en más puestos tenían más posibilidad. Y se pudo corroborar que el niño que se anotó en 19 puestos, fue el ganador. Se retroalimentó el concepto de posible, imposible y seguro.	Se observó durante la experiencia que realizar las clases fuera del aula, contribuye a la motivación de los estudiantes y realizar las actividades con otros recursos como estrategia pedagógica resulta más fácil para ellos el aprendizaje. Especialmente quedó claro con el uso de la rifa, muy común en el contexto.	Utilizar nuevas estrategias metodológicas como vivenciales, facilitan el aprendizaje de los estudiantes y permiten el desarrollo competencias matemáticas.

Anexo 4: Consentimientos informados

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y ARTE
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO

Lugar y Fecha: Cúcuta, Marzo 1 de 2018.

Rector:
JOSE ANTONIO HERNANDEZ CARVAJAL
Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto.

Saludo cordial.

Atendiendo a la investigación educativa que se adelanta para fines académicos, bajo la dirección y coordinación del docente **JAIME ANGEL RICO ARIAS** del programa de Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB y la estudiante **SAIDA MARÍA DUARTE MONTAÑEZ,** postulante a obtener el título de Magister en Educación, solicitamos su consentimiento mediante el siguiente documento, que tiene como finalidad contar con su autorización en la utilización del nombre de la institución y la aplicación de los instrumentos pedagógicos para el proyecto de grado titulado:
LOS JUEGOS TRADICIONALES DE AZAR COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA.
Las actividades realizadas contarán con total confidencialidad, sólo serán de conocimiento y manejo de la persona responsable del proyecto y utilizados como insumo para contribuir a un mejor manejo del mismo.

Agradecemos de antemano su respuesta positiva en el apoyo a la investigación educativa, considerando su firme propósito por una educación de calidad para todos.

_____

Docente: Saida María Duarte Montañez.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y ARTE
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO

CONSENTIMIENTO INFORMADO A PADRES DE FAMILIA

Cordial saludo,

El propósito del presente documento es brindar información acerca del proyecto de investigación titulado: **LOS JUEGOS TRADICIONALES DE AZAR COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA** y a su vez solicitar aprobación para que su hijo/a _____ participe en la implementación del mismo. El estudio estará bajo la orientación de la docente **SAIDA MARIA DUARTE MONTAÑEZ** estudiante de Maestría en Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.
Durante este semestre se implementarán talleres de lectura. Con la firma de este consentimiento usted autoriza los procedimientos citados a continuación:

1. Diseñar y aplicar estrategias pedagógicas para el fortalecimiento del pensamiento aleatorio.
2. Implementar actividades pedagógicas para el fortalecimiento del pensamiento aleatorio.
3. Las fotografías tomadas de mi hijo(a) durante la realización de actividades escolares grupales o individuales puedan ser publicadas en informes o presentaciones del proyecto.
4. La aplicación de los cuestionarios (tests) si los hay contará con total confidencialidad, solo serán de conocimiento y manejo de la persona responsable del proyecto y utilizados como insumo para contribuir a un mejor desarrollo emocional, social y cognitivo de su hijo(a).

Me comprometo a acompañar a mi hijo (a) en el proceso, apoyándolo en los compromisos escolares requeridos.
Participar en el proyecto no genera riesgos, costos, ni efectos indeseados para usted ni para los niños y niñas, al contrario, obtendrá como beneficio que redunde en la calidad de la educación.

Si está de acuerdo con lo informado, por favor firmar y aportar los datos solicitados.

_____
Nombre completo

_____
Teléfono de contacto y/o correo electrónico:

_____
Firma

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y ARTE
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL AEROPUERTO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Cordial saludo,

El propósito del presente es solicitar muy respetuosamente, su autorización para la publicación de las fotos, como sustento de su participación en la elaboración de material didáctico para su manejo en el proyecto **LOS JUEGOS TRADICIONALES DE AZAR COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL PENSAMIENTO ALEATORIO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO,** que se adelanta con el grado 601 de esta institución, en el cual estudia su hijo(a) o acudido.

Con la firma de este consentimiento Usted autoriza a la docente, **SAIDA MARÍA DUARTE MONTAÑEZ,** estudiante de la maestría en Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, para su utilización, solo con el ánimo de aportar nuevas estrategias en el aula.

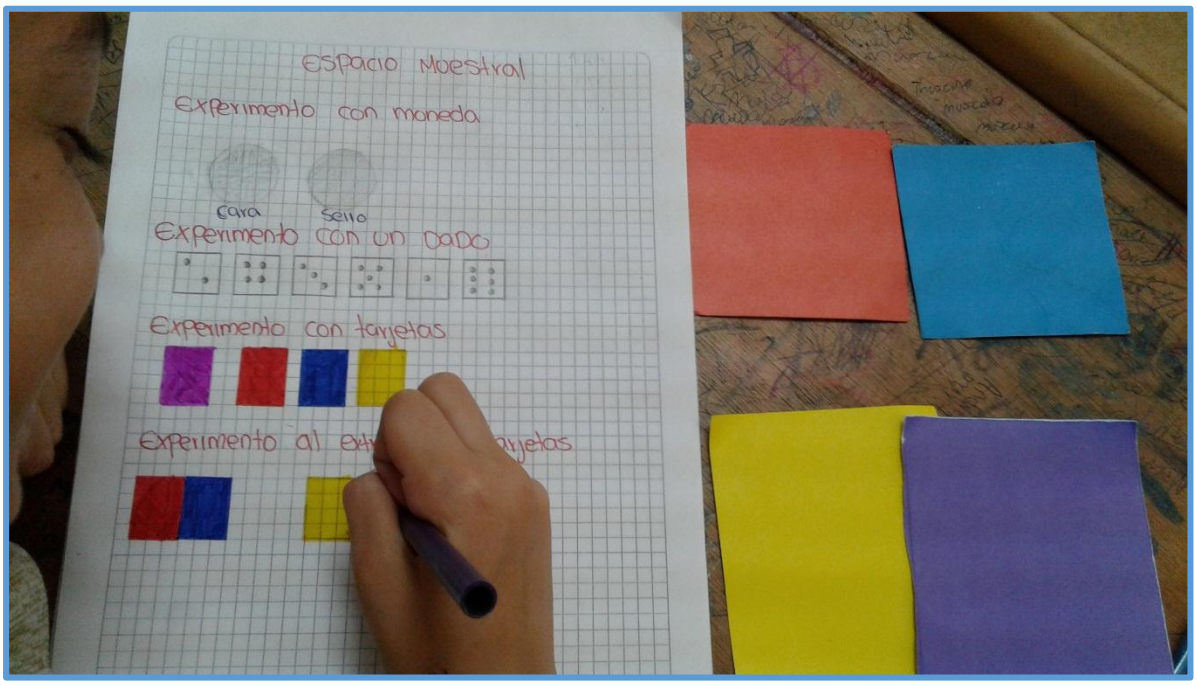
Nombre completo del acudiente: _____

Teléfono de contacto y/o correo electrónico: _____

_____
Firma

Anexo 5: Evidencias fotográficas

Aleatorio


ESPACIO MUESTRAL
Experimento con moneda
cara
sello
Experimento con un dado
Experimento con tarjetas

INTEGRACIÓN DE LOS PADRES DE FAMILIA