UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE PROBABILIDAD CONDICIONAL A TRAVÉS DE SITUACIONES PROBLEMA

DIANA VILEIDY GARCÍA ROLDÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS

MEDELLÍN, COLOMBIA

2018

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE PROBABILIDAD CONDICIONAL A TRAVÉS DE SITUACIONES PROBLEMA

DIANA VILEIDY GARCÍA ROLDÁN

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Directora:

PhD Julia Victoria Escobar Londoño

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS

MEDELLÍN, COLOMBIA

2018

"El pensamiento estadístico será algún día tan necesario para el ciudadano competente como la habilidad de leer y escribir"

H.G. Wells

Agradecimientos

A mis Padres por su motivación constante, por guiarme en el proceso de construirme como ser humano y profesional.

A la Madre María Eugenia Palacio, Rectora de la Comunidad Colegio Jesús María por facilitarme los medios, el tiempo y el espacio para realizar esta propuesta.

A mis compañeros de trabajo, por su disposición y acompañamiento en los diferentes espacios.

A la Doctora Julia Victoria Escobar por su integridad al acompañar este proceso y por sus excelentes aportes.

Resumen

El proyecto propone una estrategia metodológica que contribuya a transformación y mejoramiento de la enseñanza de la probabilidad condicional, partiendo de situaciones problema propias del contexto de las estudiantes del grado 11 del Colegio Jesús María Medellín. Para el diseño, aplicación y evaluación de dicha estrategia se toma como fundamento la teoría psicogenética de Jean Piaget y la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner y en coherencia con este último el aprendizaje basado en problemas, que para este proyecto es el referente metodológico y uno de los pilares del modelo pedagógico del colegio. También se tienen en cuenta las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Estas teorías se encuentran en un componente muy importante en la enseñanza de un concepto: la contextualización.

En esta propuesta se consideran los intereses e inquietudes de las estudiantes, que han servido como punto de partida para la elaboración de un proyecto de aula en el cual ellas son las ponentes y las gestoras. El trabajo colaborativo y el diseño de esquemas adquieren un papel protagónico como herramientas de aprendizaje que aplicadas a este trabajo, tienen un impacto significativo. La elección de problemáticas que sean de interés para las estudiantes como objeto de estudio, facilitó la comprensión del concepto, puesto que no sólo solucionaban problemas relacionados con probabilidad condicional, también los planteaban.

Palabras clave: Probabilidad condicional, enseñanza probabilidad, trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas, teoría psicogenética, aprendizaje por descubrimiento.

Abstract

The project proposes a methodological strategy that contributes to the transformation and improvement of the teaching of conditional probability, starting from problem situations typical of the context of the students of the 11th grade of Jesús María Medellín School. For the design, the application and the evaluation, the strategy is based on the psychogenetic theory of Jean Piaget and on the theory of learning by discovery of Jerome Bruner and, in coherence with the latter, the problem-based learning is the methodological referent, which in the same way is one of the pedagogical pillars of the school's pedagogical model. The guidelines of the Ministry of National Education of Colombia are also taken into account. These theories consider that a very important component in the teaching of concepts is contextualization.

In this project the interests and concerns of the students are considered, which have served as a starting point for the elaboration of a classroom project in which they are the speakers and the managers. Collaborative work and the design of schemes acquire a leading role as learning tools that, applied to this work, have a significant impact. The choice of problems that are of interest to students as an object of study, facilitated the understanding of the concept, since not only they solved problems related to conditional probability, they also proposed them.

Key words: Probability conditional, teaching probability, collaborative work, problem-based learning, psychogenetic theory, learning by discovery.

CONTENIDO

Agradecimientos VI
Resumen VII
CONTENIDO IX
LISTA DE FIGURAS 11
LISTA DE TABLAS XII
Introducción 14
CAPITULO 1. DISEÑO TEÓRICO 15
1.1 Selección y delimitación del tema 15
1.2 Planteamiento del Problema 15
1.2.1 Descripción del problema 15
1.2.2 Formulación de la pregunta 16
1.3 Justificación 17
1.4 Objetivos 18
1.4.1 Objetivo General 18
1.4.2 Objetivos Específicos 18
1.5 MARCO REFERENCIAL 19
1.5.1 Referente Antecedentes 19
1.5.2 Referente Teórico 22
1.5.3 Referente Conceptual 24
1.5.4 Referente Legal 26
1.5.5 Referente Espacial 27
CAPITULO 2. DISEÑO METODOLÓGICO 29
2.1. Enfoque 29
2.2 Método 30
2.3 Instrumentos de recolección y análisis de la información 30
2.4 Población y Muestra 31

2.5 Delimitación y Alcance 31
2.6 Cronograma....32
CAPITULO 3. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN 34
3.1. DIAGNÓSTICO....34
3.1.1. Nociones de estadística descriptiva: Medidas de localización....34
3.1.2. Diagnóstico grupal de la Comunidad Colegio Jesús María 34
3.1.3. Nociones básicas de probabilidad....35
3.1.4. Intervención 46
3.1.5 Evaluación 70
3.2 Conclusiones y Recomendaciones....79
3.2.1 Conclusiones 79
3.2.2 Recomendaciones 80
REFERENCIAS 81
ANEXOS....84
A. Anexo: Carta aval de la Institución....84
B. Anexo: Autorización para el uso de fotografías....85
C. Anexo: Resultados evaluadores externos....86
D. Anexo: Actividad diagnóstica Institucional....91
E. Anexo: Malla Curricular Estadística Undécimo grado Colegio Jesús María....92
F. Anexo: Actividad diagnóstica probabilidad....95
G. Anexo: Cuadro organizador para las intervenciones....97

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1.3-1**. Diagrama de barras análisis diagnóstico 11°A pregunta 1** 38
Figura 3.1.3-2**. Análisis diagnóstico 11°B pregunta 1** 39
Figura 3.1.3-3. **Diagrama de barras análisis diagnóstico 11°A pregunta 2** 40
Figura 3.1.3-4. **Diagrama de barras análisis diagnóstico 11°B pregunta 2** 41
Figura 3.1.3-5**. Diagrama de barras análisis diagnóstico 11°A pregunta 3** 42
Figura 3.1.3-6. **Diagrama de barras análisis diagnóstico 11°B pregunta 3** 43
Figura 3.1.4-1. **Relación entre los referentes de la estrategia metodologica** 47
Figura 3.1.4-2. **Mapa conceptual Técnicas Conteo** 49
Figura 3.1.4-3**. Video Técnicas Conteo** 50
Figura 3.1.4-4. **Mapa conceptual Probabilidad** 55
Figura 3.1.4-5. **Resumen encuesta sobre las actividades que las estudiantes realizan en el tiempo libre** 57
Figura 3.1.4-6**. Resumen encuesta sobre los intereses o gustos de las estudiantes** 58
Figura 3.1.4-7**. Metas de las estudiantes a corto plazo** 59
Figura 3.1.4-8**. Metas de las estudiantes a largo plazo** 60
Figura 3.1.4-9. **Situaciones de la actualidad que despiertan interés o preocupación en las estudiantes** 60
Figura 3.1.4-10. **Mapa conceptual Probabilidad** 62
Figura 3.1.4-11**. Pautas proyecto de Investigación moodle** 64
Figura 3.1.5-1**. Tabla cruzada pregunta N°1 proceso electoral** 71
Figura 3.1.5-2**. Pregunta N°1 proceso electoral** 72
Figura 3.1.5-3**.Tabla cruzada pregunta N°2 proceso electoral** 72
Figura 3.1.5-4**. Pregunta N°3 proceso electoral** 73
Figura 3.1.5-5**. Pregunta N°1. Calidad del aire** 74
Figura 3.1.5-6. **Pregunta N°2. Calidad del aire** 75
Figura 3.1.5-7**. Pregunta N°3. Calidad del aire** 75
Figura 3.1.5-8**. Pregunta N°1. Mundial de Fútbol** 77
Figura 3.1.5-9**. Pregunta N°2. Mundial de Fútbol** 78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.5.4-1 **Normograma** 26
Tabla 2.6-1 **Cronograma** 32
Tabla 2.6-2 **Planeación de las actividades** 33
Tabla 3.1.3-1 **Escala Valorativa Colegio Jesús María** 35
Tabla 3.1.3-2 **Niveles de desempeño de la actividad diagnóstica** 37
Tabla 3.1.3-3 **Análisis diagnóstico 11 °A Pregunta 1** 38
Tabla 3.1.3-4 **Análisis diagnóstico 11°B pregunta 1** 39
Tabla 3.1.3-5 **Análisis diagnóstico 11 °A Pregunta 2** 40
Tabla 3.1.3-6 **Análisis diagnóstico 11 °B Pregunta 2** 40
Tabla 3.1.3-7 **Análisis diagnóstico 11 °A Pregunta 3** 42
Tabla 3.1.3-8 **Análisis diagnóstico 11 °B Pregunta 3** 42
Tabla 3.1.3-9 **Análisis de la muestra** 43
Tabla 3.1.4-1 **Primera Intervención** 48
Tabla 3.1.4-2 **Segunda Intervención** 50
Tabla 3.1.4-3. **Tercera Intervención** 52
Tabla 3.1.4-4 **Cuarta Intervención** 54
Tabla 3.1.4-5 **Quinta Intervención** 61
Tabla 3.1.4-6 **Sexta Intervención** 64
Tabla 3.1.4-7 **Séptima y Octava intervención.** 66

Introducción

Es bien sabido que la educación al igual que todos los sistemas que rigen nuestro mundo está en constante cambio. Las nuevas tendencias educativas tienen como objetivo formar seres competentes, que se desempeñen con éxito en una sociedad retadora y que sean gestores de transformación social.

Por lo anterior, se inicia una renovación curricular como respuesta a las necesidades educativas de la sociedad actual en la que se privilegie la aplicación del conocimiento a nuevas situaciones y se disminuya el aprendizaje memorístico.

La enseñanza de la estadística y de la probabilidad no es ajena a estos desafíos y responde a las demandas del Ministerio de Educación Nacional y los entes internacionales que miden la educación en Colombia. Para contribuir a tales exigencias, se diseña una estrategia metodológica que favorezca la comprensión del concepto de probabilidad condicional y que posibilite su aplicabilidad a situaciones de incertidumbre propias del contexto de los educandos.

Esta propuesta se estructura en primer lugar, en la teoría psicogenética de Jean Piaget y en la teoría del aprendizaje basado en problemas, cuyo precursor fue Jerome Bruner. En segundo lugar, se emplean unos fundamentos conceptuales que fueron claves a la hora de diseñar los instrumentos de intervención. En tercer lugar, se desarrolla un trabajo de investigación que parte de una situación problema propia del contexto de las estudiantes del grado 11° del Colegio Jesús María Medellín. En cuarto lugar se encuentran las conclusiones y recomendaciones que surgieron al evaluar esta intervención y al finalizar se presentan las referencias que sirvieron de apoyo para la elaboración de este escrito.

CAPITULO 1. DISEÑO TEÓRICO

1.1 Selección y delimitación del tema

Uno de los propósitos formativos de la educación matemática en Colombia, es desarrollar competencias en el pensamiento aleatorio y sistemas de datos. A pesar de esto, un considerable número de docentes no le apuestan a la enseñanza de la estadística como disciplina transversal aplicable a todas las áreas del conocimiento, reduciendo su enseñanza a un instrumento que permite organizar y analizar información, desconociendo su función potenciadora del pensamiento crítico.

Lo que pretende esta propuesta es aportar a través de la implementación de una estrategia metodológica, el favorecimiento del razonamiento estadístico en el tema de probabilidad condicional mediante el análisis de situaciones reales propiciadas por los estudiantes o tomadas desde su contexto, con el fin de que reconozcan su aplicabilidad y se convierta en una oportunidad para analizar datos reales y generar proyectos estadísticos.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Descripción del problema

El Ministerio de Educación Nacional establece unas normativas que se encuentran consignadas en los lineamientos curriculares y los estándares sobre cuáles son las competencias que se deben desarrollar en la enseñanza de las matemáticas. Estas directrices proponen el desarrollo de cinco pensamientos fundamentales: el pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y sistemas de datos y el pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos

Las instituciones educativas tienen la responsabilidad de favorecer y garantizar mediante la práctica en el aula, que se promuevan los cinco pensamientos. El propósito o fin educativo es el desarrollo de sujetos competentes, que se desempeñen exitosamente en el ámbito laboral y que logren alcanzar sus metas personales.

No obstante, existiendo directrices asignadas por el Ministerio de Educación Nacional, en muchas instituciones no se orienta adecuadamente la enseñanza de los núcleos temáticos correspondientes al pensamiento aleatorio y sistemas de datos; en consecuencia, no se posibilita el desarrollo del razonamiento estadístico. Lo anterior se evidencia en la lectura e interpretación de los resultados de las pruebas saber, donde los componentes concernientes al pensamiento aleatorio presentan un nivel más bajo en la mayoría de las instituciones.

Al indagar sobre las posibles causas de los resultados obtenidos se pueden identificar las siguientes: Ausencia de estrategias didácticas que fomenten el razonamiento estadístico y su aplicabilidad; falta de dominio de la disciplina por parte de los enseñantes y poca relevancia de los núcleos temáticos del pensamiento aleatorio en los currículos institucionales. Otra causa no menos importante la plantea Zapata (2010, p. 99) “Se ha centrado en la enseñanza de las técnicas y procedimientos; pero ha fallado al promover la comprensión y el razonamiento estadístico”.

Retomando la última causalidad, es preocupante que en la mayoría de las aulas de las instituciones educativas colombianas se le asigna más importancia al aprendizaje memorístico y a la reproducción de algoritmos que a la utilización de los procedimientos y aplicación de conceptos para resolver una situación real, razón por la cual los estudiantes pierden interés y motivación. En consecuencia, el aprendizaje no logra ser significativo y cumplir su papel formativo.

1.2.2 Formulación de la pregunta

A partir de lo expresado anteriormente, y con el fin de favorecer el razonamiento estadístico de las niñas del Colegio Jesús María-Medellín, se establece el siguiente interrogante:

¿Cómo favorecer la comprensión del concepto de probabilidad condicional partiendo de situaciones reales en las estudiantes del grado 11°?

1.3 Justificación

La globalización, el afán por el desarrollo económico, político y social, han logrado persuadir de alguna manera, a las empresas y a los individuos a analizar los cambios en el comercio y a proteger sus inversiones. Desde luego, para crecer económicamente hay que asumir riesgos y los resultados pueden ser inesperados; por esta razón, para la toma de decisiones en este o en cualquier tipo de situación es necesario examinar y comparar datos.

El razonamiento estadístico permite el análisis objetivo de la información, motivo por el cual se está constituyendo en una competencia fundamental en todas las áreas del conocimiento y en todos los ámbitos laborales, puesto que en todos los contextos se presentan eventos que son objeto de estudio, sea para diseñar acciones de mejora o para la toma acertada de decisiones.

Atendiendo a esta necesidad, la educación asume el desafío y promueve a través de la incorporación en los estándares básicos de competencias elaborados por el Ministerio de Educación Nacional el fortalecimiento del pensamiento aleatorio, teniendo en cuenta el grado de dificultad apropiado para cada ciclo.

El objetivo que se persigue, es que el sujeto desarrolle competencias para analizar e interpretar información y basado en una comprensión objetiva de la situación, tome medidas que favorezcan el desarrollo en el ámbito personal y laboral.

Con base en lo anterior, el uso del concepto de probabilidad condicional ofrece alterativas que conducen a tomar decisiones de una manera acertada en situaciones donde su resultado es dudoso. Sin embargo, no se puede determinar que la aplicación del concepto se realice de un modo correcto debido a que su interpretación está sujeta a la comprensión del enseñante. Díaz & De la Fuente (2005) argumentan que en estudios recientes sobre didáctica de la probabilidad, se ha detectado que existen intuiciones incorrectas, “sesgos de razonamiento y errores de comprensión de la probabilidad condicional”.

Por lo anterior, es necesario diseñar estrategias adecuadas que favorezcan la comprensión del concepto de probabilidad condicional y su aplicabilidad en situaciones de incertidumbre, no sólo para el educando, sino también para el educador.

Con el fin de desarrollar el razonamiento estadístico se debe abordar situaciones propias del contexto en el cual se desenvuelven los estudiantes, que no sólo generen aprendizaje, sino que busquen aportar soluciones a circunstancias determinadas.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar una estrategia metodológica que contribuya a la comprensión e interpretación del concepto de probabilidad condicional en las estudiantes del grado 11 del Colegio Jesús María-Medellín, a través de una situación problema.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar las deficiencias en la interpretación y comprensión del concepto de probabilidad condicional al analizar una situación problema determinada.
- Elaborar herramientas metodológicas intencionadas que apunten al fortalecimiento del razonamiento estadístico.
- Intervenir con instrumentos pertinentes que permitan dar cuenta del nivel de apropiación del concepto de probabilidad condicional en las estudiantes.
- Evaluar la incidencia de la estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje de las estudiantes y la aplicabilidad que pueden encontrarle en situaciones futuras.

1.5 MARCO REFERENCIAL

1.5.1 Referente Antecedentes

La investigación en la enseñanza de la estadística aplicada a diversos conceptos está tomando relevancia en el campo de la educación, aunque no es común el interés en esta disciplina, se puede acceder a trabajos que ofrecen valiosos aportes. A continuación, se mencionan algunas publicaciones que se han centrado en la investigación del razonamiento estadístico y su enseñanza:

A nivel local, Carlos Vasco y David Ospina (1994) ofrecen una recopilación sobre los aportes que se realizaron en 4 congresos internacionales sobre la enseñanza de la estadística. Es de resaltar que desde años atrás ya existía una notoria preocupación por la educación en esa rama del conocimiento. En este artículo se abordan tópicos como la orientación que se le debe dar a la formación en esta disciplina tanto en educación básica y media como en la universitaria, expone la falta de competencias en el profesorado sobre la asignatura y la innovación que ofrecen las herramientas tecnológicas para su enseñanza.

María Alzate, Luz Adriana Cadavid y María Eugenia Rodríguez en el año 2004, publican el trabajo de grado para optar al título de especialista en enseñanza de las matemáticas titulado: Elementos de combinatoria y probabilidad a través de una situación problema. En este trabajo diseñan una propuesta de intervención pedagógica en la que plantean unas directrices con el fin de que los docentes lleven a los alumnos a construir el concepto de probabilidad condicional a través de una situación problema y que comprendan esta disciplina como una ciencia humana que es inacabada y está en cambios permanentes.

El trabajo de Diana Patricia Acevedo (2004), Comprensión del concepto de probabilidad en estudiantes de décimo grado, está enmarcado en la enseñanza para la comprensión. A lo largo de su propuesta establece varios niveles de comprensión del concepto de probabilidad

condicional, a través de los cuales se puede detectar si existen dificultades en la interpretación que los estudiantes presenten del concepto y ayudarlos a superar dichas dificultades.

Olga Lucía Zapata (2011), en su artículo ¿Cómo contribuir a la alfabetización estadística?, sostiene que la falta de formación en razonamiento estadístico de los individuos puede influenciar en el análisis de la situaciones cotidianas y en la toma de decisiones. Le otorga a esta rama de las matemáticas un elevado grado de importancia dentro de la cultura común, debido a que es una competencia fundamental que favorece el análisis de la información propia del contexto de cada individuo. También resalta el papel del educador como facilitador y promotor del razonamiento estadístico a través del análisis de situaciones en las que se examine la información y se infiera conclusiones a partir de ella.

El trabajo de la Doctora en educación Difareney González Gómez (2014), titulado: Constitución de la identidad del profesor que enseña estadística. La autora señala la problemática existente en la enseñanza de la estadística en los centros educativos debido al nivel básico en la formación de los docentes y la poca apropiación del saber de la asignatura. En consecuencia, no disponen de herramientas metodológicas pertinentes para su enseñanza y se convierten en simples ejecutores de ecuaciones, dejando de lado el objetivo inicial: desarrollar el razonamiento crítico a través de la asignatura.

Emilse Gómez Torres (2016), en su trabajo: Estadística y Probabilidad en el currículo Colombiano para educación básica y media, argumenta que la probabilidad se establece en el currículo desde la educación primaria debido a su aplicabilidad a las situaciones cotidianas, sin embargo, se reduce a la solución de ecuaciones y desarrollo de algoritmos. También sostiene que el que puede transformar esta realidad es el maestro, adaptando el contenido curricular al contexto de los estudiantes.

En el ámbito internacional se encuentran trabajos como el de Carmen Díaz e Inmaculada De la Fuente (2005). Este trabajo fue llevado a cabo en la Universidad de Granada donde actualmente se encuentra el grupo de Investigación sobre Educación Estadística. Las autoras realizan una revisión sobre las investigaciones más sobresalientes sobre la comprensión del concepto de probabilidad condicional y probabilidad independiente en diversos campos del conocimiento. Presentan diversas interpretaciones de situaciones probabilísticas partiendo de la comprensión intuitiva, pasando por las causaciones y temporalidad, hasta la confusión entre probabilidad condicional y probabilidad compuesta.

Carmen Batanero, Juan Jesús Ortiz y Luis Serrano, en el artículo Investigación en Didáctica de la Probabilidad (2007), presentan un recorrido de cómo se genera el concepto de combinatoria y probabilidad desde el análisis cognitivo, teniendo presente los estadios de

desarrollo del niño propuestos por Jean Piaget. En este artículo, afirman que el éxito de la enseñanza de la probabilidad se adquiere es en la resolución de problemas y en el nivel de preparación del enseñante debido a que muchos conceptos fundamentales de la probabilidad son instruidos incorrectamente.

En el artículo probabilidad, grado de creencia y proceso de aprendizaje escrito por Carmen Batanero y Carmen Díaz (2007), las autoras exponen que al estudio de la probabilidad se le ha asignado un papel menos importante dentro de las matemáticas, ya que solo se le encuentra empleo en los juegos de azar, dejando de lado su aplicabilidad a otros campos del conocimiento donde estudios probabilísticos pueden ser determinantes para la toma de decisiones en situaciones diversas. Exponen que el modelo matemático para la probabilidad que es aceptado culturalmente es la regla de Laplace, la cual no es aplicable a todas las circunstancias, despreciando los demás modelos para la probabilidad que ofrecen un análisis más acertado para cada situación.

Otro trabajo destacado es: Una propuesta para la enseñanza de la probabilidad en la universidad basada en la investigación didáctica, de José Ignacio Barragués Fuentes y Jenaro Guisasola Aranzabal (2009). Los autores exponen una investigación sobre las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, en especial del tema en cuestión: la comprensión del concepto de probabilidad. Para esto, diseñan, implementan y evalúan unos instrumentos que permiten detectar, por así decirlo, las dificultades en la interpretación e interiorización del concepto. Plantean aspectos notorios en la enseñanza universitaria, tales como la falta de innovación educativa, debido a que el aprendizaje es orientado al ámbito científico prioritariamente; por último, la influencia de los maestros en el proceso de aprendizaje, ya que en muchas ocasiones resulta ser determinante.

Carmen Batanero; J. Miguel Contreras y Carmen Díaz, exponen en su artículo: Sesgos en el Razonamiento Sobre Probabilidad Condicional e Implicaciones Para la Enseñanza (2012), los errores conceptuales existentes en estudiantes universitarios sobre el razonamiento condicionado, para lo cual se valen del análisis de diversas situaciones problema, donde las confusiones se evidencian desde la percepción del problema hasta la resolución del mismo.

En el artículo Probabilidad condicional como herramienta para la toma de decisiones: una secuencia didáctica de José Raimundo Elicer y Eduardo Carrasco (2015), muestran la probabilidad condicional como una herramienta para la toma de decisiones. Este análisis se basa en un método de investigación llamado ingeniería didáctica.

1.5.2 Referente Teórico

No se puede hablar de una propuesta de enseñanza sin considerar el aprendizaje, puesto que es el objetivo que se persigue en cualquier acto educativo. Se puede asemejar con el par causa-efecto, no puede existir un efecto si no se dio una causa y tampoco puede existir una causa sin que resulte un efecto. De esta manera si se transmite la enseñanza de un concepto se espera el aprendizaje del mismo indistintamente del nivel en que se conciba. Es esto último lo que se ha convertido en objeto de estudio de diversas ramas del conocimiento, comprender el proceso que atraviesa un concepto antes de asimilarse completamente y aceptarse como correcto.

Jean Piaget (1896-1980) biólogo, psicólogo y epistemólogo, centró sus estudios en explicar la dinámica del aprendizaje y el desarrollo intelectual del sujeto. Se interesó en descifrar cómo se elaboran las ideas en el individuo y cómo la relaciona con el mundo. Las investigaciones que adelantó en psicología, donde observó con especial atención cada etapa de desarrollo psicomotriz en el niño se convirtió en el pilar de innumerables trabajos de investigación en el campo de la educación, creando un vínculo importante entre la psicología y las ciencias de la enseñanza, para el objeto de estudio de este trabajo en particular, entre la psicología y el aprendizaje de los procesos estocásticos.

Este autor, señala que el niño en la etapa preoperacional (2-7 años) adquiere unos fundamentos que le permiten realizar asociaciones simples de manera lógica, sin embargo, no interpretan correctamente la ocurrencia o no de un evento en una circunstancia determinada, es decir, no sabrían qué decisión tomar ante una situación azarosa.

Es en la etapa de operaciones concretas (7-12 años) donde el sujeto comienza a realizar conclusiones válidas partiendo de asociaciones más elaboradas. Encuentran la manera de organizar una colección de objetos de distintas maneras respetando un patrón, no obstante, carecen de elementos para analizar una situación abstracta. Al respecto, Batanero et al. (2007) “Sus estrategias de comparación de probabilidades se amplían, usando tanto los casos favorables como los desfavorables, sin llegar al razonamiento proporcional completo”. (Batanero et al., 2007, p 2).

A partir de los 12 años, en la fase de las operaciones formales, el individuo demuestra capacidad para resolver situaciones abstractas que no necesariamente están sujetas a la realidad. Aparece entonces, el desarrollo de la intuición, la capacidad de establecer relaciones

de proporcionalidad en procesos estocásticos, el reconocimiento de eventos como producto de un experimento aleatorio, entre otros.

Es en esta etapa entonces donde se puede considerar que se inicia una evolución y posterior formalización del concepto de probabilidad, aunque esto no significa que su apropiación sea correcta.

Para una acertada adquisición del concepto, se requiere de orientaciones que conlleven a la modelación de situaciones problema, sin las cuales podrían derivarse juicios erróneos. Una de las recomendaciones de los estudiosos de la didáctica de la estadística y la probabilidad, es construir el concepto a partir de problemas propios del contexto del individuo, donde se reconozca la aleatoriedad en la frecuencia con la que se realizan determinadas tareas, por ejemplo cuantas veces se hace uso del transporte público por semana.

El razonamiento estadístico se adquiere por las repetidas experiencias en las que se presenta un problema de naturaleza aleatoria. Es en este tipo de situaciones donde se observan procesos estocásticos que cobran significado para el individuo. El aprendizaje basado en problemas es una herramienta metodológica fundamentada en la didáctica que ofrece elementos que pueden ser expuestos en todos los escenarios educativos.

El aprendizaje basado en problemas tiene sus fundamentos en la teoría de aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner (1915-2016) y permite que el aprendiz sea el verdadero protagonista en su proceso formativo. En la construcción de un concepto, el estudiante se responsabiliza y se ocupa de prepararse y buscar los medios para resolver un problema que integre dicho concepto. Por otra parte el docente debe ser el encargado de orientar al reconocimiento de situaciones problema que faciliten su comprensión y el desarrollo.

Para que exista un verdadero aprendizaje, la enseñanza debe ir más allá de la mera transmisión de información y trascender a la aplicación de conocimientos en el contexto, desde situaciones reales que cobren significado para el aprendiz.

Se busca una acción intelectual en el estudiante a través de la exploración, puesta en marcha de conceptos previos, el planteamiento de objetivos claros, la capacidad de ser autodidacta y prepararse para cumplir las metas propuestas. La teoría de la probabilidad permite que el estudiante desarrolle estos aspectos a través de una situación problemática propia del contexto del mismo.

1.5.3 Referente Conceptual

La probabilidad al igual que todas las ramas del conocimiento ha tenido un proceso de desarrollo bastante amplio. Desde los comienzos de la civilización, el hombre se ha enfrentado a situaciones donde no puede predecir con certeza el resultado de las mismas debido a que obedecen a factores externos, razón por la cual muchos optan por dejar en manos del azar estas decisiones.

Es por esto que el azar y los juegos de azar han despertado el interés del hombre, no sólo para prever los eventos futuros, también para adquirir fortuna mediante apuestas. Debido a que el tema en cuestión genera gran controversia y que para muchos puede ser indescifrable, hay unas leyes matemáticas que intervienen para dar una luz a esta incertidumbre, estas normas son precisamente el fundamento de la teoría de la probabilidad.

Pierre Simon Laplace publica su obra *Théorie Analytique des Probabilités* en la que formaliza la teoría de la probabilidad; además, la aplica a otros campos del conocimiento logrando gran reconocimiento en la comunidad académica. Partiendo de la definición de probabilidad de Laplace, se construirá el concepto de probabilidad condicional.

Wilhelmi (2004), enuncia la definición clásica de Laplace, la cual expone que en un experimento aleatorio, donde el espacio muestral E (todos los resultados posibles) asociado a este es determinado y son equiprobables, se cumple una relación de proporcionalidad entre el número de casos favorables y el número de casos posibles del experimento. En otras palabras, la probabilidad se define como el cociente entre el número de eventos que son el objetivo del estudio (casos favorables) y que a su vez son un subconjunto del espacio muestral, entre el total de eventos del experimento (casos posibles), es decir, el total de elementos del conjunto. Por lo anterior, el cociente siempre será un número entre 0 y 1.

La anterior se conoce como la definición formal de probabilidad; sin embargo, el interés de esta propuesta es asignarle una variación y es condicionar el experimento aleatorio de manera que restrinja su espacio muestral y requiera un mayor grado de análisis.

La definición de probabilidad condicionada según Batanero et al. (2012) “Intuitivamente podemos decir que la probabilidad condicional P(A/B) de un suceso A dado otro suceso B es la probabilidad de que ocurra A sabiendo que B se ha verificado”. En otras palabras, si en un experimento aleatorio un suceso afecta la ocurrencia de otro se denomina probabilidad condicional. Por ejemplo, la probabilidad de ser elegido para ocupar la segunda vacante entre

tres disponibles, para cada una de las vacantes la probabilidad es diferente porque el hecho de que se contrate una persona disminuye las posibilidades de las otras.

En los momentos en los que se debe tomar una decisión no siempre se tiene conocimiento de todos los aspectos implicados y en ocasiones se subestima las variables del problema, es en este tipo de situaciones donde es relevante el razonamiento condicional. Los sujetos no ven el uso de los procesos estocásticos más allá de los juegos de azar confinando su uso solamente a ese aspecto y desconociendo la herramienta poderosa que puede llegar a ser en la toma de decisiones en cualquier situación.

El estudio de fenómenos no deterministas no es exclusivo del campo de las matemáticas, también se han preocupado por su aplicación otras disciplinas en las cuales ha tenido protagonismo en el campo de la investigación.

Por lo anterior el MEN, ha establecido la enseñanza del pensamiento aleatorio desde el área de las matemáticas. En los lineamientos curriculares se orienta en los componentes del pensamiento aleatorio a que se desarrolle la habilidad para interpretar, resolver, plantear e inferir en situaciones probabilísticas. En los estamentos de medición tanto internos como externos se evidencia que hay algunas debilidades (Ver anexo C).

Esto se ha convertido en una problemática que es motivo de preocupación para el país. En los últimos documentos publicados por las instituciones gubernamentales tales como los derechos básicos de aprendizaje, se busca la transversalidad del pensamiento aleatorio con todas las áreas del conocimiento puesto que en todas juega un papel importante, sin embargo, el reconocimiento que tiene dentro del currículo no obedece a su nivel de significación.

Actualmente se realiza una reforma curricular donde se privilegie el desarrollo de competencias que le permitan al sujeto ejercer un papel activo dentro de la sociedad, que le faciliten el crecimiento personal, el progreso económico y la práctica de la civilidad.

Esta propuesta apunta a facilitar el desarrollo de una competencia fundamental como lo es la toma de decisiones, la cual es aplicable a todas las áreas de la vida de las personas. Todos los días se requiere realizar elecciones que en muchas ocasiones se ven afectadas por factores externos. La enseñanza de la teoría de la probabilidad pretende enriquecer la vida de los individuos mediante el aprendizaje de un concepto que más que matemático resulta ser práctico.

1.5.4 Referente Legal

El Ministerio de Educación Nacional, adaptándose a los cambios mundiales y a las necesidades propias del país, ha desarrollado propuestas curriculares que contribuyan al mejoramiento de la calidad educativa en todas las instituciones encargadas de la formación de niños y jóvenes.

Estas directrices buscan que las asignaturas pertenecientes al área de matemáticas sean abordadas desde la practicidad y que sean experimentadas como una rama del conocimiento útil e interesante. A continuación se expondrán unas normativas que direccionan la enseñanza del concepto de probabilidad:

Tabla 1.5.4-1 **Normograma**

DOCUMENTO RECTOR	Texto Citado	Texto Contextualizado
LEY GENERAL DE EDUCACIÓN	Ley 115: - Art 31: Para la educación media académica serán obligatorias las mismas áreas de la educación básica en un nivel más avanzado. - Art 23: Los grupos de áreas obligatorias comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios…entre ellas Matemáticas.	En el grado 11° se debe alcanzar el abordaje de los núcleos temáticos con un nivel de profundidad mayor, es decir, ya no se aborda el concepto de probabilidad intuitivamente, sino que se aplica a nuevas situaciones.
RESOLUCIÓN 2343 DE 1996	Indicadores de logros para la educación media: Reconoce fenómenos de la vida cotidiana y del conocimiento científico, formula y comprueba sobre el comportamiento de los mismos y aplica los resultados en la toma de decisiones.	Parte de situaciones del contexto donde se evidencie experimentos aleatorios y se aplique el concepto de probabilidad para resolver problemas.

LINEAMIENTOS CURRICULARES DE MATEMÁTICAS	Este carácter no determinista de la probabilidad hace necesario que su enseñanza se aborde en contextos significativos, en donde la presencia de problemas abiertos con cierta carga de indeterminación permitan exponer argumentos estadísticos, encontrar diferentes interpretaciones y tomar decisiones.	Alude a la necesidad de construir el concepto desde las vivencias de cada educando, y de esta manera cobre sentido para él facilitando su comprensión, de tal modo que llegue no sólo a una sino a varias soluciones.
ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS	- Interpreto conceptos de probabilidad condicional e independencia de eventos. - Propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas.	Los procesos estocásticos deben ocuparse también de la inferencia a partir de los resultados obtenidos y no sólo de su planteamiento y resolución.
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE MATEMÁTICAS 11°	Plantea y resuelve problemas en los que se reconoce cuando dos eventos son o no independientes y usa la probabilidad condicional para comprobarlo.	Se pretende desarrollar los procesos estocásticos a partir de la resolución de problemas que requieran el concepto de probabilidad condicionada.
PRUEBAS PISA	Competencias Evaluadas por PISA en matemáticas: Los contenidos de la evaluación de competencia matemática abarcan problemas de cantidad, espacio y forma, cambio y relaciones y probabilidad. Los problemas matemáticos que se plantean están situados en diferentes contextos o situaciones.	Este tipo de prueba universaliza las competencias que deben ser objeto de desarrollo en el sistema educativo. La resolución de situaciones en que se presenten situaciones probabilísticas en cualquier campo del conocimiento es uno de sus objetivos.

1.5.5 Referente Espacial

La Comunidad Colegio Jesús María es una comunidad religiosa dedicada a la educación, de carácter privada, que ofrece formación desde pre-jardín hasta educación media. Fue fundada en el año 1959. Está ubicada en la comuna 11, en el barrio el Velódromo de Medellín. En sus instalaciones acoge a niñas y adolescentes de estratos socioeconómicos 4, 5 y 6; es

decir, provienen de familias de clase media alta y alta. Los padres de familia de las niñas son en su mayoría, profesionales universitarios.

La Comunidad tiene como visión, citando lo contemplado en el Manual de Convivencia (2017, p. 6) “Formar personas íntegras, creativas y bondadosas; capaces de comprometerse con el otro y ser líderes en los procesos de mejoramiento y transformación de la sociedad”. El compromiso y los valores que la institución promueve se reflejan en sus continuas campañas, que no tienen otra finalidad que ayudar al prójimo, también en la motivación constante a las estudiantes para que lideren proyectos en los que se destaquen y mejoren la calidad de vida propia y de los demás.

Parte de la misión es formar mujeres con calidad académica que sean capaces de afrontar los desafíos de la sociedad actual, para lograrlo el colegio cuenta con personal altamente calificado y reevalúa constantemente sus procesos con el fin de implementar estrategias innovadoras que potencien el desarrollo de cada una de sus estudiantes.

Apuntando a la excelencia académica, la institución cuenta con un plan de estudios completo, siguiendo estándares de calidad fundamentados en los lineamientos curriculares planteados por el MEN. El área de matemáticas en el grado 11°, se compone de dos asignaturas: cálculo y estadística, la primera con una intensidad de 5 horas semanales y la segunda de 1 hora.

Las estudiantes del grado 11° están entre los 16 y 18 años de edad; en su gran mayoría realizan actividades extracurriculares como el desempeño en algún deporte, la práctica de algún instrumento musical, asisten a algún semillero afín a sus intereses o estudian un idioma extranjero; razón por la cual aprovechan bien el tiempo dentro de la institución.

CAPITULO 2. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque

Aunque pueda ser reiterativo, es apropiado resaltar que esta propuesta tiene objetivos propiamente educativos, puesto que se centra tanto en el estudio de los sesgos de comprensión de las estudiantes como en la práctica educativa del maestro al ilustrar el concepto en cuestión.

Por lo anterior, el tipo de trabajo que se lleva a cabo se centra en el paradigma de la investigación acción educativa. Este tipo de investigación se convierte en un instrumento que permite dar respuesta, de alguna manera, a una problemática que se ha presentado a lo largo de la enseñanza de la probabilidad, como lo es la falta de relación entre el concepto y el contexto.

Inicialmente lo que plantea este modelo, es que se debe comprender el génesis del problema y mediar a través de la intervención de una acción apropiada para solucionarlo. Aplicado al tema de interés, descubrir las motivaciones, válidas o no, teóricamente hablando, que llevan al sujeto a tomar decisiones frente a una situación determinada; esto con el fin de ejecutar una acción que facilite el nivel de comprensión y ponga a prueba el conocimiento en un sentido práctico.

Las tendencias educativas actuales se centran en el desarrollo de competencias, que no es otra cosa que la aplicación de habilidades para resolver situaciones problema determinadas. Para lograrlo, el enseñante debe despojarse de los tecnicismos que puedan impedir la comprensión de un concepto y disponer de un ambiente más dinámico que posibilite la apropiación del mismo.

La investigación acción educativa trata de establecer el conocimiento desde la practicidad, relacionándolo con problemas del entorno experimentados por el docente y los estudiantes, dejando de lado los problemas teóricos que carecen de significado para los aprendices; y

partiendo de esto, establecer hipótesis que conlleven a una investigación, usando ideales explicativos que no encajen en la situación y que generen una acción para mejorarlo.

El pensamiento es un proceso en continuo cambio y va evolucionando paulatinamente a través del aprendizaje, por lo que no puede cuantificarse de un modo determinante. Atendiendo a esto y a los objetivos de la investigación acción educativa, es preciso realizar una investigación de corte cualitativo, debido a que se fundamenta en la percepción de los involucrados, teniendo en cuenta el contexto y las subjetividades de cada participante.

Los aportes a esta investigación subyacen en las experiencias de los protagonistas y en las problemáticas del ambiente en el cual se desenvuelven, en las que se requiere la toma acertada de decisiones para ofrecer alternativas de solución. Es por esto que el aspecto social cobra relevancia, y por lo tanto, es necesario analizar estas situaciones desde el punto de vista cualitativo.

2.2 Método

Como se expresaba en el párrafo anterior, las personas se preocupan por tomar decisiones acertadas para mejorar su realidad y tratar de transformarla desde sus posibilidades. El paradigma socio-crítico o crítico social se ocupa de dirigir el propósito de una investigación hacia la interpretación de la realidad propia confrontando al sujeto con la misma, llevándolo a la autorreflexión, de tal modo que replantee posturas y realice cambios que procuren su bienestar y el de los demás, es decir, comprometiéndolo con la transformación social.

Para lograr éste propósito, el método inductivo ofrece pautas que permiten alcanzar el objetivo de la investigación debido a que parte de la observación, posibilitándole al investigador recoger información relevante para analizarla posteriormente, clasificarla e inferir conclusiones con el fin de diseñar e implementar estrategias que contribuyan a mejorar la comprensión del concepto que es objeto de estudio.

2.3 Instrumentos de recolección y análisis de la información

Los instrumentos de recolección para ésta investigación son variados y el tipo de instrumento a aplicar obedece a las fases de la misma.

Las fuentes primarias de información se obtienen inicialmente de entrevistas, cuestionarios, diarios de campo y un proyecto de investigación; los cuales son recolectados directamente por el investigador, esto exige la presencia y el contacto con las estudiantes. Para este caso, se conforman de la actividad diagnóstica, un conversatorio donde se expongan situaciones problemáticas del entorno, cuestionarios orientadores para elegir y desarrollar el trabajo final. Las sesiones se documentan a través de fotografías.

Las fuentes secundarias se recogen partiendo de los trabajos realizados en este campo disciplinar, por ejemplo los de la doctora Carmen Batanero y su grupo de investigación en didáctica de la Universidad de Granada, entre otros; también se toman aportes de los referentes curriculares provenientes de la institución y del Ministerio de Educación Nacional.

2.4 Población y Muestra

La población objeto de estudio de este trabajo investigativo está compuesta por 62 estudiantes del grado 11°; en edades que oscilan entre los 15 y 18 años. Provienen de estratos socioeconómicos 4, 5 y 6, y tienen padres con formación universitaria en su mayoría.

Por lo anterior se puede inferir que son niñas que tienen una situación económica favorable, cuentan con los todos los instrumentos y recursos requeridos para realizar las actividades que se proponen en las diferentes asignaturas; además, las aulas del colegio están equipadas con todas las comodidades para llevar a cabo las clases.

La muestra que se selecciona son 12 estudiantes que pertenecen a uno de los grupos del grado 11°; lo cual corresponde al 40% del grupo 2. Se espera que la información que proporcionen sea satisfactoria y permita cumplir con los objetivos de la investigación.

2.5 Delimitación y Alcance

Esta propuesta pretende aportar al mejoramiento de la enseñanza de la probabilidad, de manera que se reconozca el concepto como una herramienta para resolver situaciones que ameritan tomar decisiones y no sólo como un concepto asociado a una ecuación.

Se espera que después de realizar la intervención, los resultados ofrezcan alternativas para el aprendizaje del concepto de probabilidad, tomando como referencia problemas del contexto y que dicho aprendizaje se extienda para ser aplicado a diversas situaciones en la vida de las estudiantes.

2.6 Cronograma

A continuación se muestra un plan de trabajo que marcará los momentos de elaboración de actividades e intervención en el aula:

Tabla 2.6-1 **Cronograma**

FASE	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
1. Diseño y aplicación de las actividades diagnósticas	Desarrollar y aplicar actividades que revelen los conceptos intuitivos acerca de la probabilidad, conjuntos y manejo de tablas.	- Se diseña un cuestionario sobre las nociones de probabilidad y conceptos previos para el abordaje de probabilidad condicional. - Se aplica la prueba diagnóstica, en la que las estudiantes respondan de manera escrita, apoyándose desde su realidad.
2. Análisis de la actividad diagnóstica	Sintetizar la información obtenida y realizar gráficos descriptivos.	Se describe los hallazgos encontrados en la actividad diagnóstica y se mostrará los resultados en gráficos que permitan discernir por separado las respuestas de cada pregunta.
3. Intervención	Explicar a través de esquemas las técnicas de conteo y las propiedades de la probabilidad.	La docente explica a través de mapas conceptuales las técnicas de conteo y las propiedades de la probabilidad y cómo emplear los esquemas para resolver situaciones problema.
4. Encuesta	Realizar una encuesta a las estudiantes para conocer gustos, preferencias e intereses.	Las estudiantes contestan un breve cuestionario acerca de lo que les gusta, lo que les apasiona, qué temas de la actualidad despiertan su interés.

5. Elección de una situación problema	Elegir una situación problema que requiera la toma acertada de decisiones y establecer las pautas para desarrollar un trabajo de Investigación.	Se identifica una problemática del contexto relacionada con los gustos y preferencias de las estudiantes, que favorezca la investigación y se leen las pautas que debe tener el cuerpo del trabajo.
6. Desarrollo de la Investigación	Recolectar, depurar y analizar la información pertinente que facilite el desarrollo de la actividad propuesta.	Se analiza la información suministrada con el fin de que las estudiantes puedan elaborar preguntas acerca de probabilidad sobre el tema de elección y redactar el trabajo escrito.
7. Análisis del trabajo de Investigación.	Observar y describir el impacto obtenido al realizar una investigación teniendo en cuenta el cálculo de probabilidades.	Se describen los resultados de la propuesta y se redactan conclusiones sobre la pertinencia de desarrollar un trabajo de investigación a partir de un problema propio del contexto, basándose en el cálculo de probabilidades.

Tabla 2.6-2 **Planeación de las actividades**

ACTIVIDADES	**SEMANAS**															
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Actividad 1.1	X															
Actividad 1.2		X														
Actividad 1.3		X	X													
Actividad 2.1			X	X	X											
Actividad 3.1					X	X										
Actividad 3.2							X	X								
Actividad 4.1									X							
Actividad 5.1										X						
Actividad 5.2											X					
Actividad 6.1											X	X	X			
Actividad 7.1														X	X	X

CAPITULO 3. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

3.1. DIAGNÓSTICO

3.1.1. Nociones de estadística descriptiva: Medidas de localización

Según las políticas institucionales Sistema Institucional de Evaluación Escolar, SIEE (2018), al inicio del año escolar se lleva a cabo una actividad diagnóstica en cada asignatura con el fin de detectar deficiencias, esta actividad no tiene valoración cuantitativa y se utiliza como punto de partida para la planeación de las clases.

Los componentes evaluados fueron las medidas de localización y las medidas de dispersión (Ver Anexo D. Al solucionar esta actividad, las estudiantes mostraron excelente dominio de estos componentes, por lo que se puede afirmar que el aprendizaje en el año anterior fue muy productivo y significativo.

3.1.2. Diagnóstico grupal de la Comunidad Colegio Jesús María

Al finalizar el primer periodo, la comisión de evaluación del Colegio Jesús María, realiza un diagnóstico sobre los aspectos más sobresalientes de cada grupo. Esta es una descripción de las generalidades del grupo que es objeto de estudio:

> "11°B es un grupo organizado en cuanto al aseo y dirigir actividades de carácter grupal e institucional, trabajan de manera activa, son responsables, propositivas y respetuosas frente al desarrollo de las diferentes actividades propuestas por los docentes, sin embargo, las estudiantes hablan constantemente en clase y es necesario llamarlas al orden".

Acta de Comisión y Evaluación 11°B Colegio Jesús María, 2018.

3.1.3. Nociones básicas de probabilidad

En la prueba diagnóstica se evalúan los siguientes niveles de desempeño, los cuales se establecieron según la escala nacional: bajo, básico, alto y superior.

La escala valorativa que se utilizará para analizar las actividades propuestas a lo largo de la intervención es la escala de evaluación institucional propuesta en el SIEE, la cual se muestra a continuación:

Tabla 3.1.3-1 **Escala Valorativa Colegio Jesús María**

ESCALA INTERNA	ESCALA NACIONAL
1.0 – 2.9	Desempeño Bajo
3.0 – 3.9	Desempeño Básico
4.0 – 4.6	Desempeño Alto
4.7 – 5.0	Desempeño Superior

En el área de matemáticas, el desempeño básico corresponde al nivel de comprensión mínimo, en el que la estudiante identifica o reconoce los componentes trabajados en situaciones problema; es decir, alcanza los desempeños propuestos en el nivel de la competencia comunicativa.

El desempeño alto es asignado a aquellas estudiantes que no sólo identifican o reconocen los componentes en situaciones de aprendizaje, también los resuelven con destreza y pueden describir con facilidad estrategias y métodos; es decir, que alcanza los desempeños propuestos en el nivel de la competencia argumentativa.

El desempeño superior es para las alumnas que aparte de describir y resolver, aplican los conceptos en nuevas situaciones de aprendizaje, es decir, que alcanza los desempeños propuestos en el nivel de la competencia propositiva.

El desempeño bajo es para las estudiantes que no alcanzan el nivel de comprensión básico en ninguno de los desempeños propuestos para el desarrollo del pensamiento aleatorio.

Los desempeños y componentes que se tendrán presentes para la intervención y evaluación de esta propuesta están consignados en la malla curricular para el grado 11° del área de matemáticas del Colegio Jesús María (Ver anexo E).

Este documento fue reformado en el año 2017 por los docentes del área de matemáticas de la institución, teniendo en cuenta las nuevas directrices del Ministerio de Educación Nacional: evidenciar una correspondencia vertical y horizontal coherente entre los lineamientos curriculares, los derechos básicos de aprendizaje (última versión) y los componentes que se abordarán durante el año; además, introducir las competencias ciudadanas. En materia de evaluación: incluir los 3 niveles de desempeño para los componentes propios del grado.

El diseño de la malla concerniente al pensamiento aleatorio y sistema de datos estuvo bajo la responsabilidad de la docente Diana Vileidy García, quien para el año en curso era la encargada de la asignatura de estadística en el grado 11°.

Teniendo presente el documento citado anteriormente, se presenta a continuación un cuadro con los niveles de desempeño que se emplearon para evaluar a las estudiantes en la prueba diagnóstica:

Tabla 3.1.3-2 **Niveles de desempeño de la actividad diagnóstica**

NIVELES DE DESEMPEÑO/ COMPONENTE EVALUADO	BAJO	BÁSICO	ALTO	SUPERIOR
Representación de la información en tablas de contingencia	Se le dificulta reconocer las variables involucradas en un estudio estadístico. No relaciona el uso de las tablas de contingencia como una herramienta que permite resumir los datos obtenidos.	Reconoce las variables involucradas en un estudio estadístico y esquematiza una tabla resumen de los datos suministrados, pero no logra inferir conclusiones a partir de ellas.	Presenta la información arrojada en un estudio estadístico en una tabla de contingencia y realiza conclusiones partiendo de ella.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas.
Aplicación de la definición de probabilidad simple	No reconoce situaciones probabilísticas ni calcula numéricamente la posibilidad de ocurrencia o no de un evento.	Reconoce cuando un evento es aleatorio y aplica la definición de probabilidad simple para determinar su ocurrencia.	Describe cuando un evento es aleatorio y calcula la probabilidad del mismo utilizando la expresión que la define.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.
Análisis de situaciones mediante la teoría de conjuntos	Se le dificulta identificar y representar la información proveniente de una situación problema mediante la teoría de conjuntos.	Comprende las relaciones y las operaciones entre conjuntos y los aplica para representar la información suministrada en diagramas.	Utiliza los conceptos de la teoría de conjuntos para establecer las relaciones y representarlas gráficamente.	Soluciona situaciones problema utilizando la lógica matemática y la teoría de conjuntos.

Después de aplicar la prueba diagnóstica (Ver anexo F), se puede concluir lo siguiente:

Las estudiantes del grado 11 en general demuestran un nivel de apropiación satisfactorio en los componentes evaluados. La gran mayoría clasificó las categorías de las variables involucradas en el ítem 1 correctamente. En este punto se les suministró los datos de los interclases de Kit ball del año anterior. Algunas estudiantes cometieron el error de omitir los totales o totalizar los datos al principio de la tabla y no al final.

Algunas de las conclusiones que infirieron a partir de la información clasificada fueron en términos de porcentajes, para lo cual tuvieron que resolver una regla de tres simple, lo que demuestra que tienen dominio de las operaciones básicas.

En otras interpretaciones, ellas hicieron la comparación entre dos cantidades, aunque estas inferencias pueden ser muy básicas también son válidas. Lo anterior evidencia que las alumnas están en condiciones de resumir la información dada en tablas de contingencia exitosamente e inferir conclusiones a partir de ellas.

A continuación se muestran los gráficos en los que se resume el desempeño por grupo:

Tabla 3.1.3-3 **Análisis diagnóstico 11 °A Pregunta 1**

ELABORACIÓN TABLAS DE COTINGENCIA 11° A		
Distribuye correctamente las categorías		26
Omite alguna de las categorías		5
Total Estudiantes		31

Figura 3.1.3-1**. Diagrama de barras análisis diagnóstico 11°A pregunta 1**

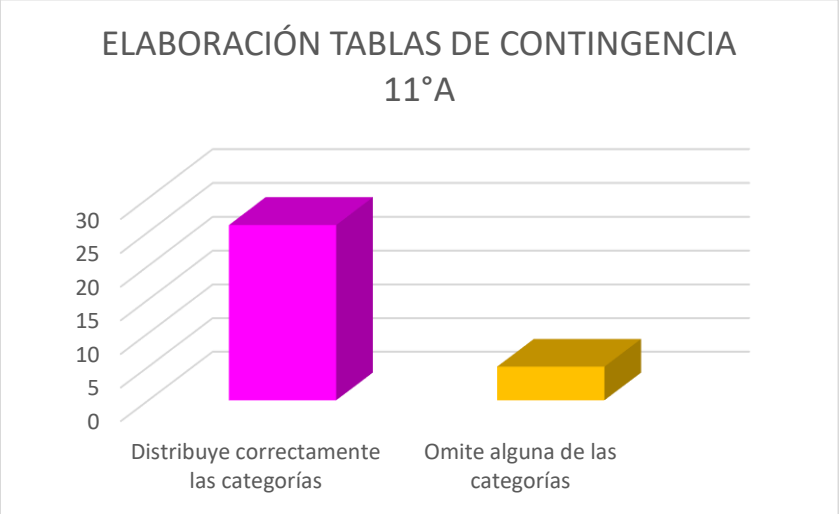
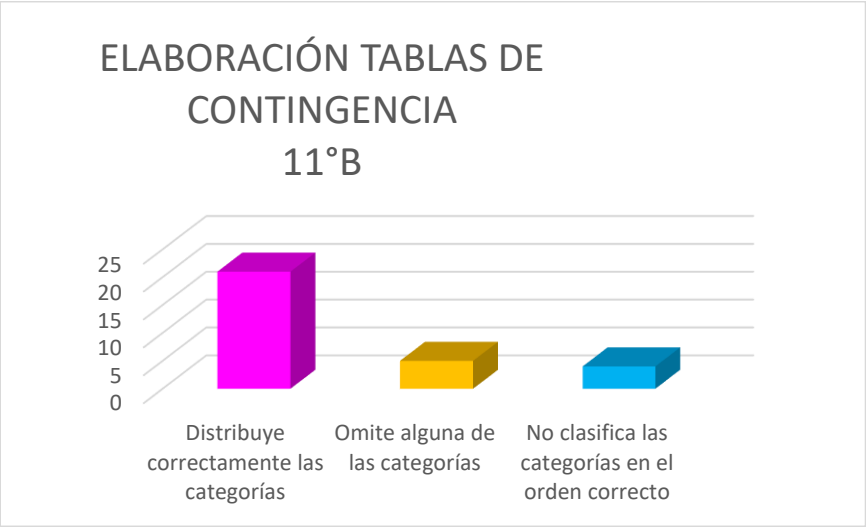


Tabla 3.1.3-4 **. Análisis diagnóstico 11°B pregunta 1**

ELABORACIÓN TABLAS DE COTINGENCIA 11° B	
Distribuye correctamente las categorías	21
Omite alguna de las categorías	5
No clasifica las categorías en el orden correcto	4
Total de Estudiantes	30

Figura 3.1.3-2**. Análisis diagnóstico 11°B pregunta 1**



En el segundo ítem evaluado se les presenta los puntajes obtenidos por 25 aspirantes a ingresar a la Universidad de Antioquia, se les pregunta por la probabilidad de ingresar al programa de contaduría en la primera parte y la probabilidad de ingresar al programa de medicina en la segunda; además se presenta los puntajes de corte para cada uno de los programas.

Al revisar las respuestas obtenidas por las estudiantes, se logra evidenciar que la mayoría de las estudiantes recurrieron a la regla de La Place y resuelven con éxito el problema propuesto, sólo una de las estudiantes de las 61 que presentaron la actividad no realizó ningún procedimiento o análisis para solucionar la situación.

Las gráficas por grupo se muestran a continuación:

Tabla 3.1.3-5 . **Análisis diagnóstico 11 °A Pregunta 2**

EVENTOS ALEATORIOS Y CALCULO DE PROBABILIDADES	
Reconoce un evento aleatorio y le asigna valor numérico	30
No reconoce situaciones aleatorias	1
Total de Estudiantes	31

Figura 3.1.3-3. **Diagrama de barras análisis diagnóstico 11°A pregunta 2**

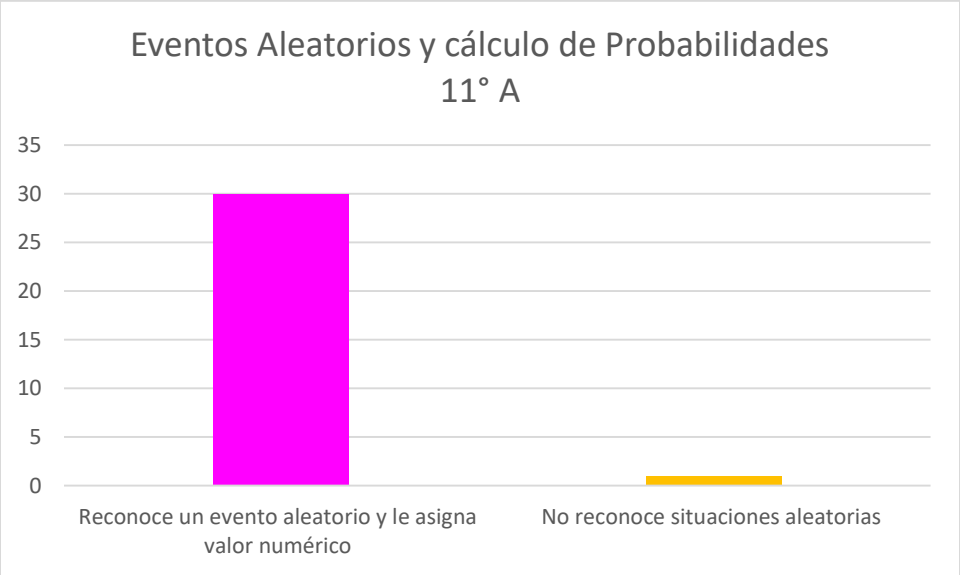
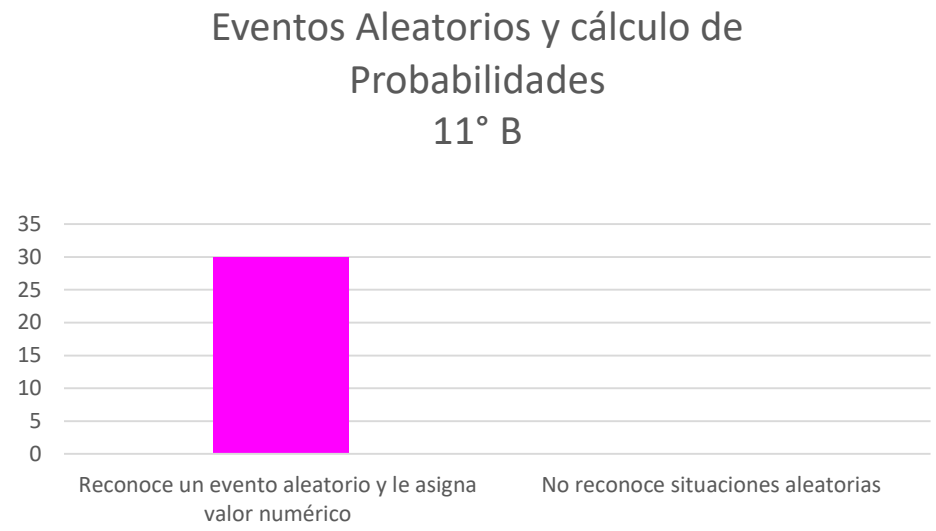


Tabla 3.1.3-6 **. Análisis diagnóstico 11 °B Pregunta 2**

EVENTOS ALEATORIOS Y CALCULO DE PROBABILIDADES	
Reconoce un evento aleatorio y le asigna valor numérico	30
No reconoce situaciones aleatorias	0
Total de Estudiantes	30

Figura 3.1.3-4. **Diagrama de barras análisis diagnóstico 11°B pregunta 2**



En el tercer cuestionamiento, se expuso una situación problema sobre conjuntos, en la que debían resolver 3 preguntas. En este ítem se les pedía hallar algunos datos y expresar algunas de las cifras en porcentajes. Para resolver la situación con éxito debían representar la situación en diagramas de Venn y realizar las operaciones indicadas.

En la primera pregunta se les pedía hallar una cantidad desconocida, 49 de las estudiantes resolvieron correctamente la operación, 11 se equivocaron en la respuesta y 1 ni siquiera intentó plantear una ruta para solucionar la situación. Algunas de las que se equivocaron, representaron bien el problema aunque fallaron en la interpretación de la pregunta, esto demuestra que deben mejorar la comprensión lectora en problemas relacionados con matemáticas.

En la segunda pregunta se les pedía expresar en porcentajes una de las cantidades dadas en el problema, para esto debían realizar una regla de tres simple; de las 61 estudiantes sólo 2 no lograron resolverla con éxito, lo que evidencia que la mayoría tienen manejo de las operaciones básicas.

En la tercera pregunta se pedía hallar el porcentaje de una intersección; 46 de las estudiantes la resolvieron correctamente, 14 se equivocaron y 1 estudiante no realizó ningún análisis. Las respuestas incorrectas se debieron a la falta de la lectura comprensiva del cuestionamiento.

A continuación se exponen los resultados por grupo:

Tabla 3.1.3-10**. Análisis diagnóstico 11 °A Pregunta 3**

ANÁLISIS DE PROBLEMAS A TRAVÉS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS		
	Correcto	Incorrecto
1. Operaciones entre Conjuntos	28	3
2. Cálculo de Porcentajes	30	1
3. Operaciones entre Conjuntos y cálculo de porcentajes	25	6

Figura 3.1.3-5**. Diagrama de barras análisis diagnóstico 11°A pregunta 3**

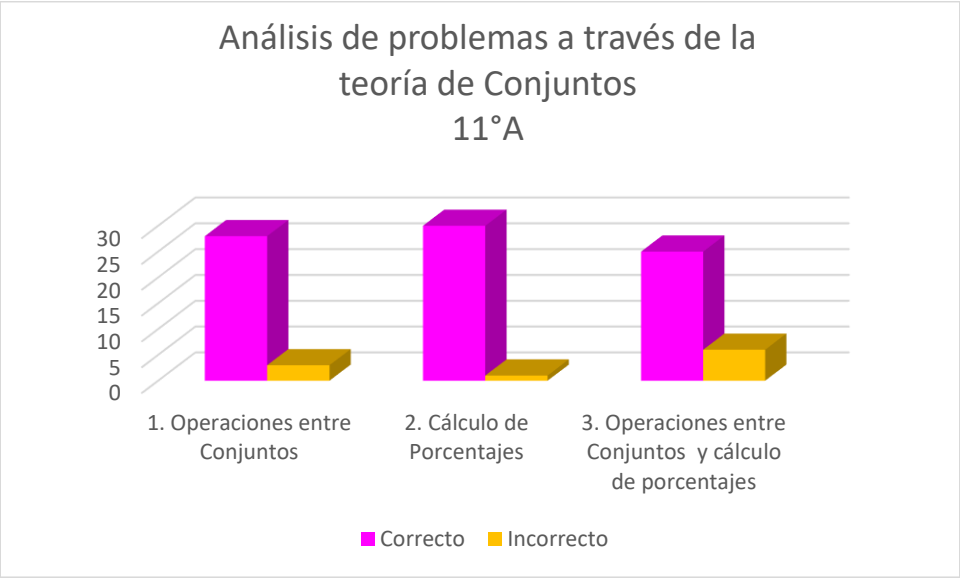


Tabla 3.1.3-11**. Análisis diagnóstico 11 °B Pregunta 3**

ANÁLISIS DE PROBLEMAS A TRAVÉS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS		
	Correcto	Incorrecto
1. Operaciones entre Conjuntos	21	9
2. Cálculo de Porcentajes	29	1
3. Operaciones entre Conjuntos y cálculo de porcentajes	21	9

Figura 3.1.3-6. **Diagrama de barras análisis diagnóstico 11°B pregunta 3**

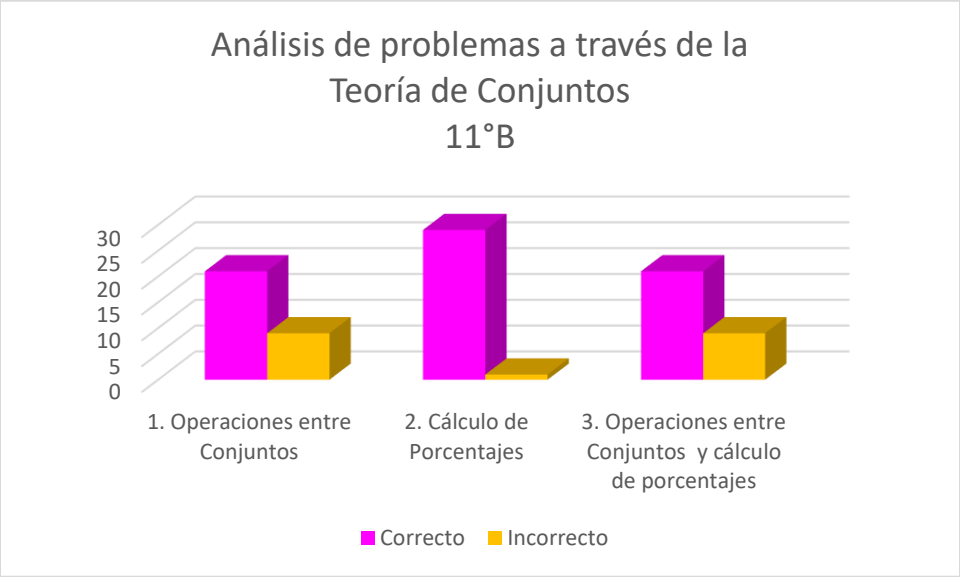


Tabla 3.1.3-12**. Análisis de la muestra**

ESTUDIANTE	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3
Estudiante # 1 Esta estudiante alcanza un nivel superior en todos los componentes evaluados.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas. Realiza gráficas para tablas de doble entrada donde se evidencian las dos variables, también incluye porcentajes en las conclusiones.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Soluciona situaciones problema utilizando la lógica matemática y la teoría de conjuntos.
Estudiante # 2 Esta estudiante alcanza un nivel superior en todos los componentes evaluados.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas. Realiza gráficas para tablas de doble entrada donde se evidencian las dos	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Soluciona situaciones problema utilizando la lógica matemática y la teoría de conjuntos.

	variables, también incluye porcentajes en las conclusiones.		
Estudiante # 3 Esta estudiante alcanza un nivel superior en todos los componentes evaluados.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas. Ubicó los totales al principio de una de las tablas y no al final.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Soluciona situaciones problema utilizando la lógica matemática y la teoría de conjuntos.
Estudiante # 4 Esta estudiante alcanza un nivel superior en todos los componentes evaluados.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas. Realiza gráficas para tablas de doble entrada donde se evidencian las dos variables, también incluye porcentajes en las conclusiones.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Soluciona situaciones problema utilizando la lógica matemática y la teoría de conjuntos.
Estudiante # 5 Esta estudiante alcanza un nivel superior en los componentes evaluados.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Soluciona situaciones problema utilizando la lógica matemática y la teoría de conjuntos.
Estudiante # 6 Esta estudiante alcanza un nivel básico en la prueba.	Reconoce las variables involucradas en un estudio estadístico y esquematiza una tabla resumen de los datos suministrados, pero no logra inferir conclusiones a partir de ellas.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Se le dificulta identificar y representar la información proveniente de una situación problema mediante la teoría de conjuntos.
Estudiante # 7 Esta estudiante alcanza un nivel superior en los componentes evaluados.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Soluciona situaciones problema utilizando la lógica matemática y la teoría de conjuntos.

	Realiza gráficas para tablas de doble entrada donde se evidencian las dos variables. En las conclusiones argumenta comparando cantidades.		
Estudiante # 8 Esta estudiante alcanza un desempeño básico en los componentes evaluados.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas. Realiza gráficas para tablas de doble entrada donde se evidencian las dos variables. En las conclusiones se evidencia un nivel de análisis básico.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Se le dificulta identificar y representar la información proveniente de una situación problema mediante la teoría de conjuntos.
Estudiante # 9 Esta estudiante alcanza un nivel superior en todos los componentes evaluados.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas. Realiza gráficas para tablas de doble entrada donde se evidencian las dos variables, también incluye porcentajes en las conclusiones.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Soluciona situaciones problema utilizando la lógica matemática y la teoría de conjuntos.
Estudiante # 10 Esta estudiante alcanza un nivel alto en todos los componentes evaluados.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas. Realiza gráficas para tablas de doble entrada donde se evidencian las dos variables, también incluye porcentajes en las conclusiones.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Comprende las relaciones y las operaciones entre conjuntos y los aplica para representar la información suministrada en diagramas.

Estudiante # 11 Esta estudiante alcanza un desempeño básico en los componentes evaluados.	Reconoce las variables involucradas en un estudio estadístico y esquematiza una tabla resumen de los datos suministrados, pero no logra inferir conclusiones a partir de ellas.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Se le dificulta identificar y representar la información proveniente de una situación problema mediante la teoría de conjuntos.
Estudiante # 12 Esta estudiante alcanza un nivel superior en los componentes evaluados.	Establece categorías en el análisis de un estudio estadístico determinado, las resume en tablas de doble entrada e infiere conclusiones a partir de ellas.	Realiza conjeturas acerca de un experimento aleatorio y le asigna un valor numérico empleando la definición de probabilidad simple.	Soluciona situaciones problema utilizando la lógica matemática y la teoría de conjuntos.

3.1.4. Intervención

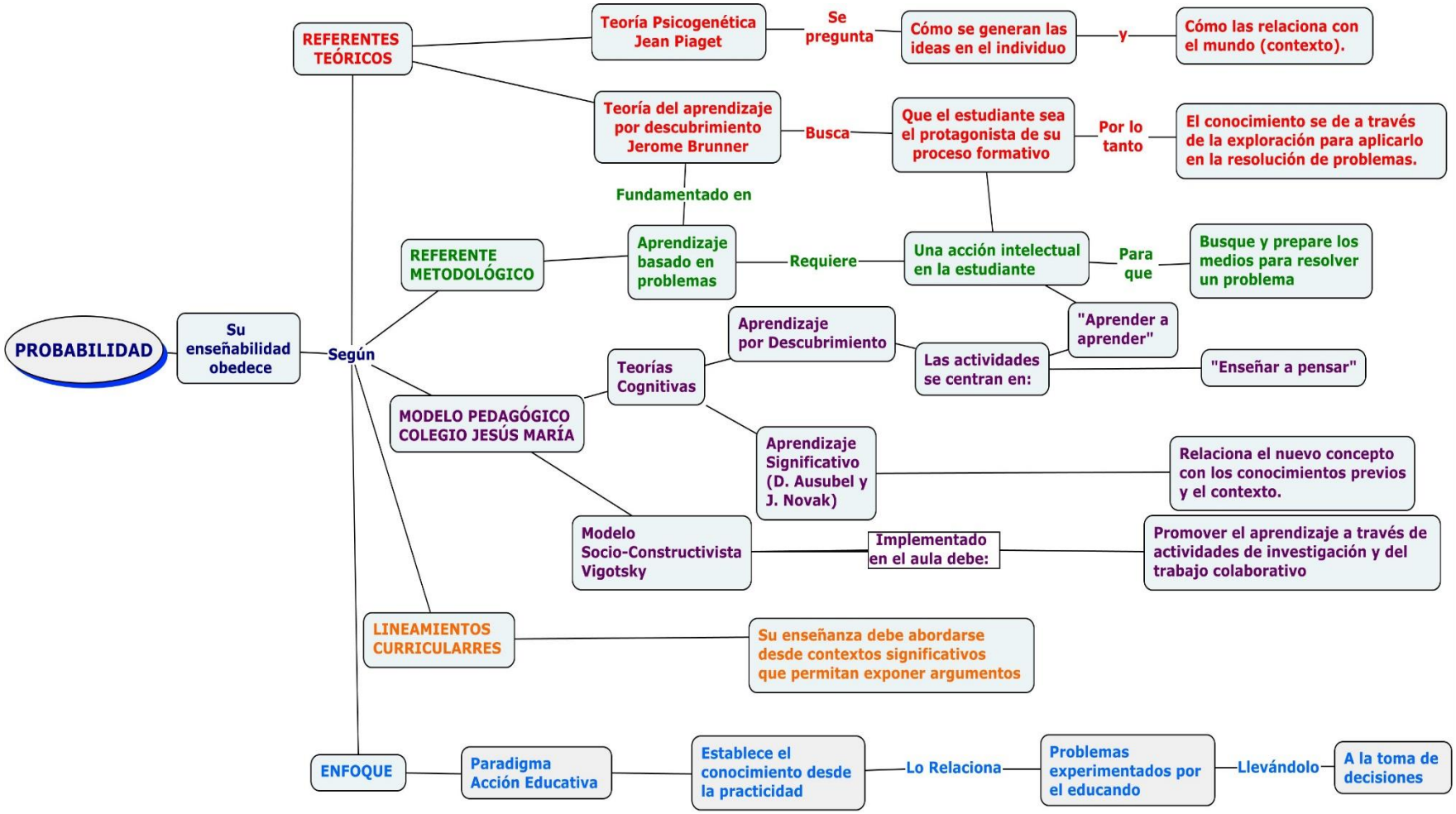
Las intervenciones con las estudiantes se harán los jueves de cada semana y tendrán una duración de 45 minutos, esto atiende a la intensidad horaria establecida por el Colegio Jesús María para la asignatura de estadística en el grado 11°. Comenzarán según lo estipulado en el plan de estudios del área de matemáticas del colegio para la asignatura de estadística (Ver anexo E).

Este plan de área cuenta con un orden establecido para llegar al abordaje del concepto de probabilidad; por esta razón al considerar los requisitos institucionales se cumple también con lo que pretende esta propuesta.

Cada sesión se consignará en un cuadro organizador que permitirá detallar lo realizado en cada una de ellas (ver anexo G). En todas las intervenciones se contará con diferentes momentos según sean las demandas del avance, teniendo en cuenta los referentes teóricos, el modelo educativo institucional, la malla curricular y las exigencias planteadas por el ministerio de educación nacional a través de los estándares y los derechos básicos de aprendizaje.

El siguiente esquema ofrece una relación entre algunos de los elementos mencionados anteriormente:

Figura 3.1.4-1. **Relación entre los referentes de la estrategia metodologica**



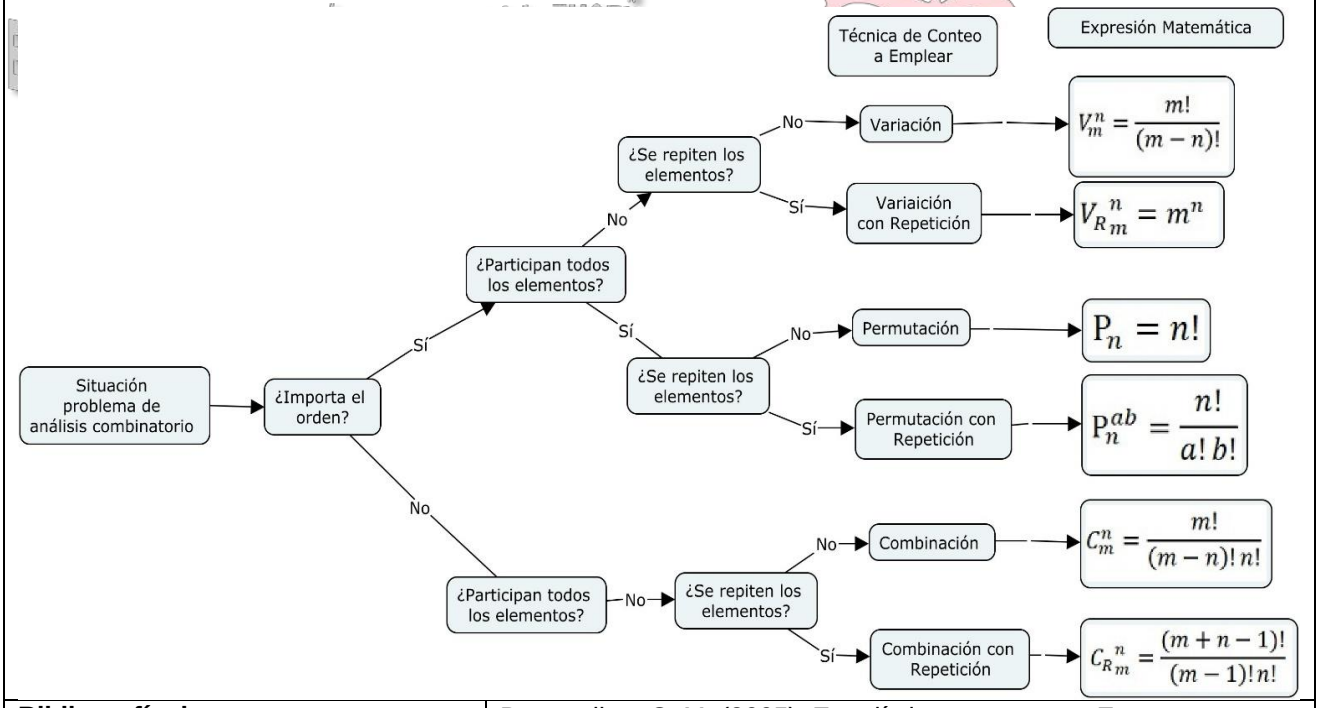
Partiendo de los resultados obtenidos en la actividad diagnóstica se diseñan las intervenciones, cada una organizada en un cuadro descriptivo que da cuenta del desarrollo de la clase. A continuación se muestran en orden cronológico:

Tabla 13 **.Primera Intervención**

PRIMERA INTERVENCIÓN: EXPLICACIÓN TÉCNICAS CONTEO	
Descripción	En la primera clase de intervención, se expondrán las técnicas de conteo a través de un mapa. Al finalizar se propondrán situaciones problema de la cotidianidad de las estudiantes en el colegio.
Referentes	PEI
Técnica	Explicación a través de Esquemas
Duración	45 Minutos
Fecha de aplicación	15 de Febrero 2018
Materiales	30 Fotocopias

ESQUEMA PROPUESTO:

Figura 3.1.4-2. **Mapa conceptual Técnicas Conteo (Creación propia)**



Bibliografía de apoyo	Bencardino, C. M. (2005). Estadística y muestreo. Ecoe ediciones.
Recursos complementarios	**Sitios web de interés:** https://es.slideshare.net/eduargom/tcnicas-de-conteo-anlisis-combinatorio

Al finalizar la intervención, se rescata como un aspecto relevante el uso de esquemas. La utilización de este recurso permitió sintetizar un componente que se trabaja regularmente en varias clases. Al optimizar el tiempo de la clase, se pudo dedicar más tiempo a la resolución de situaciones problema.

Tabla 14**. Segunda Intervención**

SEGUNDA INTERVENCIÓN: EXPLICACIÓN TÉCNICAS CONTEO	
Descripción	En la segunda intervención, se analizará un video donde explican las diferentes técnicas de conteo aplicadas al ambiente empresarial.
Referentes	PEI Jerome Bruner
Técnica	Análisis video interactivo
Duración	45 Minutos
Fecha de aplicación	22 de Febrero 2018
Materiales	Computador, Televisor

VIDEO PROYECTADO:

Figura 3.1.4-3**. Video Técnicas Conteo**

Uninorte, C. (2015). Técnicas de conteo [Archivo de Video]. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=_3aOsueffUw&t=52s

Bibliografía de apoyo	Bencardino, C. M. (2005). Estadística y muestreo. Ecoe ediciones.
Recursos complementarios	**Sitios web de interés:** https://es.slideshare.net/eduargom/tcnicas-de-conteo-anlisis-combinatorio

En la segunda clase, la docente lleva un video que complementa la explicación de las técnicas de conteo pero aplicadas a situaciones reales. El video fue diseñado por la Universidad del Norte de Barranquilla y emplea las diferentes técnicas a circunstancias que se presentan en una empresa.

Las estudiantes hacen un reconocimiento a la claridad de lo expuesto en el video y partiendo de esto se resuelven los siguientes ejemplos que aluden al contexto de las aprendices y que fueron propuestos por ellas:

Uno de los ejemplos se aplica a sus necesidades comunes como el de crear la contraseña para el celular con diferentes dígitos, se analizó la situación en caso de que se repitieran los números y también en caso de que no se repitiera.

Otra situación problema que se solucionó fue la de asignar puestos en el salón de clases, las estudiantes se sorprendieron de la cifra tan elevada de maneras que existen para organizarlas dentro del salón.

Se analizó las formas de pedir un helado y un sándwich en subway, para esto se tuvo en cuenta todos los aditivos y componentes que pueden contener cada uno de estos preparativos.
La última situación que se resolvió fue la manera en que se asignó el país que representará a cada grupo en la pre inauguración de los juegos interclases, donde se disponía de una urna con 29 países para ser elegidos aleatoriamente 22.

Al solucionar este tipo de situaciones donde las estudiantes adquieren protagonismo en su construcción, y al relacionarlas con su contexto alcanzan mayor significado en el proceso de aprendizaje.

Tabla 15. **Tercera Intervención**

TERCERA INTERVENCIÓN: TALLER	
Descripción	Para esta clase se acogió la directriz institucional de realizar un taller de estrategias de apoyo con el fin de que las estudiantes reforzaran lo aprendido hasta el momento. En el diseño del taller se tuvieron en cuenta el conocimiento de técnicas de conteo y probabilidad simple aplicada a problemas tipo pruebas saber.
Referentes	Jerome Bruner, Jean Piaget MEN PEI
Técnica	Taller
Duración	45 Minutos
Fecha de aplicación	1 de marzo del 2018
Materiales	30 Fotocopias

ACTIVIDAD PROPUESTA:

COMUNIDAD

COLEGIO JESÚS-MARÍA

"Por la Bondad y la Ciencia hacia la Justicia y la Excelencia".

NOMBRE:
GRUPO: 11

TALLER ESTRATEGIAS DE APOYO

1. Cuántas claves de acceso a una computadora será posible diseñar, si debe constar de dos letras, seguidas de cinco dígitos, las letras serán tomadas del abecedario y los números de entre los dígitos del 0 al 9.
a. Considere que se pueden repetir letras y números
b. Considere que no se pueden repetir letras y números
c. ¿Cuántas de las claves del inciso b empiezan por la letra A y terminan por el número 6?,
d. ¿Cuántas de las claves del inciso b tienen la letra R seguida de la L y terminan por un número impar?

2. ¿Cuántos puntos de tres coordenadas (x, y, z), será posible generar con los dígitos 0, 1, 2, 4, 6 y 9?, Si:

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA
DEL CONCEPTO DE PROBABILIDAD CONDICIONAL
A TRAVÉS DE SITUACIONES PROBLEMAS

a. No es posible repetir dígitos
b. Es posible repetir dígitos.

3. Has lanzado la carta 40 veces y aterriza con el dibujo cara arriba 24 veces. ¿Cuál es la probabilidad experimental de que caiga la carta cara arriba?

4. Calcula la probabilidad experimental para los siguientes casos:
a. Escoger aleatoriamente una persona vestida de rojo de un grupo de 5 personas que visten de rojo y 4 personas que visten de azul.
b. Un mes escogido al azar que comience con la letra A.
c. Un número de un dígito positivo elegido al azar sea par.

5. Calcular cuántos passwords de cuatro letras distintas se pueden diseñar con las letras de la palabra MEMORIA.

6. ¿De cuántas maneras pueden formarse 7 niñas para subir al transporte escolar?

Santillana. (2016). Taller Estadística Y probabilidad. 15 Febrero 2018, de Editorial Santillana Sitio web: http://santillanaplus.com.co/admin/mibiblioteca

Bibliografía de apoyo	Bencardino, C. M. (2005). Estadística y muestreo. Ecoe ediciones.
Recursos complementarios	**Sitios web de interés:** https://es.slideshare.net/eduargom/tcnicas-de-conteo-anlisis-combinatorio

Evidencias:

El taller se desarrolló de manera individual, aunque las estudiantes podían contar con las orientaciones de la docente.

Al realizar el taller se pudo evidenciar que las aprendices recurren al esquema propuesto para diferenciar la técnica de conteo que debían usar según las condiciones requeridas por cada problema. Al analizar las respuestas, se comprobó que la mayoría de las alumnas emplearon la técnica adecuada para la resolución de los cuestionamientos.

Tabla 16.**Cuarta Intervención**

CUARTA INTERVENCIÓN: EXPLICACIÓN PROPIEDADES DE LA PROBABILIDAD	
Descripción	**Momento 1**: Al iniciar la clase se dispondrá de 5 minutos para que las estudiantes respondan una encuesta que alude a sus gustos e intereses. **Momento 2**: Se explicará la regla de la suma para la probabilidad a través de un esquema.
Referentes	Jerome Bruner, Jean Piaget MEN PEI
Técnica	Encuesta, Explicación a través de Esquemas
Duración	45 Minutos
Fecha de aplicación	8 de marzo del 2018
Materiales	60 Fotocopias

ENCUESTA PROPUESTA:

"Por la Bondad y la Ciencia hacia la Justicia y la Excelencia".

COMUNIDAD
COLEGIO JESÚS-MARÍA

NOMBRE: _____

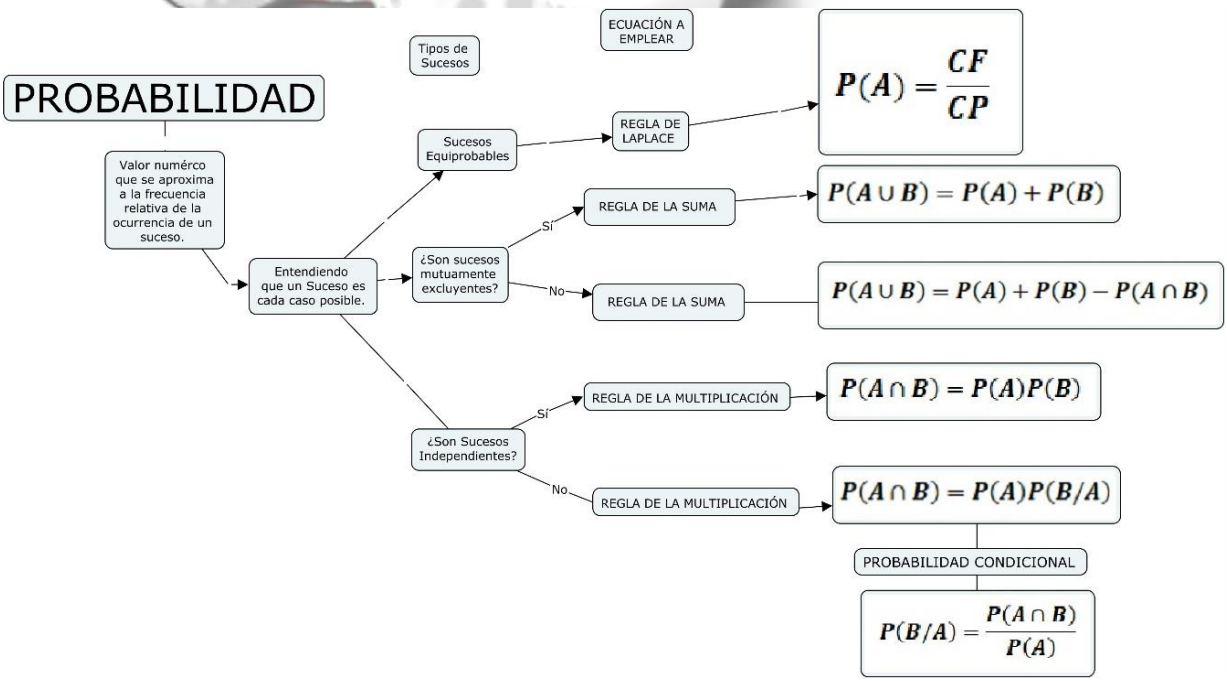
GRUPO: 11 **FECHA:** _____

ENCUESTA SOBRE PREFERENCIAS

1. ¿Qué tipo de actividades realizas en tu tiempo libre?
2. ¿Cuáles son tus intereses o gustos?
3. ¿Cuáles son tus metas a corto y largo plazo?
4. ¿Qué situaciones de la actualidad despiertan tu interés o preocupación?

ESQUEMA PROBABILIDAD:

Figura 3.1.4-4. **Mapa conceptual Probabilidad (Creación propia)**



Bibliografía de apoyo	Bencardino, C. M. (2005). Estadística y muestreo. Ecoe ediciones.
Recursos complementarios	**Sitios web de interés:** http://www.monografias.com/trabajos89/regla-general-y-particular-multiplicacion-

	probabilidades/regla-general-y-particular-multiplicacion-probabilidades.shtml

Evidencias:

La información recolectada en la encuesta sobre gustos y preferencias será utilizada posteriormente para plantear situaciones problema de probabilidad en clase y para determinar las problemáticas que se analizarán en el proyecto de investigación.

Durante la explicación sobre las propiedades de la probabilidad se mostró cómo se deducen las ecuaciones a través de la teoría de conjuntos, tema que están trabajando en cálculo, de esta manera se aclararon algunas dudas que surgieron durante la explicación.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOBRE PREFERENCIAS

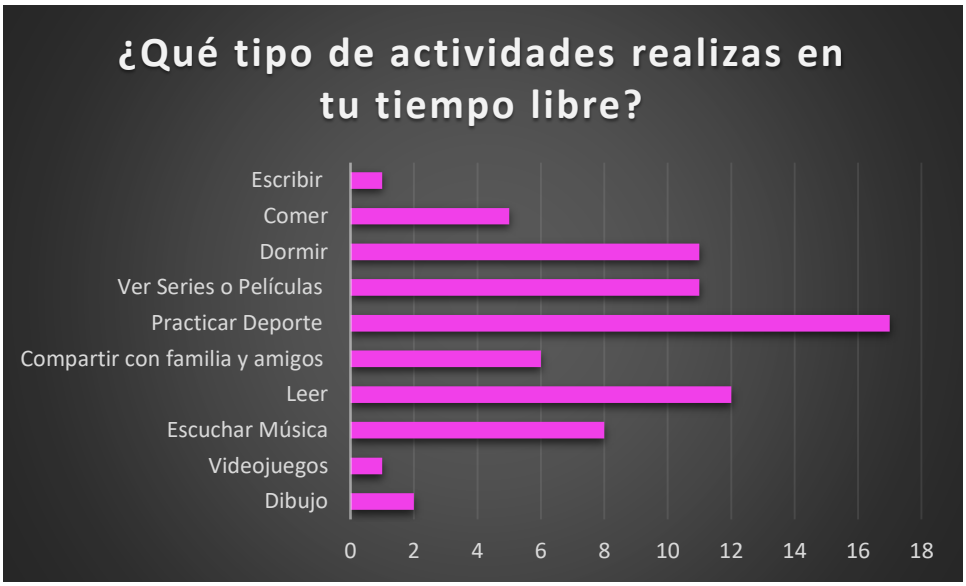
Al realizar el conteo de la encuesta, la mayoría de las estudiantes proporcionaron varias respuestas debido a que eran preguntas abiertas, a pesar de esto, los resultados son reveladores y dejan expuestos características de la personalidad de las alumnas.

En la respuesta a la primera pregunta se nota claramente que a la mayoría les gusta ejercitarse; al preguntarles públicamente quienes de ellas practicaban algún deporte, varias estudiantes confesaron ser deportistas de alto rendimiento.

Otra respuesta que obtuvo gran impacto fue la de ver series y películas, las alumnas declararon al respecto que siguen diferentes series en la página web de Netflix.

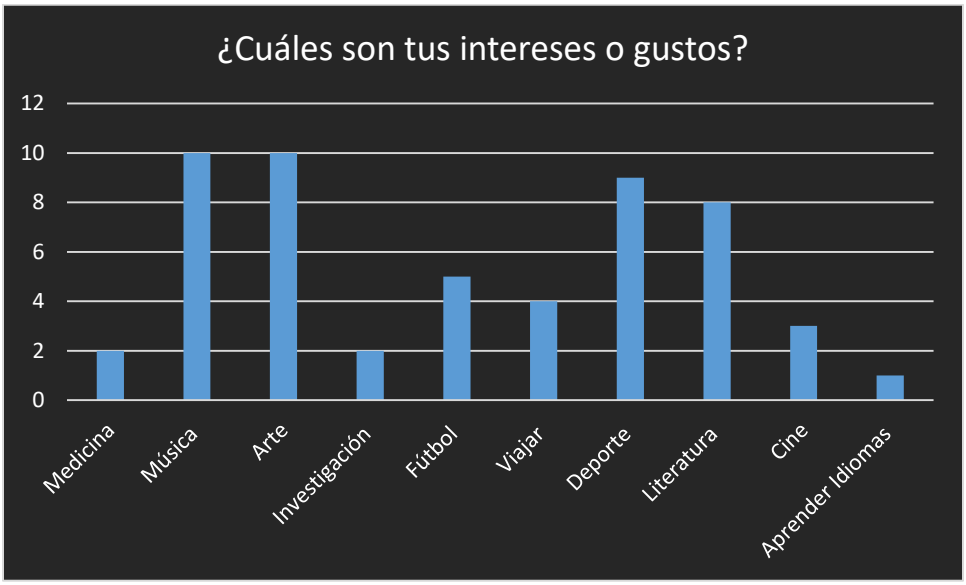
Por último, leer cuenta como una actividad que les gusta realizar cotidianamente y que disfrutan en cualquier lugar, ya que muchas de ellas llevan libros en el bolso en el que cargan las pertenencias.

Figura 3.1.4-5. **Resumen encuesta sobre las actividades que las estudiantes realizan en el tiempo libre**



En la segunda pregunta, los resultados no distan mucho del primero. En la anterior se indagaba sobre en qué ocupaban su tiempo, mientras que en este cuestionamiento se buscaba una respuesta más subjetiva, desde lo que desearan aunque no lo practicaran.

Figura 3.1.4-6**. Resumen encuesta sobre los intereses o gustos de las estudiantes**



La música y el arte son oficios que despiertan el interés de la mayoría de estudiantes, seguidos del deporte y la literatura.

Un aspecto curioso es que a dos de las estudiantes les gusta la investigación; al hablar con ellas manifiestan que en ocasiones se apasionan por determinado tema e investigan todo lo que puedan sobre la cuestión, sólo por el placer de ampliar su conocimiento.

En el interrogante sobre ¿Cuáles son tus metas a corto y largo plazo?, las alumnas con toda determinación expresan que a corto plazo les preocupa en primera instancia graduarse del bachillerato, seguido de ser aceptada en una universidad.

Lo anterior evidencia que muchas de las estudiantes no planean acceder a la educación privada, y les genera preocupación no pasar el examen de admisión a la universidad pública.

Figura 3.1.4-7**. Metas de las estudiantes a corto plazo**

Es interesante observar las siguientes respuestas teniendo presente la edad de las estudiantes. Prima ser una profesional exitosa a largo plazo; en segundo lugar, formar una familia y dominar varios idiomas.

Una cuestión que surge de este análisis es que muy pocas estudiantes respondieron que quieren ser felices sin importar a lo que se dediquen. Lo anterior es preocupante teniendo en cuenta que la educación debe procurar la formación integral, y lo que las alumnas dejan expuesto es que sus metas están en el aspecto laboral y académico.

Figura 3.1.4-8**. Metas de las estudiantes a largo plazo**

El último cuestionamiento da cuenta de cómo las estudiantes conciben el mundo y cómo las afectan las situaciones que se viven actualmente.

Figura 3.1.4-9. **Situaciones de la actualidad que despiertan interés o preocupación en las estudiantes**

A la mayoría, les preocupa el futuro de Colombia y las relaciones internacionales entre algunos países con Estados Unidos. Al visualizarse como próximas ciudadanas con derecho a ejercer el voto y a tomar decisiones, les genera inquietud su futuro profesional, familiar y el de algunos países que se encuentran en conflicto.

Otro asunto inquietante para ellas es la contaminación mundial, el manejo de las basuras que está acabando con los ecosistemas; el calentamiento global y la mala calidad del aire que se respira en Medellín y otras ciudades.

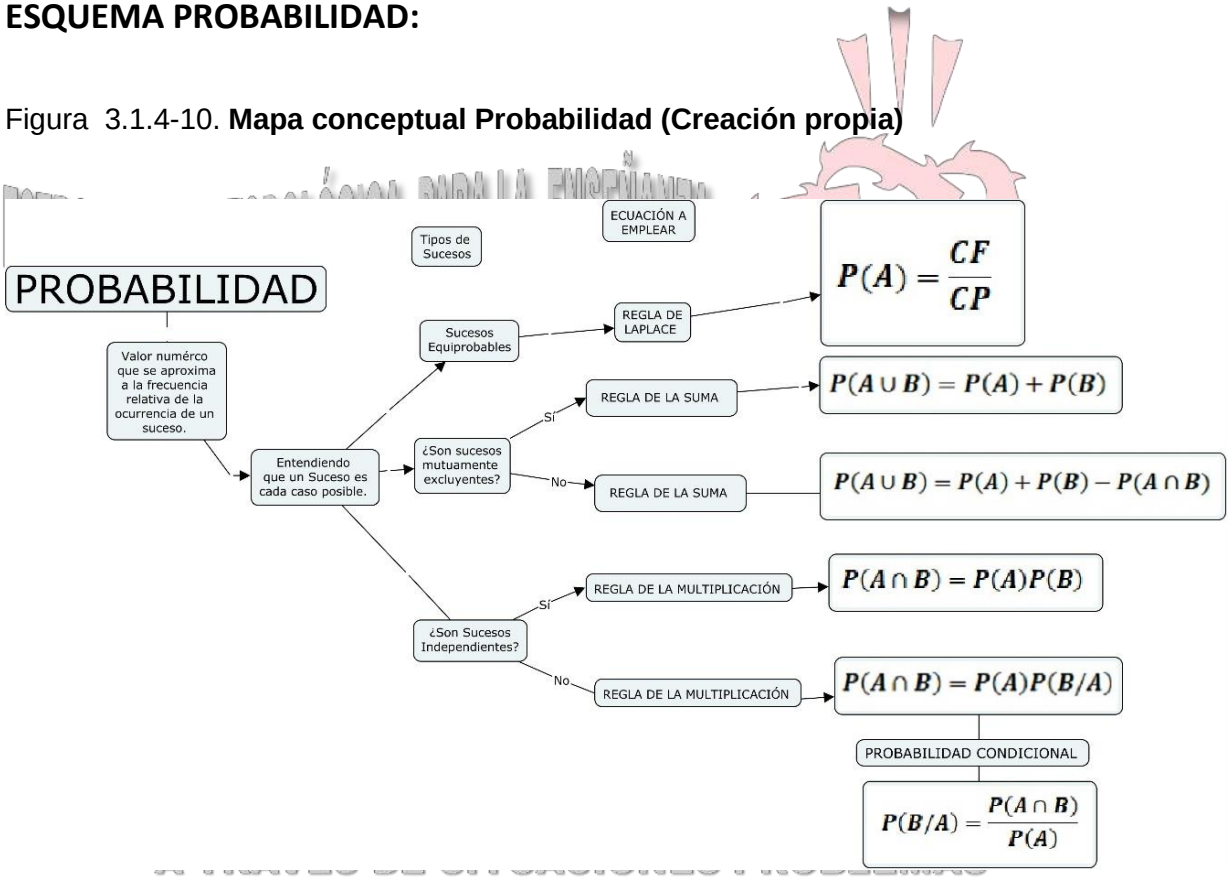
Los resultados anteriores, demuestran que son jóvenes que se interesan por lo que pasa en la ciudad, el país y el mundo; es decir, que no son ajenas a la realidad y como algunas de ellas lo expresaron verbalmente, sienten un gran compromiso con la transformación de esa realidad.

Tabla 17**. Quinta Intervención**

QUINTA INTERVENCIÓN: EXPLICACIÓN PROPIEDADES DE LA PROBABILIDAD	
Descripción	Se explicará el principio de multiplicación a partir del esquema y de situaciones problema.
Referentes	Jerome Bruner, Jean Piaget MEN PEI
Técnica	Explicación a través de Esquemas y situaciones problema
Duración	45 Minutos
Fecha de aplicación	15 de marzo del 2018
Materiales	Tablero, Video Beam, Computador

ESQUEMA PROBABILIDAD:

Figura 3.1.4-10. **Mapa conceptual Probabilidad (Creación propia)**



Bibliografía de apoyo	Bencardino, C. M. (2005). Estadística y muestreo. Ecoe ediciones.
Recursos complementarios	**Sitios web de interés:** http://www.monografias.com/trabajos89/regla-general-y-particular-multiplicacion-probabilidades/regla-general-y-particular-multiplicacion-probabilidades.shtml
Evidencias:	

Para comprender la expresión de probabilidad condicional, es necesario hacer comparativos con la terminología utilizada en la teoría de conjuntos. Es por esto que en esta clase se relacionará la regla de la multiplicación como la intersección de dos o más sucesos y se analizará cuándo son independientes y cuándo no.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las encuestas, se exponen tres problemáticas que están impactando la población Medellinense: Las elecciones presidenciales, la calidad del aire en el Valle de Aburrá y el mundial de Fútbol.

Se propone un trabajo de investigación para el cual se eligen equipos de cuatro estudiantes que aborden cada una de las temáticas según sean de su interés. Para analizar las estadísticas de la calidad del aire en el Valle de Aburrá, el equipo estará conformado por las estudiantes N° 6, 7, 10 y 12. La problemática del proceso electoral estará a cargo del grupo formado por las alumnas N° 1, 3, 8 y 11. Por último, la información sobre el mundial de fútbol será estudiada por las aprendices N° 2, 4, 5 y 9.

Dado que las problemáticas objeto de estudio se relacionan con varias áreas del conocimiento, se acuerda con los docentes de educación física, biología y ciencias sociales acompañar y facilitar el desarrollo del proyecto, además asignarle valoración dentro de cada una de las asignaturas por tratarse de un proyecto transversal.

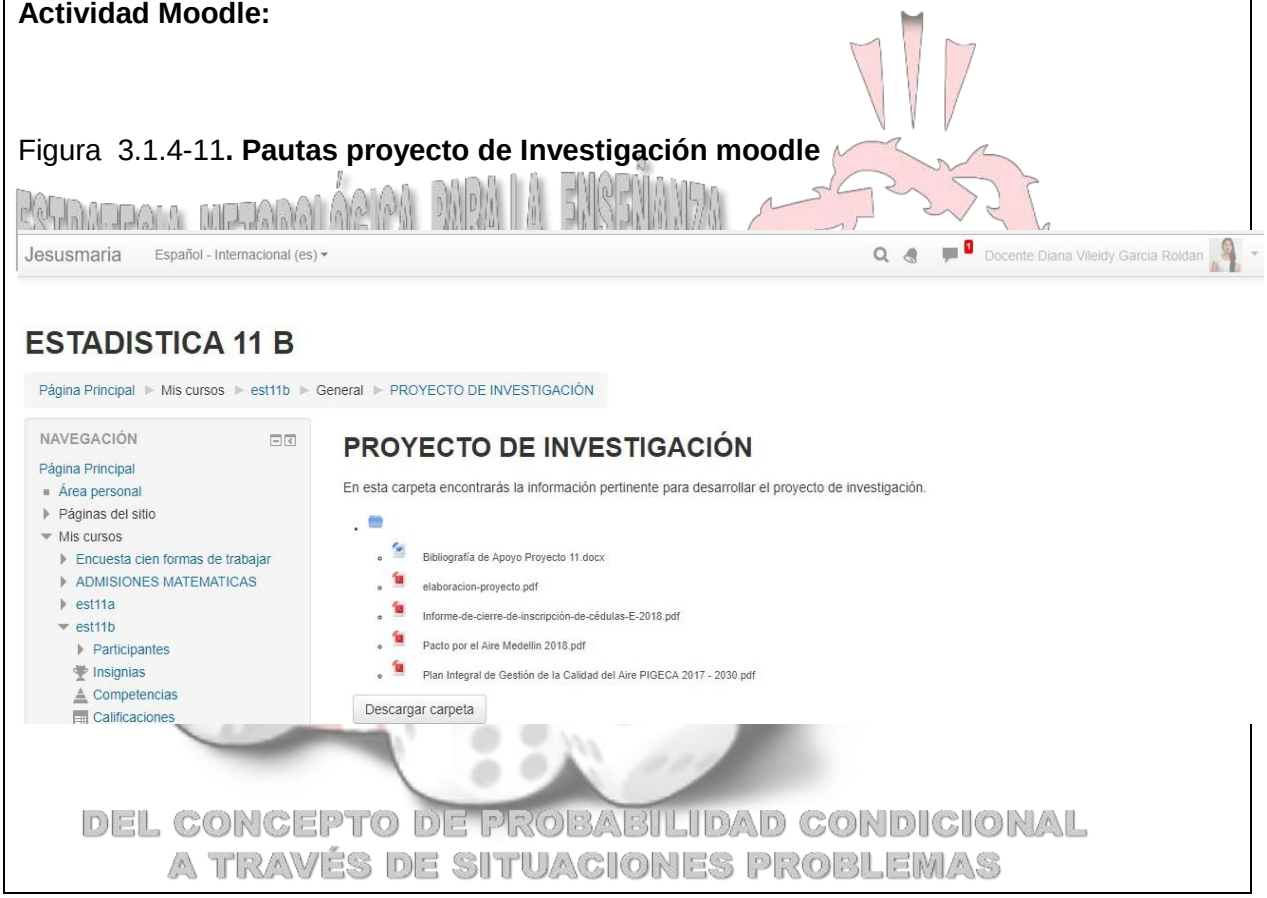
Es de resaltar que los docentes manifestaron entusiasmo y vieron esta empresa como una oportunidad para aprender y conocer más a las estudiantes.

Tabla 18**. Sexta Intervención**

SEXTA INTERVENCIÓN: ***PAUTAS TRABAJO DE INVESTIGACIÓN***	
Descripción	Se presenta proyectado en el video beam las problemáticas que serán objeto de estudio y las pautas para realizar el trabajo de investigación. Se montará la información a la plataforma Moodle y se hará la lectura de la guía para desarrollar el proyecto de investigación.
Referentes	Jerome Bruner, Jean Piaget MEN PEI
Técnica	Explicación proyectada
Duración	45 Minutos
Fecha de aplicación	5 de Abril del 2018
Materiales	Video Beam, computador

Actividad Moodle:

Figura 3.1.4-11**. Pautas proyecto de Investigación moodle**



Bibliografía de apoyo	- Bencardino, C. M. (2005). Estadística y muestreo. Ecoe ediciones. - Restrepo, E. (2000). Elaboración de un proyecto de investigación.
Recursos complementarios	**Sitios web de interés:** https://es.fifa.com/worldcup/groups/index.html https://moe.org.co/ https://moe.org.co/mapa-riesgo-electoral-2018/ https://wsr.registraduria.gov.co/-Censo-Electoral,3661-.html https://www.medellincomovamos.org/download/plan-integral-de-gestion-de-la-calidad-del-aire-pigeca/

Evidencias:

En esta sesión se leyó un documento que se utilizará como apoyo para la elaboración del proyecto. Este escrito explica en qué consiste un proyecto de investigación escolar y cada uno de sus componentes, los cuales se enuncian a continuación:

1. Portada
2. Introducción
3. Antecedentes
4. Justificación
5. Planteamiento del problema
6. Hipótesis de trabajo
7. Objetivo: General y Específicos
8. Marco teórico
9. Encuadre metodológico
10. Cronograma de actividades
11. Presupuesto
12. Referencias citadas
13. Anexos (opcional)

La docente les aclaró algunas dudas que surgieron durante la lectura y también añade que el trabajo no tiene que ser extenso pero debe evidenciar calidad y compromiso.

Una de las directrices para su elaboración era que debían plantear 10 preguntas sobre probabilidad que les surgiera de la problemática abordada e incluir algunas que fueran condicionales. Además se pacta como fecha de entrega el día 26 de Abril.

Se analizó como ejemplo de clase el resultado sobre las recientes votaciones para la cámara y el senado y cómo a partir de las cifras obtenidas se pueden plantear cuestiones probabilísticas.

Tabla 19**. Séptima y Octava intervención.**

SÉPTIMA Y OCTAVA INTERVENCIÓN: DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
Descripción	Las estudiantes se reúnen en equipos para trabajar en el proyecto. Para el desarrollo de la investigación se facilitan los medios: computadores y tablets.

Referentes	Jerome Bruner, Jean Piaget Modelo Pedagógico CJM
Técnica	Aprendizaje Colaborativo
Duración	45 Minutos cada sesión
Fecha de aplicación	12 y 19 de Abril del 2018
Materiales	Computadores y Tablets.

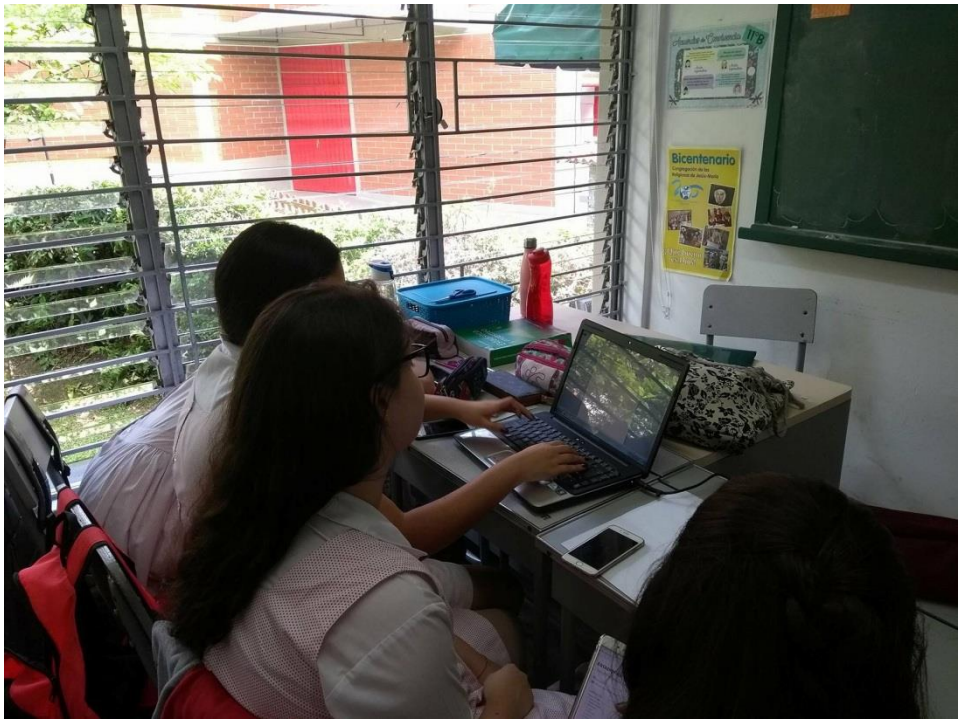
COMPONENTES A DESARROLLAR:

1. Portada
2. Introducción
3. Antecedentes
4. Justificación
5. Planteamiento del problema
6. Hipótesis de trabajo
7. Objetivo: General y Específicos
8. Marco teórico
9. Encuadre metodológico
10. Cronograma de actividades
11. Presupuesto
12. Referencias citadas
13. Anexos (opcional)

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE PROBABILIDAD CONDICIONAL A TRAVÉS DE SITUACIONES PROBLEMAS

Bibliografía de apoyo	- Restrepo, E. (2000). Elaboración de un proyecto de investigación.
Recursos complementarios	**Sitios web de interés:** https://es.fifa.com/worldcup/groups/index.html https://moe.org.co/ https://moe.org.co/mapa-riesgo-electoral-2018/ https://wsr.registraduria.gov.co/-Censo-Electoral,3661-.html https://www.medellincomovamos.org/download/plan-integral-de-gestion-de-la-calidad-del-aire-pigeca/

Evidencias:


Bicentenario

Las estudiantes tuvieron 8 sesiones para desarrollar el proyecto: 2 sesiones por cada una de las asignaturas comprometidas con la investigación: Estadística, Educación Física, Ciencias Sociales y Biología.

Se cumple el plazo pactado con las estudiantes y se recoge el proyecto el día 26 de abril.

3.1.5 Evaluación

La evaluación de esta propuesta se realiza mediante el análisis de cada uno de los proyectos de investigación entregados por las estudiantes.

Las razones por las cuales se eligió un proyecto de investigación como estrategia de evaluación y no otro instrumento fueron las siguientes:

- Al elaborar el marco teórico se genera un ambiente de debate donde las estudiantes expresan libremente su opinión, fortaleciendo de esta manera la competencia argumentativa.

- Al tratarse de una problemática que incide directamente en su entorno, las alumnas asumen una posición crítica y dan una mirada objetiva a las situaciones como directas involucradas.

- Se fortalece el espíritu investigativo, que aparte de ser uno de los objetivos del modelo pedagógico del Colegio, las compromete de alguna manera con el cambio y la transformación de su realidad.

El primer trabajo que será objeto de análisis es el elaborado por las estudiantes N° 1, 3, 8 y 11. Las alumnas eligieron como título de su trabajo: Probabilidad y Estadística en el Proceso Electoral.

Al leer este trabajo, sobresale la postura de las autoras en cuanto a la participación de la ciudadanía en los procesos electorales como excluyente en la mayoría de los casos.

Claramente dejan ver entre líneas un descontento con el indebido ejercicio del derecho al voto que muchos de los ciudadanos posibilitados para hacerlo, lo desempeñan de manera inconsciente. Lo anterior se sustenta en el siguiente fragmento:

> "Tristemente a pesar de los alcances de las peticiones de los ciudadanos por la inclusión en la democracia, los resultados obtenidos parecen ir en contra de lo que se quería lograr, la participación ciudadana a pesar de ser un derecho reconocido en la constitución es relegado y su importancia es despreciada, así mismo los ciudadanos encargados de escoger a sus gobernantes no le brindan el rigor pertinente a estas elecciones…"

Trabajo Final Estudiantes N°1, 3, 8 y 11. 2018. Pág. 2-3.

Destacando la importancia de la participación ciudadana, enmarcan el proyecto de investigación en miras de examinar y obtener respuestas de la calidad de los votantes en Medellín y Colombia. Teniendo en cuenta lo anterior, plantean la siguiente pregunta de investigación: ¿La falta de participación ciudadana en los procesos electorales radica en el desinterés del gobierno por lo político?

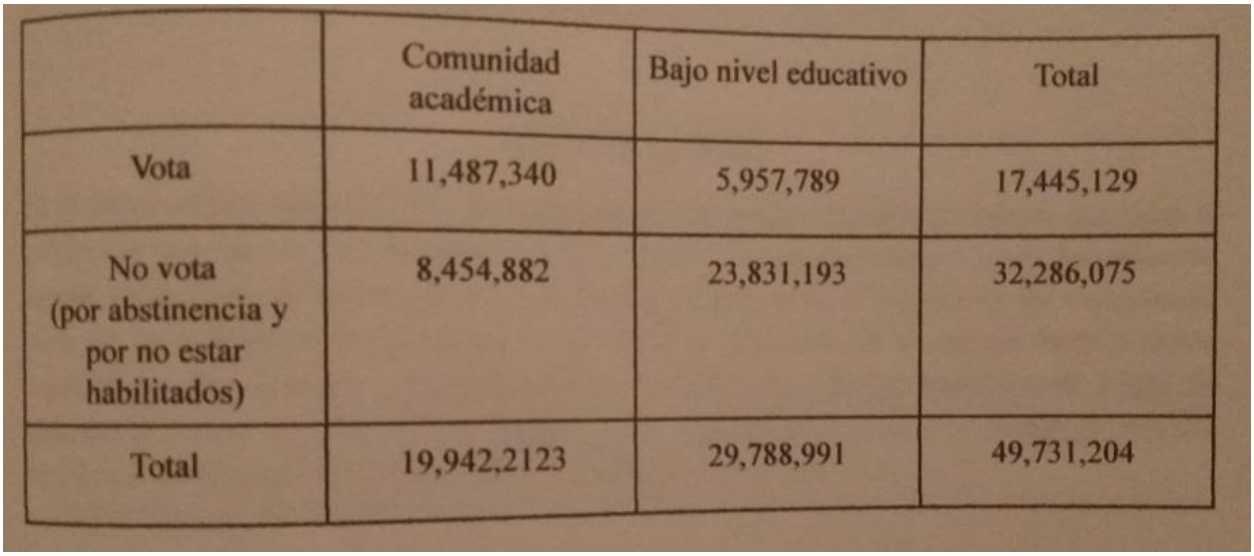
El objetivo que las estudiantes persiguen al desarrollar su propuesta es:
“Analizar los niveles de participación política en contraste con los medios otorgados por el gobierno para lo político”.

Basándose en las cifras proporcionadas por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) hasta el día 22 de abril del presente año, se destacan los siguientes planteamientos:

1. ¿Cuál es la probabilidad de que el votante pertenezca a la comunidad académica?

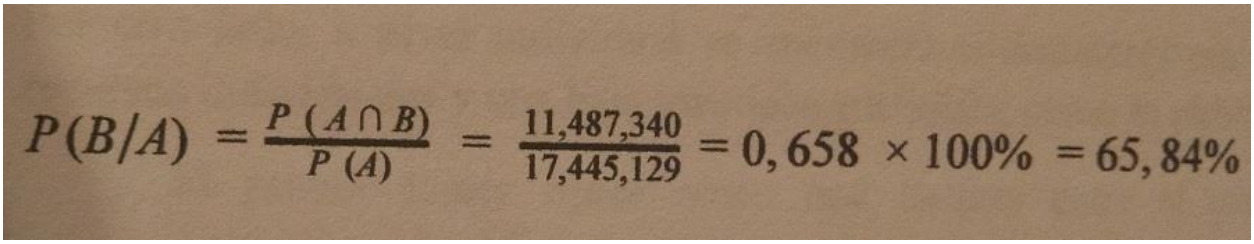
Para resolver esta cuestión, las estudiantes organizaron en la siguiente tabla de contingencia los datos suministrados por el DANE:

Figura 3.1.5-1**. Tabla cruzada pregunta N°1 proceso electoral**



	Comunidad académica	Bajo nivel educativo	Total
Vota	11,487,340	5,957,789	17,445,129
No vota (por abstinencia y por no estar habilitados)	8,454,882	23,831,193	32,286,075
Total	19,942,2123	29,788,991	49,731,204

Figura 3.1.5-2**. Pregunta N°1 proceso electoral**



$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{11{,}487{,}340}{17{,}445{,}129} = 0{,}658 \times 100\% = 65{,}84\%$$

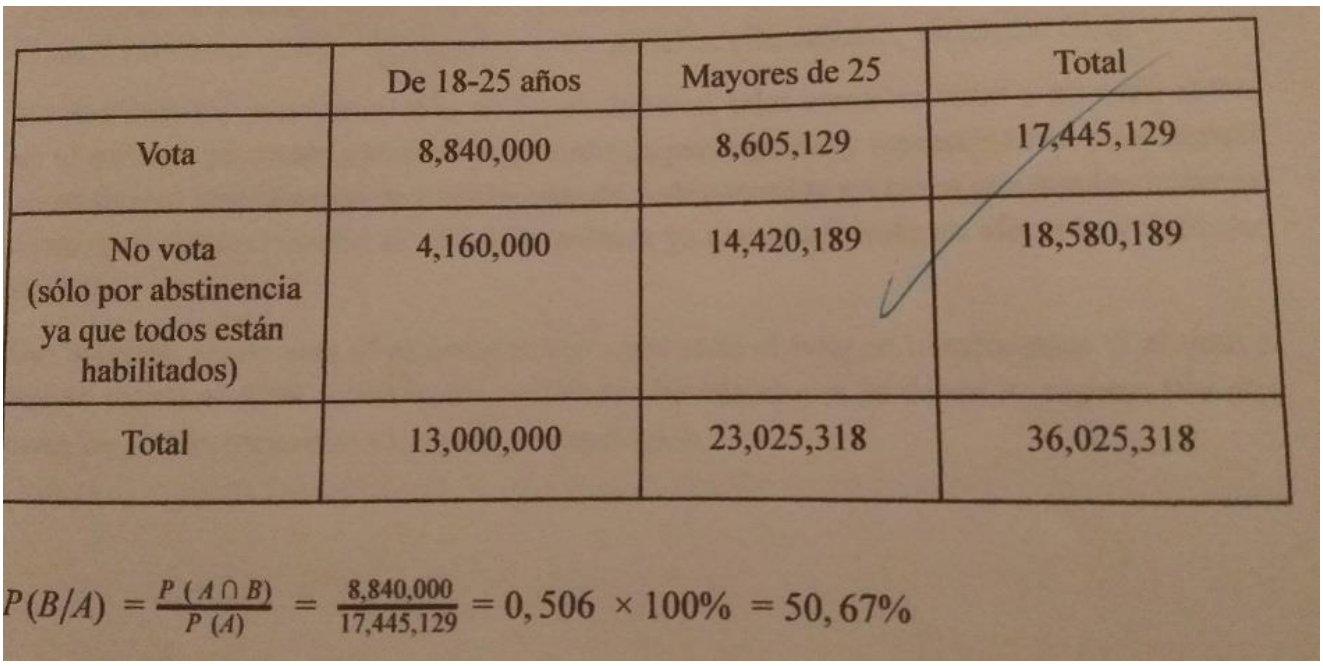
En la resolución de este problema se evidencia el manejo de tablas para ordenar y clasificar los datos. Se destaca la calidad de la pregunta y la claridad con la que se expone la condicionalidad de la misma.

Desde una mirada crítica, las estudiantes argumentan que una de las causales del mal ejercicio del voto en Colombia de debe a la falta de escolaridad en la mayoría de los votantes.

2. ¿Cuál es la probabilidad de que un votante sea menor de 25 años?

Las alumnas indagan por la participación activa de la juventud en los procesos electorales.

Figura 3.1.5-3**.Tabla cruzada pregunta N°2 proceso electoral**



	De 18-25 años	Mayores de 25	Total
Vota	8,840,000	8,605,129	17,445,129
No vota (sólo por abstinencia ya que todos están habilitados)	4,160,000	14,420,189	18,580,189
Total	13,000,000	23,025,318	36,025,318

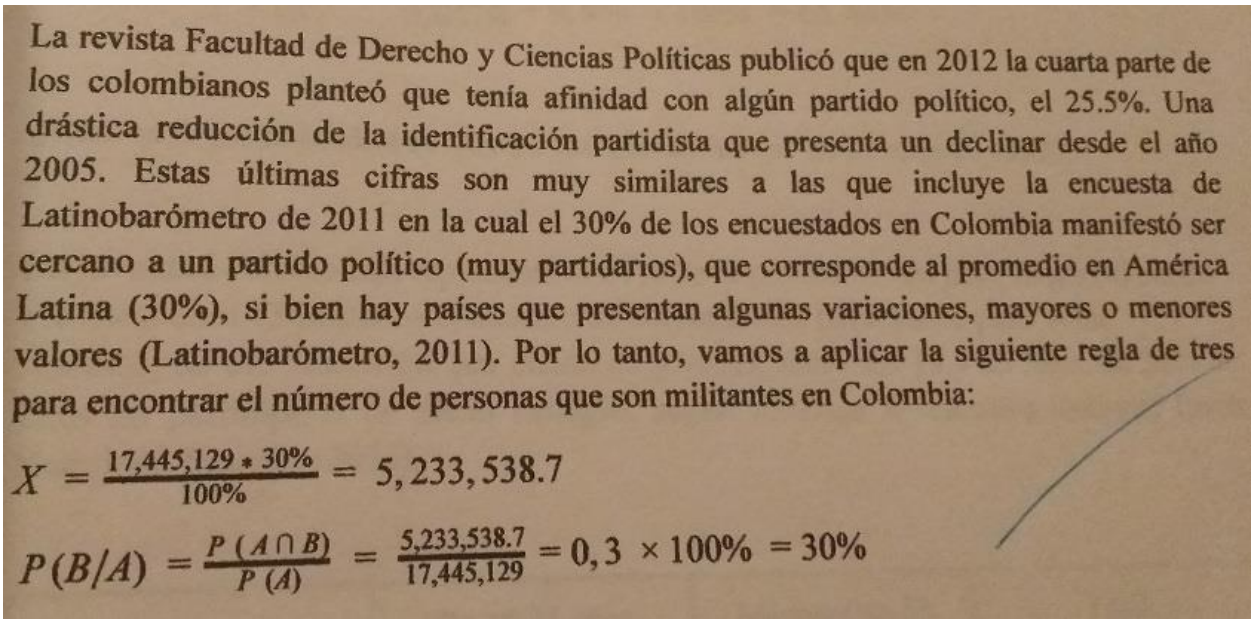
$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{8{,}840{,}000}{17{,}445{,}129} = 0{,}506 \times 100\% = 50{,}67\%$$

Este cuestionamiento deja expuesto la preocupación de las estudiantes por el rol que les compete desempeñar en poco tiempo. Los resultados numéricos demuestran que la mayoría de la población electoral en Colombia son jóvenes. Por lo anterior las alumnas generan el siguiente interrogante: ¿Si la mayoría de sufragantes son jóvenes, están ejerciendo su derecho de manera consciente?

3. ¿Cuál es la probabilidad de que el votante sea militante de un partido político?

Para contestar objetivamente esta pregunta, las aprendices recurrieron a la información ofrecida por otras fuentes, tal como lo narran en el siguiente párrafo:

Figura 3.1.5-4**. Pregunta N°3 proceso electoral**



La revista Facultad de Derecho y Ciencias Políticas publicó que en 2012 la cuarta parte de los colombianos planteó que tenía afinidad con algún partido político, el 25.5%. Una drástica reducción de la identificación partidista que presenta un declinar desde el año 2005. Estas últimas cifras son muy similares a las que incluye la encuesta de Latinobarómetro de 2011 en la cual el 30% de los encuestados en Colombia manifestó ser cercano a un partido político (muy partidarios), que corresponde al promedio en América Latina (30%), si bien hay países que presentan algunas variaciones, mayores o menores valores (Latinobarómetro, 2011). Por lo tanto, vamos a aplicar la siguiente regla de tres para encontrar el número de personas que son militantes en Colombia:

$$X = \frac{17{,}445{,}129 * 30\%}{100\%} = 5{,}233{,}538.7$$

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{5{,}233{,}538.7}{17{,}445{,}129} = 0{,}3 \times 100\% = 30\%$$

El tipo de planteamiento y los elementos que tuvieron en cuenta para resolverlo, demuestra que las estudiantes tienen la capacidad de aplicar el razonamiento condicional a nuevas situaciones y a través de éste, llegar a obtener cifras que son de interés común y que pueden asumirse como punto de partida para tomar decisiones. En este caso, contribuir a la concientización de la ciudadanía para que ejerza su derecho al voto, que participe activa y conscientemente de los procesos democráticos que competen a todos los colombianos.

El segundo trabajo que se examinará es el elaborado por las estudiantes N° 6, 7, 10 y 12.

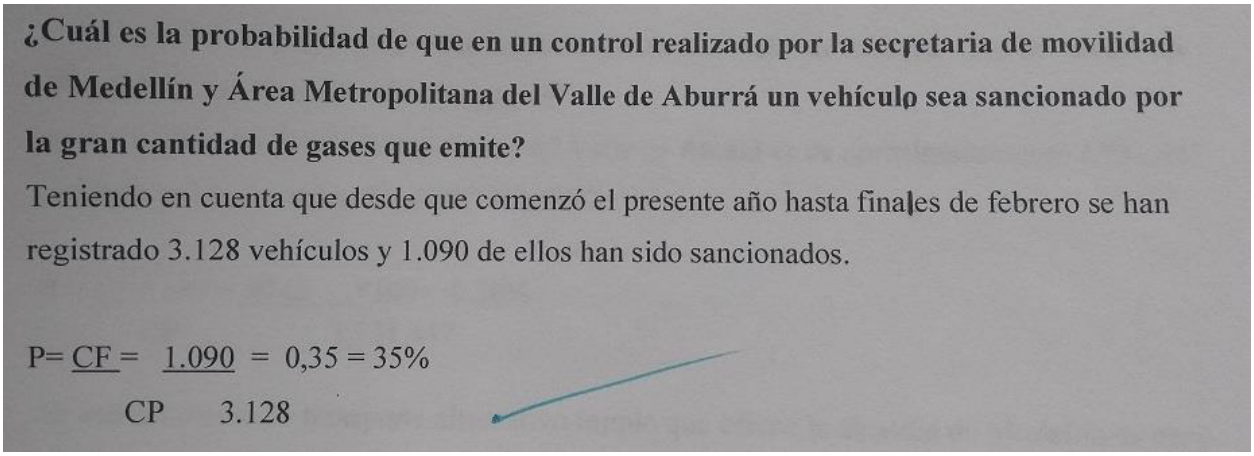
El trabajo es titulado: La calidad del aire en el Valle de Aburrá. La elaboración de los interrogantes se fundamentan en la preocupación por la contaminación ambiental, no sólo en Medellín, también en diversas ciudades del mundo.

Las alumnas hacen referencia a la disminución de la calidad de vida debido a la emisión de gases contaminantes y el consumo desmedido de los recursos naturales.

Para desarrollar el proyecto se apoyaron en documentos como el pacto por la calidad del aire en el cual se vinculan algunas de las entidades más importantes de Antioquia, allí se establecen unos acuerdos y se trazan metas para mejorar la calidad de vida de los habitantes del Valle de Aburrá a corto y largo plazo. Este escrito cuenta con cifras significativas que dan cuenta de la gravedad de la problemática que se vive en este territorio.

Uno de los cuestionamientos que se destacan en el trabajo se muestra a continuación:

Figura 3.1.5-5**. Pregunta N°1. Calidad del aire**

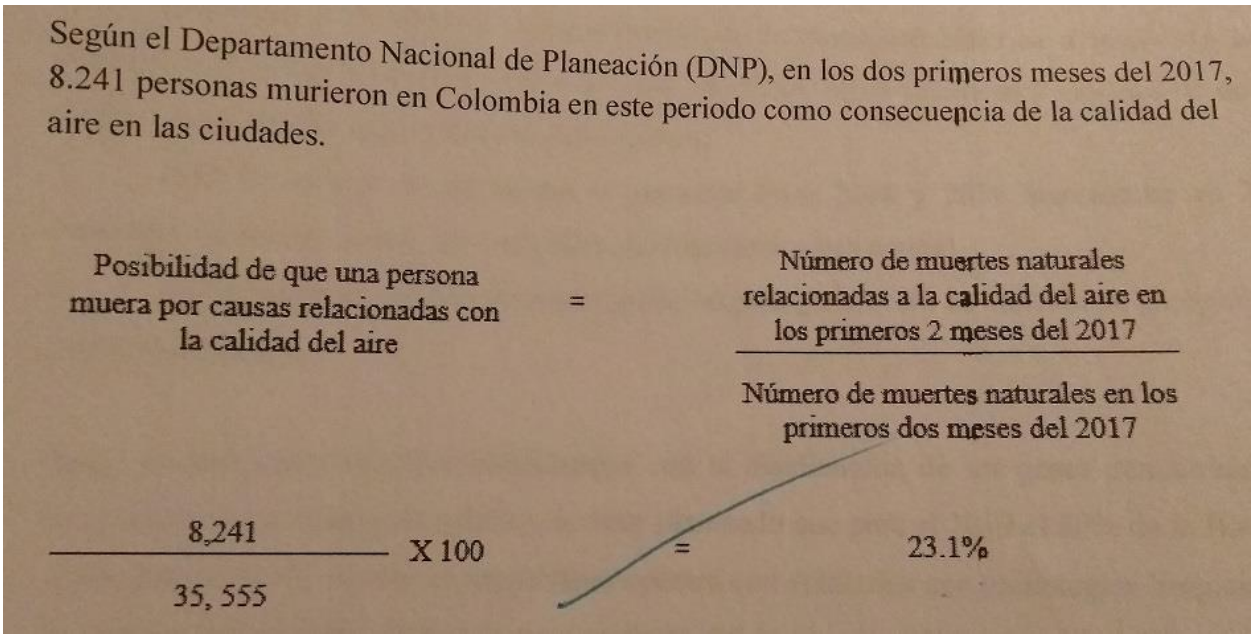


Para resolver esta pregunta se tuvo en cuenta las estadísticas aportadas por la secretaría de movilidad. Las estudiantes comentan de manera crítica el hecho de que los propietarios de automóviles no los tengan en condiciones óptimas y adquieran de manera fraudulenta el certificado de revisión técnico-mecánica, razón por la cual los vehículos despiden gases contaminantes.

Otra pregunta que despertó interés en ellas se muestra a continuación: ¿Cuál es la probabilidad de que una persona que fallezca por muerte natural esté relacionada con la calidad del aire?

Para esto se remitieron a las fuentes del Departamento Nacional de Planeación y consultaron las cifras sobre las muertes naturales por causa de la calidad del aire. Teniendo en cuenta los meses que han transcurrido, los datos son alarmantes.

Figura 3.1.5-6. **Pregunta N°2. Calidad del aire**

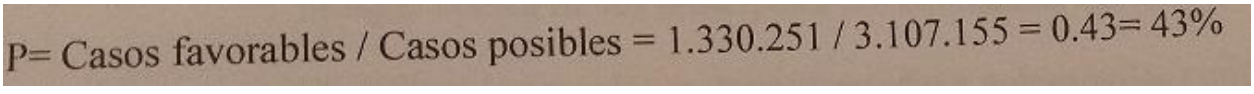


Las alumnas dejan explícito en sus aportes la enorme preocupación por la cifra tan elevada de muertes por enfermedades e infecciones respiratorias debido a la contaminación del aire. Aparte de la controversia que suscita la pregunta, la intencionalidad de las estudiantes es crear conciencia ambiental.

El siguiente cuestionamiento evidencia claramente una condición determinante para poder darle respuesta:

¿Qué probabilidad hay de que el gas contaminante CO_2 sea emitido por automóviles?

Figura 3.1.5-7**. Pregunta N°3. Calidad del aire**



Para plantear y responder la pregunta, las alumnas utilizaron información de las tablas de contingencia contenidas en el documento del pacto por la calidad del aire. En vista de que la probabilidad es casi del 50%, responsabilizan a los automóviles por ser los mayores emisores de dióxido de carbono y añaden que la quema de este compuesto contribuye al calentamiento global.

El último de los trabajos finales estuvo a cargo de las estudiantes N° 2, 4, 5 y 9, la temática que emplearon fue el mundial de fútbol Rusia 2018.

Las alumnas justifican la elección de este asunto porque les gusta este deporte y además se consideran fieles espectadoras de los partidos de este evento. Consideran el mundial de fútbol como el acontecimiento deportivo más importante del planeta en conjunto con los juegos olímpicos, contando el primero con el mayor número de seguidores.

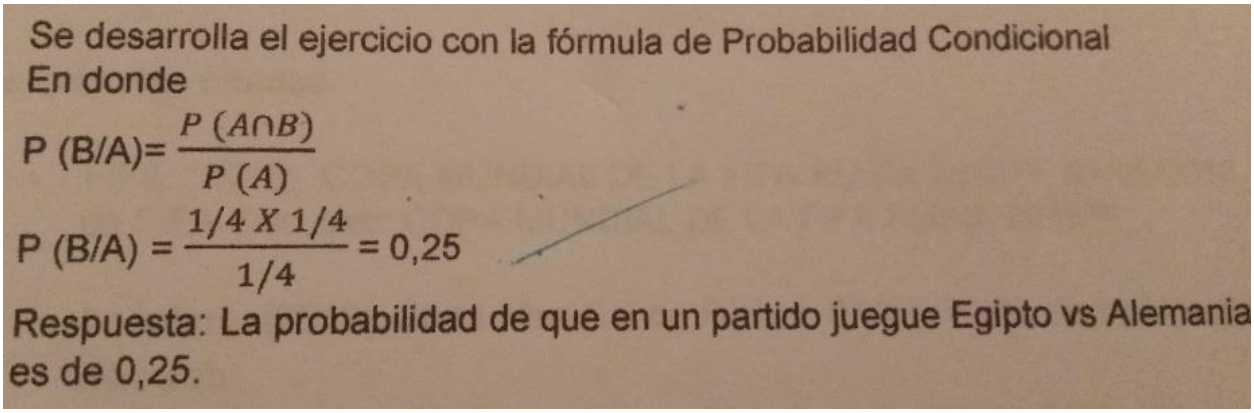
Alrededor de este suceso, los apasionados realizan diversas apuestas; por esta razón, las estudiantes argumentan que no basta sólo ser espectador, también que es necesario conocer el reglamento, la función de cada jugador y el historial de los equipos y sus jugadores.

Para la redacción de las preguntas, las alumnas acudieron a la página de la FIFA (Federación Internacional de Asociaciones de Fútbol) para consultar la programación del mundial actual y la historia de los mundiales anteriores.

Una de las preguntas en las que se establece tener presente una condición para su resolución es la siguiente:

Si tenemos que el grupo A está conformado por Rusia, Arabia Saudita, Egipto y Uruguay, y que el grupo F está conformado por Alemania, México, Suecia y República de Corea. ¿Cuál es la probabilidad de que en un partido jueguen Egipto Vs Alemania sabiendo que sólo pasa un equipo de cada grupo?

Figura 3.1.5-8**. Pregunta N°1. Mundial de Fútbol**


Se desarrolla el ejercicio con la fórmula de Probabilidad Condicional
En donde

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$P(B/A) = \frac{1/4 \; X \; 1/4}{1/4} = 0{,}25$$

Respuesta: La probabilidad de que en un partido juegue Egipto vs Alemania es de 0,25.

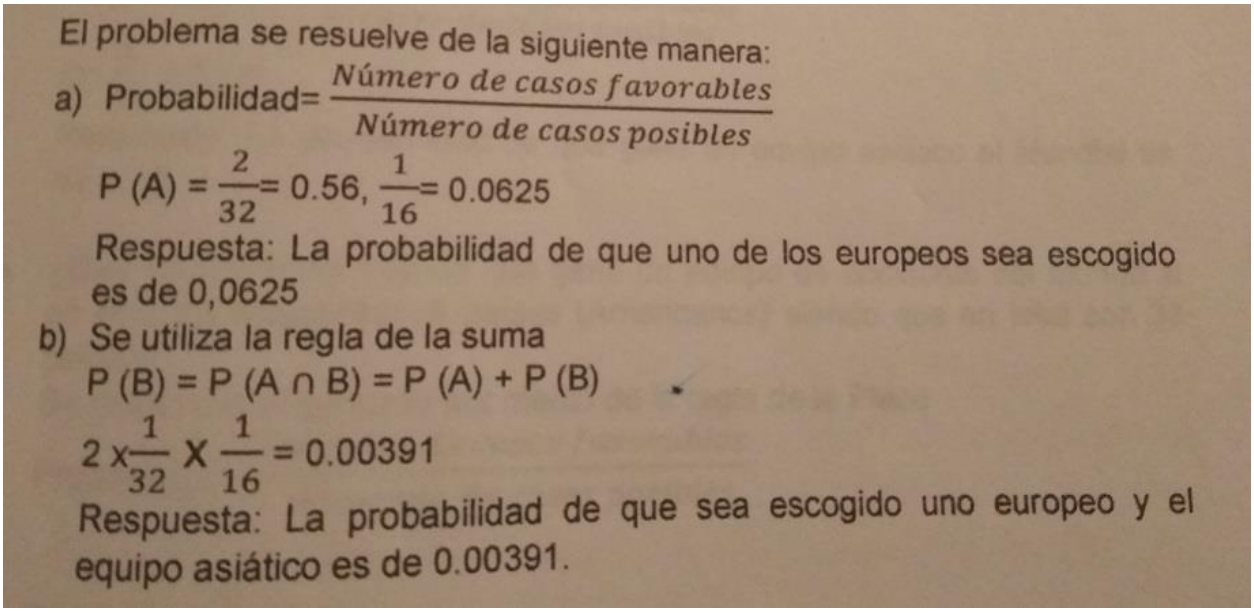
Es destacable que para la resolución de este problema, las estudiantes no sólo recurrieron a la ecuación de probabilidad condicional, también analizaron la independencia de sucesos al aplicar la expresión para la suma de probabilidades, lo que evidencia un nivel de comprensión más elevado.

Otro de los cuestionamientos que sobresalen de este trabajo es el siguiente:

De 32 equipos que clasifican al mundial, se encuentran 8 grupos conformados por 4 equipos: en el equipo F encontramos 2 equipos europeos, 1 americano y 1 asiático, si se extraen 2 de ellos calcular la probabilidad de que:

a. Uno de los europeos pase
b. Sea escogido uno europeo y uno asiático

Figura 3.1.5-9**. Pregunta N°2. Mundial de Fútbol**



El problema se resuelve de la siguiente manera:

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

$P(A) = \frac{2}{32} = 0.56, \frac{1}{16} = 0.0625$

Respuesta: La probabilidad de que uno de los europeos sea escogido es de 0,0625

b) Se utiliza la regla de la suma

$P(B) = P(A \cap B) = P(A) + P(B)$

$2 x \frac{1}{32} X \frac{1}{16} = 0.00391$

Respuesta: La probabilidad de que sea escogido uno europeo y el equipo asiático es de 0.00391.

Para darle respuesta a este interrogante las alumnas establecen el cociente según la regla de La Place, lo que rectifica la apropiación del concepto de probabilidad simple. Para el segundo punto de la pregunta usan la regla de la multiplicación, para lo cual deben reconocer la independencia entre uno o más sucesos y demuestran destreza al hacerlo.

Aunque este último grupo no estableció varias cuestiones que estuvieran condicionadas por otro suceso, demuestran un nivel de comprensión apropiado de las propiedades de la probabilidad y que tienen la habilidad de aplicarlas a situaciones nuevas.

3.2 Conclusiones y Recomendaciones

3.2.1 Conclusiones

Después de analizar el diagnóstico, concluir la intervención y evaluar la propuesta, se concluye lo siguiente:

- La elaboración de esquemas como herramientas de clase contribuye a la comprensión de los conceptos que son objeto de enseñanza y favorece la optimización del tiempo de la misma.

- Las actividades diagnósticas desde los diferentes aspectos: conceptual y comportamental, ofrecen información para elaborar herramientas de intervención más acertadas y conocer características de la población a la cual se dirige.

- Presentar situaciones contextuales permite identificar falencias en la comprensión del concepto de probabilidad debido a que las estudiantes establecen fácilmente la relación entre el concepto y el problema.

- Durante el desarrollo de la investigación, la docente desempeñó el papel de guía y asesora, lo que le transmitió confianza a las estudiantes para empoderarse del proyecto y realizar aportes significativos.

- La aplicación de una encuesta que dé cuenta de las preferencias de las estudiantes se convierte en un instrumento para potenciar habilidades, además posibilita elegir de manera pertinente las herramientas de intervención y evaluación.

- Desarrollar un proyecto partiendo de situaciones en las que las alumnas se interesen y que incidan directamente en ellas las lleva a asumir su proceso con más compromiso, a

tomar una postura crítica y en algunos casos, a gestar propuestas que conlleven a un cambio a corto plazo.

- Aplicar los conceptos adquiridos a problemas reales, enriquece la vida de las estudiantes mediante el aprendizaje de un concepto que más que matemático resulta ser práctico.

3.2.2 Recomendaciones

A continuación se presentan algunos aspectos que se pueden mejorar teniendo en cuenta los resultados obtenidos:

- Para desarrollar una propuesta como esta, se sugiere planificar desde el principio el tiempo que se va a emplear con los docentes de las otras asignaturas, para que el trabajo sea gradual y más pausado, de esta manera las estudiantes pueden elaborar un trabajo de mayor calidad.

- Planear con los docentes que se vinculen al proyecto los objetivos y metas que se quieren lograr al finalizar la intervención, de tal manera que se aproveche al máximo las actividades interdisciplinares.

- Propiciar encuentros con los demás maestros donde se compartan las experiencias desde su acompañamiento, también que los involucrados tengan dominio de los temas involucrados para asesorar a las estudiantes con más eficiencia.

- Diseñar actividades en las que las estudiantes utilicen las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación), aparte de motivador y didáctico, direcciona las habilidades que ellas poseen en pro de su proceso formativo.

- Al finalizar cada intervención dedicar unos minutos para evaluar la pertinencia de las herramientas utilizadas, con la finalidad de reevaluar o fortalecer la estrategia.

REFERENCIAS

- Acevedo Vélez, D. P. (2011). Comprensión del concepto de probabilidad en estudiantes de décimo grado (Tesis de Maestría). Universidad de Antioquia, Medellín.

- Alzate Castaño, M. O., Cadavid Muñoz, L. A., & Rodríguez, M. E. (2004). Elementos de combinatoria y probabilidad a través de una situación problema.

- Barragués Fuentes, J. I., & Guisasola Aranzábal, J. (2009). Una propuesta para la enseñanza de la probabilidad en la universidad basada en la investigación didáctica. Educación matemática, 21(3), 127-162.

- Batanero, C., Contreras, J. M., & Díaz, C. (2014). Sesgos en el razonamiento sobre probabilidad condicional e implicaciones para la enseñanza. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, *12*(2).

- Batanero, C & Díaz, C (2007). Probabilidad, grado de creencia y proceso de aprendizaje. XIII Jornadas Nacionales de Enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Granada. Federación Española de Profesores de Enseñanza de las Matemáticas.

- Batanero, C., Ortiz, J. J., & Serrano, L. (2007). Investigación en didáctica de la probabilidad. *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, *13* (44), 7-16.

- Bencardino, C. M. (2005). Estadística y muestreo. Ecoe ediciones.

- Colegio Jesús María (2017). Manual de Convivencia.

- Colegio Jesús María (2018). Modelo Pedagógico.

- Colombia, M. E. N. (1998). Lineamientos Curriculares para el área de matemáticas. *Bogotá: Magisterio*.

- Díaz, C y De la Fuente, I. (2005). Razonamiento sobre la probabilidad condicional e implicaciones para la enseñanza de la estadística. Epsilon, 59, 245-260.

- Elicer, R., & Carrasco, E. (2015). La probabilidad condicional como herramienta para la toma de decisiones. *Comunicación presentada en la Vigésima Novena Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME 29). Ciudad de Panamá: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME)*.

- Elliott, J. (2000).*La investigación-acción en educación*. 4ª Edición, Ediciones Morata.

- Gómez Torres, E. (Agosto, 2016). Estadística y probabilidad en el currículo Colombiano para educación básica y media. XXVI Simposio Internacional de Estadística 2016.

- De Innovación Educativa, S. (2008). Aprendizaje basado en Problemas. *Guías rápidas sobrenuevas metodologías. Recuperado de: http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_b asado_en_problemas. pdf*.

- Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Departamento de Estadística, Sincelejo, Colombia.

- González Gómez, D. (2014). Constitución de la identidad del profesor que enseña estadística (Tesis Doctoral). Universidad de Antioquia, Medellín.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

- INDICADORES, D. L. RESOLUCIÓN 2343 de 5 de Junio de 1996. *Ministerio de Educación Nacional*.

- MATEMÁTICAS, E. B. D. C. E. (2007). Ministerio de Educación Nacional.

- Melero Aguilar, N. (2012). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad: un análisis desde las ciencias sociales. *Cuestiones pedagógicas*, (21), 339-355.

- MEN. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje* (Versión 2). Bogotá, Colombia.

- OCDE, P. (2006). El programa PISA de la OCDE qué es y para qué sirve. *Santillana. OCDE, PISA. (2009). Marco de la evaluación: Conocimientos y habilidades en ciencias, Matemáticas y Lectura. Paris: OCDE*.

- Oficial, D. (1994). Ley 115:"Ley general de educación". *Congreso de la República de Colombia, Santa fe de Bogotá DC*

- Ospina Botero, D., & Vasco Uribe, C. E. (1994). Congresos internacionales sobre la enseñanza de la estadística: una visión histórica y de contenido. *Revista Colombiana de Estadística; Vol. 15, núm. 29-30*.

- Restrepo, E. (2000). Elaboración de un proyecto de investigación.

- Restrepo Gómez, B. (2003). Aportes de la investigación-acción educativa a la hipótesis del maestro investigador: evidencias y obstáculos. Educación y Educadores, (6), 91-104.

- Restrepo Gómez, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y educadores*, *8*.

- Wilhelmi, M. R. (2004). *Combinatoria y probabilidad*. Grupo de Investigación en Educación Estadística, Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada

- Zapata Cardona, L. (2011). ¿Cómo contribuir a la alfabetización estadística? Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (33), 234-247.

ANEXOS

A. Anexo: Carta aval de la Institución

COMUNIDAD
COLEGIO JESÚS-MARÍA

Medellín, 15 de noviembre del 2017 0149

Señores
Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín

Asunto: Aval institucional para práctica docente

Cordial saludo,

La Comunidad Colegio Jesús María, autoriza la intervención con fines pedagógicos de la investigación en profundización titulada "Estrategia metodológica para la enseñanza del concepto de probabilidad condicional a través de situaciones problema" por la docente Diana Vileidy García Roldán identificado con C.C. 43907097 de Bello, quien se encuentra cursando estudios de Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.

Para constancia se firma,

María Eugenia Palacio L. RJM
MARÍA EUGENIA PALACIO RJM
Rectora

ISO 9001
icontec
CÓDIGO 2285-1

Calle 47D Nº 77-31 PBX: 409 98 00 A.A 3396 info@jesusmariamed.edu.co
www.jesusmariamed.edu.co Medellín - Colombia

B. Anexo: Autorización para el uso de fotografías

COMUNIDAD
COLEGIO JESÚS-MARÍA

Medellín, 26 de enero de 2017

AUTORIZACIONES

Nosotros, _____ y _____, identificados con Cédula de ciudadanía número, _____ y _____ actuando en calidad de madre, padre, y/o como acudiente, obrando en nombre y representación legal de nuestra hija (o acudida) menor de edad _____, identificada con documento de identidad número _____, certificamos que obrando dentro de los presupuestos legales, autorizamos a la Comunidad Colegio Jesús- María para que reproduzca en todas sus modalidades, adapte, distribuya y comunique públicamente en cualquier medio escrito, analógico, digital y/o en cualquier plataforma o publicaciones del Colegio la imagen de nuestra hija (o acudida) para los fines y propósitos establecidos por el Colegio.

Declaramos que por medio del presente documento se cede de manera gratuita, a nivel nacional e internacional, e ilimitadamente a la Comunidad Colegio Jesús-María el derecho de reproducir, adaptar, distribuir, y realizar la comunicación pública, digital, analógica, electrónica y/o audiovisual de la imagen o imágenes de nuestra hija (o acudida) y que nuestro consentimiento basta para permitirle al Colegio el uso de la imagen, sin necesidad de requerir el consentimiento de terceras personas.

Esa imagen sólo podrá ser utilizada única y exclusivamente para fines educativos, formativos y promocionales del Colegio y en el entendido que dicha imagen en ningún caso será explotada con fines económicos ajenos a dicho objeto.

Así mismo, autorizamos a nuestra hija _____ del grado _____ para **salir a todas las actividades** que **programe el Colegio** fuera del mismo: deportivas, culturales, pastorales y/o pedagógicas durante el presente año, 2017.

_____ Firma del papá (o acudiente)

_____ Firma de la mamá

Nota: Con anterioridad se les enviará en el "Comuniquémonos" o en la página Web del Colegio www.jesusmariamed.edu.co, **el tipo de actividad, el día y la hora de las salidas.**

Cll. 47 D 77-31 Tel: 409 98 00 A.A. 3396 E-mail: info@jesusmariamed.edu.co
Medellín – Colombia

C. Anexo: Resultados evaluadores externos

Los siguientes resultados dan cuenta del desempeño de las estudiantes en las pruebas de estado cuando cursaban el grado noveno, en el año 2016.

Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9°

USTED SELECCIONÓ EL SIGUIENTE ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO

Establecimiento educativo	COMUNIDAD COLEGIO JESUS MARIA
Código DANE	305001003955
Dirección	CL 47 D 77 31
Municipio - Departamento	Medellín-Antioquia
Sector	No oficial
Zona	Urbana
Nivel socioeconómico	4

Seleccione el grado y luego la opción que desea consultar

GRADO TERCERO | GRADO QUINTO | GRADO NOVENO

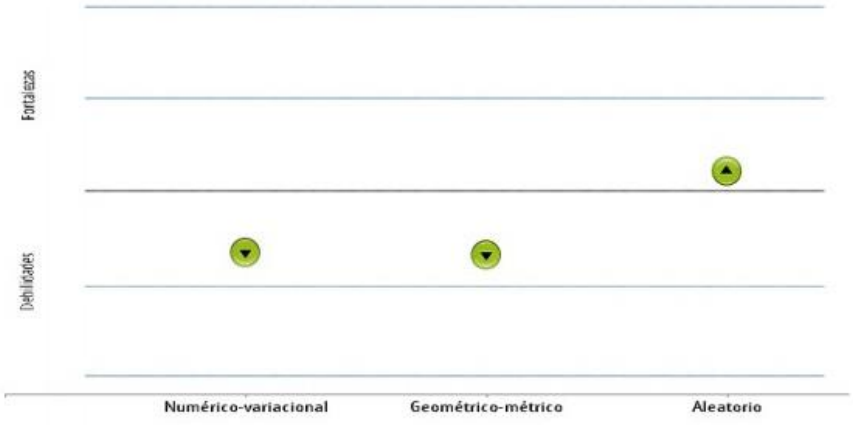
En el siguiente gráfico muestra el desempeño en el componente aleatorio como una fortaleza:

Resultados de grado noveno en el área de matemáticas

En comparación con los establecimientos que presentan un puntaje promedio similar al suyo en el área y grado evaluado, su establecimiento es:

- Débil en Razonamiento y argumentación
- Débil en Comunicación, representación y modelación
- Débil en Planteamiento y resolución de problemas

4.2. Componentes evaluados. matemáticas - grado noveno

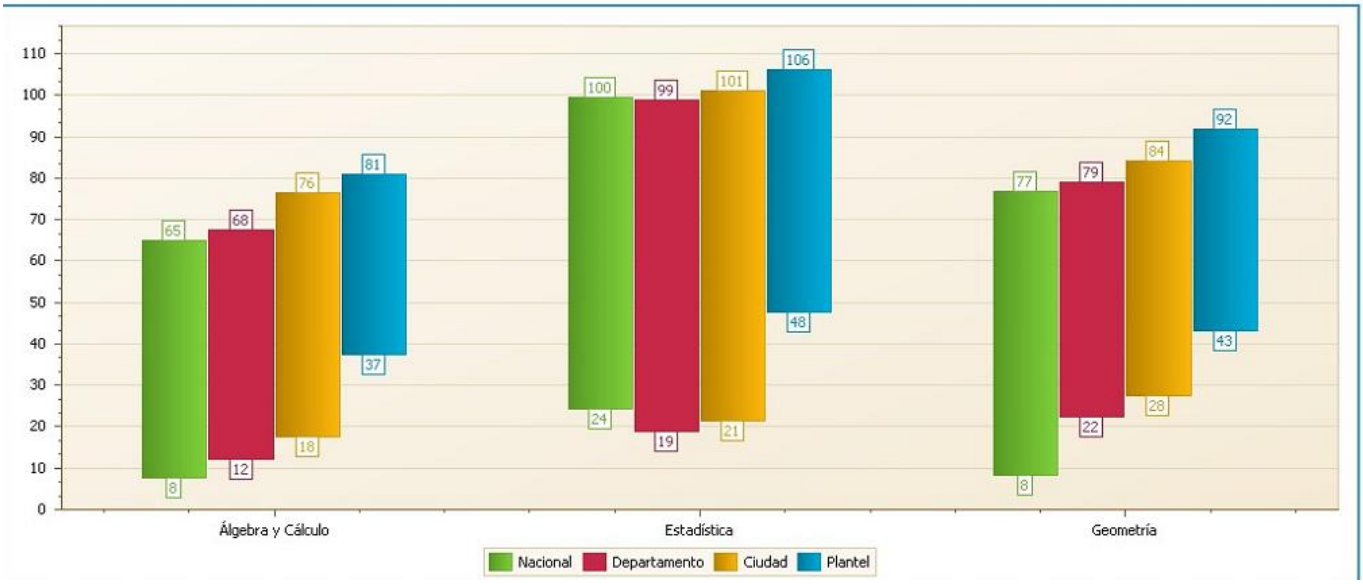


Sin embargo en el siguiente cuadro se muestra nivel de dificultad superior en la fila número 26, en la competencia de comunicación, modelación y representación.

Sesión	Nro	Materia	Estándar	Competencia	Componente	Tarea	Rta	% Nac	% Plant	Dificultad	Opor. Mejora	% Rta	Explicación
1	1	Razonamiento Cuantitativo	Reconoce significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización, entre otros)	Razonamiento y Argumentación	Álgebra y Cálculo	Identifica números racionales e irraccionales de acuerdo a una situción planteada.	C	30	50	Alto	NO	(Ver %)	(Ver Video)
1	2	Razonamiento Cuantitativo	Utiliza números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.	Razonamiento y Argumentación	Álgebra y Cálculo	Halla la equivalencia de un porcentaje con una notación decimal o fraccionaria.	B	36	66	Alto	NO	(Ver %)	(Ver Video)
1	3	Razonamiento Cuantitativo	Compara y contrasta las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y las de sus relaciones y operaciones para construir, manejar y utilizar apropiadamente los distintos sistemas numéricos.	Comunicación, Representación y Modelación	Álgebra y Cálculo	Identifica y aplica el concepto de fracción propia en una situación.	C	36	63	Alto	NO	(Ver %)	(Ver Video)
1	4	Razonamiento Cuantitativo	Compara y contrasta las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y las de sus relaciones y operaciones para construir, manejar y utilizar apropiadamente los distintos sistemas numéricos.	Razonamiento y Argumentación	Álgebra y Cálculo	Localiza en la recta numérica fracciones propias e impropias.	D	60	76	Básico	NO	(Ver %)	(Ver Video)
1	9	Razonamiento Cuantitativo	Conjetura y verifica propiedades de congruencias y semejanzasentre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionalesen la solución de problemas.	Planteamiento y Resolución de Problemas	Geometría	Resuelve problemas de áreas de diferentes figuras geométricas.	B	19	36	Superior	NO	(Ver %)	(Ver Video)
1	10	Razonamiento Cuantitativo	Conjetura y verifica propiedades de congruencias y semejanzasentre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionalesen la solución de problemas.	Planteamiento y Resolución de Problemas	Geometría	Halla y compara el volumen de dos cilindros rectos.	A	28	53	Alto	NO	(Ver %)	(Ver Video)
1	23	Razonamiento Cuantitativo	Analiza las propiedades de la correlación positiva y negativa entre variables, de variación o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.	Comunicación, Representación y Modelación	Estadística	Identifica mediante una información gráfica la proporcionalidad directa o inversa.	B	47	70	Básico	NO	(Ver %)	(Ver Video)
1	24	Razonamiento Cuantitativo	Reconoce significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización, entre otros)	Razonamiento y Argumentación	Álgebra y Cálculo	Identifica cuándo dos a más números naturales son primos relativos	B	37	63	Alto	NO	(Ver %)	(Ver Video)
1	26	Razonamiento Cuantitativo	Analiza las propiedades de la correlación positiva y negativa entre variables, de variación o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.	Comunicación, Representación y Modelación	Estadística	Halla la constante de proporcionalidad para magnitudes directas e inversas.	A	19	33	Superior	NO	(Ver %)	(Ver Video)
2	25	Razonamiento Cuantitativo	Analiza las propiedades de correlaciónpositiva y negativa entrevariables, de variación lineal o deproporcionalidad directa y de proporcionalidadinversa en contextosaritméticos y geométricos.	Razonamiento y Argumentación	Álgebra y Cálculo	Halla el valor de una de las magnitudes de una proporción en las que aplica el análisis de porcentajes	D	51	66	Básico	NO	(Ver %)	(Ver Video)

Los gráficos que se muestran a continuación dan cuenta de los resultados obtenidos en varias pruebas estandarizadas, estas evaluaciones se realizaron los días martes durante 7 semanas del primer periodo. El resultado para el razonamiento estadístico del plantel es alto.

Código: 9000 **Nombre:** COMUNIDAD COLEGIO JESÚS MARÍA **Calendario:** A **Fecha:** 07/04/2018
Producto: MARTES DE PRUEBA **Ciudad:** MEDELLÍN - ANTIOQUIA **Prueba:** Seleccione **Grado:** Undécimo

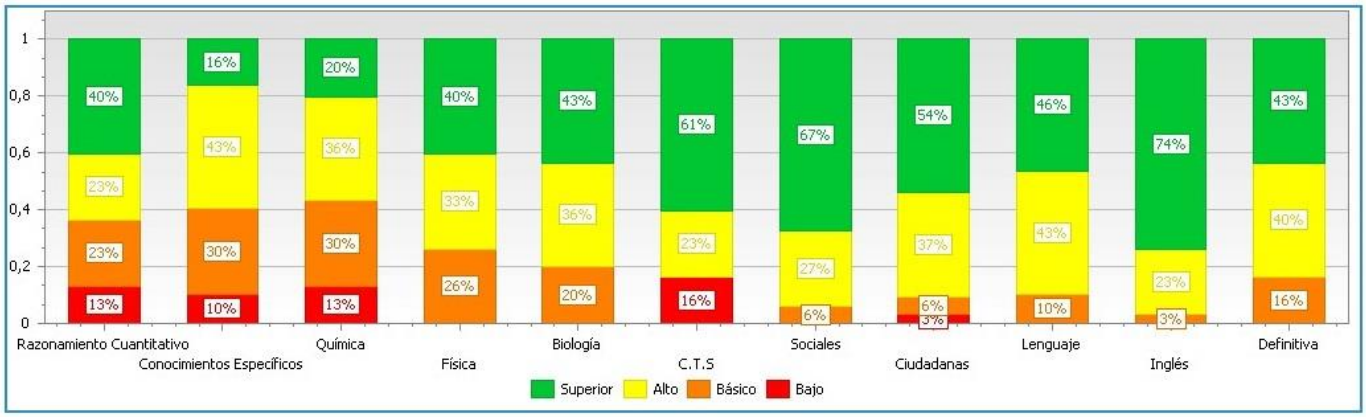


		NACIONAL		DEPARTAMENTO		CIUDAD		PLANTEL	
MATERIA	COMPONENTE	Prom	Desv	Prom	Desv	Prom	Desv	Prom	Desv
Razonamiento Cuantitativo	Álgebra y Cálculo	36,28	28,57	39,84	27,81	47,03	29,33	59,12	21,7
Razonamiento Cuantitativo	Estadística	62	37,55	58,86	40,07	61,29	39,81	76,88	29,26
Razonamiento Cuantitativo	Geometría	42,61	34,25	50,66	28,42	55,84	28,32	67,38	24,35

El gráfico de barras que se muestra a continuación revela el porcentaje de los resultados de un simulacro de pruebas saber realizado en marzo del presente año. El 40% se encuentran en desempeño bajo y básico en conocimientos específicos (situaciones problema en los diferentes pensamientos del área de matemáticas) y el 36% en desempeño bajo y básico en razonamiento cuantitativo.

Código: 9000 **Nombre:** COMUNIDAD COLEGIO JESÚS MARÍA **Calendario:** A **Fecha:** 10/04/2018

Producto: SIMULACRO **Ciudad:** MEDELLÍN - ANTIOQUIA **Prueba:** Simulacro BD-11 **Grado:** Undécimo **Salón:** 2



	Bajo		Básico		Alto		Superior		
Materias	**Cantidad**	**Porcentaje**	**Cantidad**	**Porcentaje**	**Cantidad**	**Porcentaje**	**Cantidad**	**Porcentaje**	**Total Estudiantes**
Razonamiento Cuantitativo	4	13	7	23	7	23	12	40	30
Conocimientos Específicos	3	10	9	30	13	43	5	16	30
Química	4	13	9	30	11	36	6	20	30
Física	0	0	8	26	10	33	12	40	30
Biología	0	0	6	20	11	36	13	43	30
C.T.S	5	16	0	0	7	23	18	60	30
Sociales	0	0	2	6	8	26	20	66	30
Ciudadanas	1	3	2	6	11	36	16	53	30
Lenguaje	0	0	3	10	13	43	14	46	30
Inglés	0	0	1	3	7	23	22	73	30
Definitiva	0	0	5	16	12	40	13	43	30

D. Anexo: Actividad diagnóstica Institucional

COMUNIDAD
COLEGIO JESÚS-MARÍA

"Por la Bondad y la Ciencia hacia la Justicia y la Excelencia".

NOMBRES:

GRUPO: 11°

1. **Medidas de localización relativa:**
   A continuación, se presentan los puntajes obtenidos en las pruebas clasificatorias para el concurso de gimnasia artística:

9,2	9,1	9,3	8,8	8,9	9,1
9,3	8,6	9,1	9,2	9,0	8,8
9,7	8,7	9,1	9,3	9,5	8,9

   Determina la media, la mediana y la moda

2. Encuentra la desviación con respecto a la media de cada dato, la varianza y la desviación estándar.
3. La producción de un reality está determinando la edad de los clasificados en un día y una ciudad determinada. A continuación se presenta una muestra aleatoria de 8 de ellos.
   27 25 20 15 30 34 38 25
   Elabora el resumen de los cinco datos para las edades de los participantes.
   Valor mínimo: Tercer cuartil:
   Primer cuartil: Valor máximo:
   Segundo cuartil:

4. **Medidas de asociación entre dos variables**:
   El profesor de matemáticas anotó los datos obtenidos por los estudiantes en un examen que aplicó antes de las pruebas clasificatorias para las olimpiadas de matemáticas. Luego, registró los puntajes obtenidos en las pruebas reales. A continuación se presentan los datos.

Puntaje anterior:	2,7	3,5	3,7	3,3	3,6	3,0
Puntaje real:	450	560	700	620	640	570

   Traza un diagrama de dispersión para los datos tomando en el eje horizontal la variable puntaje anterior.
   ¿Hay alguna relación entre las dos variables?
   Calcula e interpreta la covarianza de la muestra.

Tomado de <www.**santillanaplus**.com.co>

E. Anexo: Malla Curricular Estadística Undécimo grado Colegio Jesús María

GRADO	ESTÁNDARES BÁSICOS P. ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS Comunicar	 Razonar	 Resolver	COMPETENCIAS CIUDADANAS	PROYECTO TRANSVERSAL/ COMPETENCIAS LABORALES	COMPONENTES
11	Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad). Resuelvo y planteo problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad (combinaciones, permutaciones, espacio muestral, muestreo aleatorio, muestreo con remplazo). Propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas.	10. Plantea y resuelve situaciones problemáticas del contexto real y/o matemático que implican la exploración de posibles asociaciones o correlaciones entre las variables estudiadas. EVIDENCIAS: -En situaciones matemáticas plantea preguntas que indagan por la correlación o la asociación entre variables. - Define el plan de recolección de la información, en el que se incluye: definición de población y muestra, método para recolectar la información (encuestas, observaciones o experimentos simples), variables a estudiar. - Elabora gráficos de dispersión usando software adecuado como Excel y analiza las relaciones que se visibilizan en el gráfico.	Identifica diferentes formas de hallar el espacio muestral. Diferencia variaciones, permutaciones y combinaciones. Identifica propiedades de la probabilidad. Reconoce la relación entre la teoría de conjuntos y la probabilidad.	Realiza variaciones, permutaciones y combinaciones. Halla probabilidades básicas usando su definición y sus propiedades. Aplica la regla de la suma y el producto de la probabilidad en diversas situaciones.	Resuelve y plantea situaciones problema que involucran variaciones, permutaciones y combinaciones. Resuelve situaciones problema, usando la definición y propiedades de la probabilidad. Propone situaciones donde se aplica la regla de la suma y el producto de la probabilidad.	**COMUNICATIVA/ CONVIVENCIA Y PAZ:** Argumento y debato sobre dilemas de la vida en los que entran en conflicto el bien general y el bien particular, reconociendo los mejores argumentos, así sean distintos a los míos.	**COMPETENCIA LABORAL DE TIPO INTELECTUAL:** Incorporo a la rutina nuevos procedimientos, acciones e instrumentos para evitar la repetición del problema. **COMPETENCIA LABORAL DE TIPO INTELECTUAL:** Analizo el contexto del problema para determinar variables que se pueden cambiar.	Tablas de contingencia -Operador factorial. -Técnicas Conteo: Variación, combinación y permutación. Definición de Probabilidad y sus propiedades. Diagramas de árbol. Regla de la suma para la probabilidad: Eventos excluyentes y no excluyentes. -Regla de la multiplicación Probabilidad: Eventos dependientes e independientes

GRADO	ESTÁNDARES BÁSICOS P. ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS Comunicar	 Razonar	 Resolver	COMPETENCIAS CIUDADANAS	PROYECTO TRANSVERSAL/ COMPETENCIAS LABORALES	COMPONENTES
		- Expresa cualitativamente las relaciones entre las variables, para lo cual utiliza su conocimiento de los modelos lineales. - Usa adecuadamente la desviación estándar, la media el coeficiente de variación y el de correlación para dar respuesta a la pregunta planteada.						
	Interpreto conceptos de probabilidad condicional e independencia de eventos. Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas. Propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas. Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta	10. Plantea y resuelve problemas en los que se reconoce cuando dos eventos son o no independientes y usa la probabilidad condicional para comprobarlo. EVIDENCIAS: - Propone problemas a estudiar en variedad de situaciones aleatorias. - Reconoce los diferentes eventos que se proponen en una situación o problema. - Interpreta y asigna la	Reconoce cuando un evento es seguro o imposible. Conoce y comprende la fórmula que determina la probabilidad de un evento, dado que ha ocurrido otro evento previo. Identifica situaciones que corresponden a distribuciones de probabilidad discretas.	Aplica el teorema de Bayes para dos o más eventos mutuamente excluyentes. Calcula el valor esperado y la varianza de una variable aleatoria discreta.	Propone y soluciona problemas para eventos, dado que ha ocurrido otro. Resuelve situaciones problema haciendo uso de la función de distribución de probabilidad para variables aleatorias discretas. Interpreta e infiere conclusiones probabilísticas a partir del análisis de una situación problema de	**COMUNICATIVA/ CONVIVENCIA Y PAZ:** Utilizo distintas formas de expresión para promover y defender los derechos humanos en mi contexto escolar y comunitario.	**COMPETENCIA LABORAL DE TIPO EMPRESARIAL Y PARA EL EMPRENDIMIENTO:** Establezco los riesgos que se pueden presentar y los mecanismos para enfrentarlos.	- Probabilidad condicional - Probabilidad para eventos simples, compuestos y condicionales: * Experimento aleatorio * Espacio muestral * Evento * Evento seguro * Evento imposible -Probabilidad condicional -Teorema de Bayes - Función de distribución de probabilidad para

GRADO	ESTÁNDARES BÁSICOS P. ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	DESEMPEÑOS Comunicar	 Razonar	 Resolver	COMPETENCIAS CIUDADANAS	PROYECTO TRANSVERSAL/ COMPETENCIAS LABORALES	COMPONENTES
		probabilidad de cada evento. - Usa la probabilidad condicional de cada evento para decidir si son o no independientes.			funciones de distribución de probabilidad.			variables aleatorias discretas: Valor esperado y varianza de una variable aleatoria discreta.
	Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas. Propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas. Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta	Utiliza instrumentos, unidades de medida, sus relaciones y la noción de derivada como razón de cambio, para resolver problemas, estimar cantidades y juzgar la pertinencia de las soluciones de acuerdo al contexto.	Identifica las funciones de la distribución de probabilidad binomial. Reconoce la expresión para las funciones de distribución de probabilidad de Poisson.	Calcula el valor esperado y la varianza de una función de distribución de probabilidad binomial. Calcula el valor esperado, la varianza y la desviación estándar en una distribución de probabilidad de Poisson.	Resuelve situaciones problema haciendo uso de la distribución de probabilidad binomial o de Poisson. Interpreta e infiere conclusiones probabilísticas a partir del análisis de una situación problema de funciones de distribución de probabilidad para variables aleatorias discretas.	INTEGRADORA/ CONVIVENCIA Y PAZ: Contribuyo a que los conflictos entre personas y entre grupos se manejen de manera pacífica y constructiva mediante la aplicación de estrategias basadas en el diálogo y la negociación.	**COMPETENCIA LABORAL DE TIPO ORGANIZACIONAL:** Analizo los datos para identificar tendencias y factores críticos asociados a los buenos resultados de otros	Distribución binomial Función de distribución binomial Valor esperado y varianza para la función de distribución binomial Situaciones problema Distribución de probabilidad de Poisson.

F. Anexo: Actividad diagnóstica probabilidad

COMUNIDAD
COLEGIO JESÚS-MARÍA

"Por la Bondad y la Ciencia hacia la Justicia y la Excelencia".

NOMBRE: _____
GRUPO: 11_____ FECHA: _____

1. En el siguiente cuadro se muestra la clasificación de los interclases de kit ball de las estudiantes del Colegio Jesús María:

POSICIÓN	EQUIPO	PARTIDOS JUGADOS	PARTIDOS GANADOS	PARTIDOS PERDIDOS	PUNTOS A FAVOR	PUNTOS EN CONTRA
1	8°B	14	11	3	55	15
2	10°B	14	10	4	50	20
3	7°B	14	9	5	45	25
4	10°A	14	9	5	45	25
5	11°B	14	8	6	40	30
6	6°B	14	8	6	40	30
7	9°A	14	7	7	35	35
8	11°A	14	6	8	30	40
9	7°A	14	6	8	30	40
10	8°A	14	5	9	25	45
11	9°B	14	4	10	20	50
12	6°A	14	3	11	15	55

Realiza la tabla de contingencia y marginal para este estudio.

Responde las siguientes preguntas con base en la información de las tablas:

a. ¿Cuál es la relación entre los partidos ganados para el grupo 10°A con respecto a los demás grupos?
b. Según el puntaje obtenido por el grupo 6°A, ¿Cuántos partidos necesitaría ganar para alcanzar en la tabla al grupo 8°B?

2. Los siguientes datos son los puntajes obtenidos en las pruebas de admisión por 25 aspirantes a ingresar en una Universidad de Antioquia.

55,44,64,76,75,78,41,56,75,46,50,42,41,47,49,41,51,54,62,54,55,54,76,59,57

Teniendo en cuenta lo anterior, responde:

a. El puntaje de corte para ingresar al programa de contaduría es de 62,55 según las admisiones del segundo semestre del 2017, ¿Cuál es la probabilidad que tiene un estudiante de ser admitido a este programa?
b. Y si el programa fuera Medicina cuyo puntaje es 84,23 ¿Cuál sería la probabilidad de ser admitido a este programa?

3. De una encuesta realizada a 300 estudiantes de bachillerato sobre sus lecturas preferidas, los resultados son: 105 leen novelas; 100, cuentos; 40 solo novelas; 38, solo cuentos; 28, novelas y revistas pero no leen cuentos; 32 leen novelas y cuentos pero no leen revistas y 22 no leen nada.

   a. ¿Cuántos jóvenes leen revistas?
   b. ¿Cuál sería el porcentaje de estudiantes de bachillerato que leen cuentos?
   c. ¿Qué porcentaje de estudiantes leen novelas y cuentos pero no revistas?

G. Anexo: Cuadro organizador para las intervenciones

<table>
<tr><td colspan="2">_____#_____ INTERVENCIÓN:</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td></td></tr>
<tr><td>Referentes</td><td></td></tr>
<tr><td>Técnica</td><td></td></tr>
<tr><td>Duración</td><td></td></tr>
<tr><td>Fecha de aplicación</td><td></td></tr>
<tr><td>Materiales</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">RECURSO O ACTIVIDAD PROPUESTA:</td></tr>
<tr><td>Bibliografía de apoyo</td><td></td></tr>
<tr><td>Recursos complementarios</td><td>Sitios web de interés:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Evidencias:</td></tr>
</table>