



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
(UTN)**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
(FECYT)**

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA
MODALIDAD PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

TEMA: *“Enseñanza aprendizaje basado en proyectos del contenido curricular “probabilidad condicionada” en el tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” de la ciudad de Ibarra.”*

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

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas.

Autor (a): Estévez Anrango María Gabriela

Director (a): PHD. Marisela Giraldo De López

Ibarra-2022



IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual ponemos a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:		100402151-3	
APELLIDOS Y NOMBRES:		Estévez Anrango María Gabriela	
DIRECCIÓN:		Atuntaqui, Juan de Velasco y Dos de marzo 08-78	
EMAIL:		Mariagabriela7estevez@hotmail.com	
TELÉFONO FIJO:	0978935025	TELÉFONO MOVIL:	0978935025
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:		“Enseñanza aprendizaje basado en proyectos del contenido curricular “probabilidad condicionada” en el tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” de la ciudad de Ibarra.”	
AUTOR (ES):		Estévez Anrango María Gabriela	
FECHA: DD/MM/AAAA		30/marzo/ 2022	
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:		<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO	<input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:		Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	
ASESOR /DIRECTOR:		PHD. Marisela Giraldo De López	

CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 30 días, del mes de marzo 2022

EL AUTOR:

(Firma) 

Nombre: María Gabriela Estévez Anrango

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ibarra, 30 de marzo de 2022

PHD. Marisela Giraldo De López

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

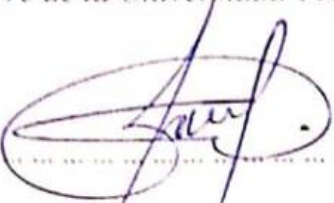
(f) *Marisela Giraldo de López*

PHD. Marisela Giraldo De López

C.C.: 1757711492

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del trabajo de titulación "Enseñanza aprendizaje basado en proyectos del contenido curricular "probabilidad condicionada" en el tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa "Victor Manuel Guzmán" de la ciudad de Ibarra" elaborado por María Gabriela Estévez Anrango, previo a la obtención del título del Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física., aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f): 

MSc. Orlando Ayala

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

C.C.: 100119666-4

(f): 

PHD. Marisela Giraldo de López

DIRECTORA

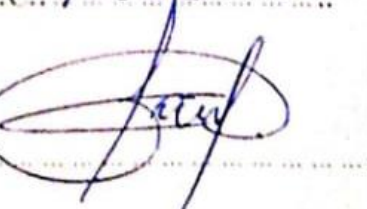
C.C.: 1757711492.....

(f): 

Msc. Evelin Molina

OPOSITORA

C.C.: 100358362-0

(f): 

MSc. Orlando Ayala

OPOSITOR

C.C.: 100119666-4

DEDICATORIA

“Dedico el presente trabajo de titulación con mucho cariño a quienes están conmigo al final del día, en los días más alegres y los más difíciles, a mi madre Lupita y a mi hermano Felipe, que son fuente inagotable de amor. A mi padre por enseñarme a trabajar, y a Francisco por ser compañero y amigo incondicional durante todo el camino”

Gabriela Estévez

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme y no soltar mi mano en todo el camino hasta culminar esta etapa de mi vida.

A la Universidad Técnica del Norte por ofrecer una educación de calidad y brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente recompensando la excelencia académica y deportiva.

De manera especial al Msc. Orlando Ayala y todos los docentes por su dedicación en la construcción de una carrera que alberga a numerosas personas con un objetivo en común, la mejora de la calidad educativa en beneficio del país.

A mi tutora PHD. Marisela Giraldo de López, por guiarme en la construcción del presente trabajo de investigación.

Finamente a mi familia y amigos un gracias infinito porque saben el gran esfuerzo que realicé por culminar mi formación profesional.

Gabriela Estévez

RESUMEN

El poco uso de la metodología “ABP” para probabilidad condicionada para estudiantes de tercer año de bachillerato genera una clase repetitiva y de enfoque tradicionalista, conllevando a un proceso de enseñanza aprendizaje poco fructífero, que se da generalmente por el desconocimiento de los beneficios tanto de la probabilidad condicionada como de esta metodología activa. Por ello el desarrollo de una guía rápida con un ejemplo práctico de enseñanza aprendizaje basada en proyectos para el contenido curricular “Probabilidad Condicionada” en el tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “V́ctor Manuel Guzmán” servirá de referente para docentes y estudiantes. La presente investigación es mixta, siendo no experimental, los métodos utilizados fueron analítico, inductivo, sintético y deductivo. La población encuestada se centró en los estudiantes de tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “V́ctor Manuel Guzmán” siendo un total de setenta y cuatro estudiantes. Utilizando la técnica de la encuesta se encontró que más de la mitad de la población encuestada no había estudiado nunca la probabilidad condicionada, adicionalmente se evidenció que el uso del “ABP” ha ido en aumento a partir de la emergencia sanitaria. Se concluye que el “ABP” es una metodología de uso nuevo en la institución educativa y que la probabilidad condicionada pese a enmarcarse en el curŕculo nacional como aprendizaje b́sico imprescindible, no es estudiada.

Palabras Clave: “ABP”, Probabilidad Condicionada, Proceso de enseńanza aprendizaje.

ABSTRACT

The main problem analyzed in this research was the little use of the "ABP" methodology for conditional probability in third-year high school students. This problem generates a repetitive class with a traditionalist approach, leading to an unsuccessful teaching-learning process, which is generally due to the lack of knowledge of the benefits of conditional probability and this active methodology. For this reason, the development of a quick guide with a practical example of project-based teaching-learning for the curricular content "Conditional Probability" in the third-year high school of the "V́ctor Manuel Guzmán" Educational Unit will serve as a reference for teachers and students. The present investigation is mixed and non-experimental, and the methods used were analytical, inductive, synthetic, and deductive. The surveyed population focused on third-year high school students from the "V́ctor Manuel Guzmán" Educational Unit, with a total of seventy-four students. The poll technique said that more than half of the surveyed population had never studied conditional probability, but the use of "ABP" has been increasing since the health emergency. In conclusion, the "ABP" is a new methodology in the educational institution, and the probability conditional is the least studied despite being framed within the national curriculum.

Keywords: "ABP", Conditional Probability, Teaching-learning process.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	ii
CONSTANCIAS	iii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
INTRODUCCIÓN	15
Motivaciones para la investigación.....	15
Problema de investigación	15
Justificación	16
Impactos.....	16
Objetivos.....	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos	17
Dificultades presentadas	17
Estructura del Informe	17
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	18
1.1. El Proceso de enseñanza aprendizaje	18
1.1.1. La enseñanza.....	18
1.1.2. El Aprendizaje	19
1.1.3. Actores en el proceso de enseñanza aprendizaje	21
1.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).....	22

1.2.1.	Definición	22
1.2.2.	Breve Reseña Histórica.....	22
1.2.3.	Fases del ABP	23
1.2.4.	Ventajas del ABP en el aula	24
1.2.5.	Importancia del ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.....	24
1.2.6.	Algunas Metodologías Activas	25
1.3.	Contenido curricular	26
1.3.1.	Definición	27
1.4.	La Probabilidad Condicionada	27
1.4.1.	Estadística, un breve concepto.....	28
1.4.2.	Probabilidad	28
1.4.3.	Definición Probabilidad Condicionada.....	29
1.5.	Matemática en el tercero de bachillerato.....	30
1.5.1.	Objetivos	30
1.5.2.	Destrezas.....	30
1.5.3.	Probabilidad condicional en el currículo del Ministerio de Educación.....	31
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS		32
2.1.	Tipo de Investigación.....	32
2.2.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	32
2.2.1.	Métodos	32
2.2.2.	Técnicas	33
2.2.3.	Instrumentos.....	34
2.3.	Preguntas de investigación.....	34
2.4.	Matriz de operacionalización de variables o matriz diagnóstica	34
2.5.	Participantes.....	35
2.6.	Procedimiento y plan de análisis de datos	36

Capítulo III: Análisis y Discusión de Resultados	37
3.1. Análisis y Discusión de los Resultados de las Encuestas Realizadas a los Estudiantes.....	37
3.1.1. Variable Familiarización con el estudio de la Probabilidad	37
3.1.2. Variable Desarrollo del ABP en Probabilidad	37
3.2.3. Variable Recursos Extra	40
3.1.4. Variable Grado de Motivación	41
3.2. Análisis y Discusión de la Entrevista aplicada al jefe de Área de Matemática ...	42
3.2.1 Variable Uso del ABP en Probabilidad Condicionada	42
CAPÍTULO IV: PROPUESTA	43
4.1. Título de la Propuesta	43
4.2. Introducción	43
4.3. Impactos.....	43
4.4. Objetivos.....	43
4.4.1. Objetivo general.....	43
4.4.2 Objetivos específicos	44
4.5. Enlace presentación de PowerPoint:.....	44
4.6. Desarrollo de la Propuesta:	44
DEFINICIÓN.....	5
FASES DEL ABP	5
Identificación o Presentación del tema	5
Planificación	5
Plan de Acción	5
Evaluación parcial del proceso	5
Presentación del producto.....	5
EJEMPLO PRÁCTICO CON FASES.....	5
FASE 1.....	5

Presentación de la Situación Problemática:	5
Indicaciones:	6
Rúbrica Evaluación “ABP”	7
FASE 2.....	8
Cronograma de Actividades.....	8
FASE 3.....	15
Objetivos del Proyecto.....	15
Identificación de Eventos.....	15
Recopilación de Información:.....	16
Porcentaje de Graduación de la UTN:	16
Planteamiento del Problema	17
Para Imbabura	17
Porcentaje de estudiantes de Imbabura en la UTN.....	17
Número de Estudiantes Graduados Imbabureños	17
Enunciado del Problema	17
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	17
Para Carchi.....	18
Porcentaje de estudiantes del Carchi en la UTN.....	18
Número de Estudiantes Graduados Procedentes del Carchi	18
Enunciado del Problema	18
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	18
Para Pichincha.....	18
Porcentaje de estudiantes de Pichincha en la UTN.....	18
Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Pichincha	19
Enunciado del Problema	19
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	19
Comparación entre las tres Provincias, con ayuda de R Studio.....	19

Análisis	20
Trabajo Individual.....	20
Porcentaje de Graduación de Imbabura en la UTN	20
Planteamiento del Problema	21
Para Antonio Ante	21
Porcentaje de estudiantes de Antonio Ante en la UTN	21
Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Antonio Ante.....	21
Enunciado del Problema	21
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	21
Para Ibarra.....	21
Porcentaje de estudiantes de Ibarra en la UTN.....	21
Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Ibarra	22
Enunciado del Problema	22
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	22
Para Otavalo.....	22
Porcentaje de estudiantes de Ibarra en la UTN.....	22
Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Ibarra	22
Enunciado del Problema	23
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	23
Comparación entre los tres Cantones, con ayuda de R Studio	23
Diagrama de Sector y Análisis.....	23
FASE 4.....	24
FASE 5.....	24
CONTENIDOS TRANSVERSALES.....	24
Técnicas Didácticas Transversales	24
ASIGNATURAS TRANSVERSALES DEL PROYECTO	25
Lengua y Literatura.....	25

Ciencias Sociales	25
Emprendimiento y Gestión	25
HERRAMIENTAS DIGITALES DE APOYO	26
Excel	26
Rstudio	26
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES.....	67
GLOSARIO	68
REFERENCIAS.....	69
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones del Aprendizaje	20
Tabla 2. Tipos de Eventos.....	29
Tabla 3. Matriz Diagnóstica.....	35
Tabla 4. Familiarización con la Probabilidad	37
Tabla 5. Utilización de un problema base en la introducción a Probabilidad	37
Tabla 6. Recolección de Datos para la resolución de un problema por parte de los Estudiantes.....	38
Tabla 7. Problemas Basados en el Contexto del Estudiante	38
Tabla 8. Trabajo Colaborativo en Probabilidad.....	39
Tabla 9. Presentación del Proyecto Tipo Informe	39
Tabla 10. Socialización de los resultados del Proyecto	40
Tabla 11. Probabilidad y el apoyo con otras ciencias.....	40
Tabla 12. Probabilidad y el Uso de Recursos tecnológicos.....	41
Tabla 13. Motivación hacia el estudio de la Probabilidad.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Probabilidad Condicionada	30
---	----

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para la investigación

La dificultad que presentan los estudiantes para encontrar el nexo entre la matemática abstracta y sus aplicaciones a la vida cotidiana dan como resultado la falta de interés y poca participación dentro del aula de clase, las metodologías activas logran evitar que el estudiante sea un ente pasivo en el proceso de enseñanza aprendizaje, el aprendizaje basado en problemas es una metodología llamativa debido a que se trabaja en dos sucesos muy importantes, la búsqueda de una solución a problemas del mismo contexto del estudiante y la asimilación del conocimiento teórico, estos ámbitos convergen en la resolución del problema planteado.

La educación, los estudiantes, docentes y los contenidos no son estáticos, son entes sujetos a transformación y por esta razón, las metodologías, estrategias y técnicas deben ir a la par del cambio que se evidencia dentro de la clase, “Es responsabilidad nuestra hacer lo que podamos, aprender lo que podamos, mejorar las soluciones y transmitirlos a nuestros sucesores” Richard Feynman.

Problema de investigación

La poca utilización de la metodología activa de enseñanza aprendizaje basado en proyectos del contenido curricular “probabilidad condicional” en los estudiantes de tercer año de bachillerato en la “Unidad Educativa Víctor Manuel Guzmán”, se debe al desconocimiento por parte de los docentes de diferentes tipos de metodologías activas del siglo veintiuno lo que con lleva a clases bajo un enfoque de conferencia magistral en donde predomina la explicación del profesor, con muy poca o escasa intervención por parte de los estudiantes, generando un ambiente de aprendizaje letárgico y perdiendo la atención de los educandos. Este es el círculo vicioso que los docentes deben evitar; el educador frente al pizarrón de espaldas a los estudiantes, contenido aparentemente tedioso, distracción del educando y poca participación de este, el docente en búsqueda de recuperar la atención realiza la pregunta ¿Alguna inquietud, todo claro?, el estudiante se queda callado y finalmente todo este circuito se repite de nuevo, siendo contraproducente para el proceso de enseñanza aprendizaje.

La siguiente causa está estrechamente relacionada con la primera y es la falta de motivación que el estudiante presenta hacía la matemática, esto en nuestro país se debe a al círculo vicioso expuesto anteriormente, el estudiante al no encontrar el nexo claro entre la teoría abstracta y la aplicación a la vida real tiende a perder la atención y concentración durante la clase, generando poca participación, pocas preguntas y muy poco interés. La aplicación de la enseñanza aprendizaje basado en proyectos, evita que el estudiante se quede en segundo plano en la construcción del conocimiento y lo invita a tomar un papel mucho más protagónico en su propia edificación de aprendizaje.

El desconocimiento de los docentes y por ende de los estudiantes de las aplicaciones que tiene la probabilidad condicional en la vida cotidiana ocasiona que los ejercicios de estudio sean rutinarios llevando a un aprendizaje memorístico en el que el objetivo principal es aprobar la materia en lugar de comprender los contenidos, se reemplaza el aprendizaje por comprensión por un aprendizaje radicado en la memoria a corto plazo, la falta de asimilación de los conocimientos conlleva a un eminente fracaso académico, situación que alarma al estudiante y lo impulsa a optar por medidas desesperadas.

Finalmente, el poco estudio en las instituciones educativas de la probabilidad condicionada aplicada a “situaciones de riesgo” entre las que podemos destacar decisiones políticas, seguridad contra accidentes y seguros de salud conlleva a que el estudiante no desarrolle la habilidad de toma de decisiones basadas en hechos estadísticos o numéricos, decisiones que al no poseer fundamento tendrán un porcentaje elevado de ser erróneas.

Justificación

La presente investigación se centrará en determinar cómo se ejecuta el proceso de enseñanza aprendizaje del contenido curricular del tercer año de bachillerato en la unidad educativa “Víctor Manuel Guzmán”, con la finalidad de desarrollar una propuesta de enseñanza aprendizaje mediante la metodología basada en proyectos probabilidad condicionada, esto es de gran importancia puesto que representa un gran apoyo a la labor docente, brindando una alternativa activa para abordar la enseñanza de la estadística y probabilidad.

La estadística y la probabilidad a pesar de ser reconocidas como una rama importante de la matemática en todo el mundo, y que a nivel educativo en nuestro país se le ha proporcionado su propio bloque en los textos de matemática, aún no se concientiza en la importancia y sus aplicaciones que tiene en la vida cotidiana, siendo así los beneficiarios directos de esta investigación los educadores y de especial manera los educandos, debido a que la formulación y realización de un proyecto con aplicación a la vida real desde la probabilidad condicionada aporta al estudiante una serie de herramientas que los ayudarán a desenvolverse de mejor manera por el resto de su vida.

La enseñanza aprendizaje basada en proyectos es una metodología activa, eso quiere decir que los educandos serán participes directos en la construcción de su conocimiento, y esto conlleva a una correcta solidificación de este, albergada en la memoria a largo plazo, más no en la de corto plazo. Además de aplicar estos nuevos conocimientos en la toma de decisiones, convirtiéndolos en ciudadanos pensantes que contribuyan al desarrollo de la nación.

Impactos

La presente investigación servirá de apoyo a los docentes, puesto que se busca desarrollar una propuesta de enseñanza aprendizaje mediante la metodología basada en proyectos que

servirá a manera de guía para la correcta estructuración y aplicación de esta, siendo así una opción bastante atractiva al momento de planificar su clase.

La propuesta de la investigación es de sumo interés para la comunidad educativa, ya que acoge diversos factores importantes al momento del proceso de enseñanza aprendizaje, como son al estudiante, contenidos, metodología y docente. La investigación trabaja en comunión con estos cuatro frentes para ser uno de los precursores en la construcción del aprendizaje activo de la provincia de Imbabura.

Objetivos

Objetivo general

- Desarrollar una guía metodológica de enseñanza aprendizaje basada en proyectos para el contenido curricular “Probabilidad Condicionada” en el tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” que sirva de referente para los docentes y estudiantes.

Objetivos específicos

- Recopilar información de varias fuentes bibliográficas relacionadas a la enseñanza aprendizaje basada en proyectos para el contenido curricular “Probabilidad Condicionada que facilite la construcción del marco teórico sobre las diferentes variables de la problemática.
- Determinar cómo se ejecuta el proceso de enseñanza aprendizaje de la metodología “ABP” del contenido curricular “probabilidad condicionada” en el Tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”.
- Diseñar una propuesta alternativa de la metodología enseñanza aprendizaje basada en proyectos “ABP” del contenido curricular “probabilidad condicionada” en respuesta a la problemática de la investigación.

Dificultades presentadas

La dificultad presentada fue al momento de la aplicación de las encuestas debido a la emergencia sanitaria que está cursando el país, por ese motivo las encuestas se realizaron en línea al igual que la entrevista.

Estructura del Informe

La estructura del informe se divide en Capítulo I: Marco teórico en donde se encuentra toda la fundamentación teórica que la investigación requiere, tomando en cuenta todas las variables del tema, Capítulo II: Metodología, el cual registra el tipo de investigación, técnicas, instrumentos, preguntas de investigación, participantes y el plan de análisis que se desarrolló en la presente investigación. Capítulo III: Resultados y discusión el cual recoge los resultados obtenidos previamente, Capítulo IV: Propuesta, en el que se indica el proyecto de enseñanza aprendizaje para probabilidad condicional que se realizó y finalmente

Conclusiones y Recomendaciones en donde se encuentra el balance final de la investigación y aspectos que necesiten seguir estudiando.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. El Proceso de enseñanza aprendizaje

El proceso de enseñanza aprendizaje es el eje principal de la labor educativa, está compuesto de diversos factores que dan paso a un desarrollo cíclico en el que además tiene varios actores activos, si uno de estos protagonistas falta en el proceso, este no puede desarrollarse de forma adecuada dando como resultado una enseñanza monótona y un aprendizaje poco significativo.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se define como el lugar donde el principal actor o centro de atención es el estudiante y el docente tiene el importante rol de ser la guía de los procesos de aprendizaje. Los mismos estudiantes construyen su conocimiento al investigar en la lectura, al compartir sus experiencias y posteriormente reflexionar sobre ellas, al debatir sus opiniones e ideas con sus compañeros y por supuesto también con el docente. En este proceso, principalmente el objetivo es que el estudiante construya conocimientos mientras se divierte aprendiendo y además que se comprometa con ese conocimiento a lo largo de su vida (Abreu Alvarado, Barrera Jiménez, Breijo Worosz, & Bonilla Vichot, 2018). Los conocimientos que se derivan de experiencias enriquecedoras difícilmente se alojan en la memoria de corto plazo.

1.1.1. La enseñanza

La enseñanza ha estado presente desde el momento en que el ser humano empezó a convivir formando diferentes sociedades, las costumbres, tradiciones y conocimientos empíricos se transmitían de generación en generación, además estas experiencias también se comunicaban entre pares; debido a esto, la enseñanza es uno de los factores que está en constante perfeccionamiento en búsqueda de la obtención de propósitos plateados por cada docente. Cuando se plantea objetivos la acción pasa a ser intencionada y conscientemente guiada, sin embargo, cuando una persona busca aprender de manera autónoma dejando de lado la acción intencionada, pasa de ser enseñanza a ser una simple reproducción de lo que se observa (Davini, 2008). La enseñanza no busca la memorización de los conocimientos.

Se comprende como el proceso de organización y posibilidad de condiciones que ayudan a mejorar la manera en que se consigue el aprendizaje, también más que transmitir experiencias, es un proceso de construcción de condiciones externas o socioculturales que facilitan la creación de las estructuras internas o personales del sujeto (Condori, 2016). La organización dentro de una clase es una de las claves para conseguir que los estudiantes no se sientan desorientados con respecto a los contenidos.

La principal característica del proceso de enseñanza en la matemática según Naveira Carreño y González Hernández (2021) es la coherencia en todos los ámbitos, primero debe ir acorde al nivel cognitivo del educando, desarrollarla pensando a futuro, sin obviar el

avance de la tecnología, fomentando su correcto uso, este proceso no puede aislarse de la realidad social, es decir la matemática debe brindar ese nexo entre la lógica y la aplicación de esta al mundo cotidiano (párr. 6-7). La enseñanza de la matemática sin aplicación a la vida cotidiana no sienta las bases que el estudiante necesita para que el conocimiento quede fijado a largo plazo.

1.1.2. El Aprendizaje

El aprendizaje se puede definir como el proceso de creación e integración de experiencias en las estructuras personales, además es un proceso creativo: en el cual el estudiante recrea las condiciones de enseñanza que se presentan ante él, construye sentidos tales como: significados, valoraciones y operaciones; reconstruye y refuerza las estructuras personales (Condori, 2016). Esta reconstrucción de la enseñanza da paso a la construcción del conocimiento, debe ser personal, pero necesariamente tiene que contar con la guía del docente.

La manera en que cada persona procesa la información aprecia y actúa dentro del proceso de aprendizaje es conocido como estilo de aprendizaje. Algunos estilos de aprendizaje pueden ser: kinestésico, aural, visual y verbal, entre otros. Estos estilos también pueden llegar a ser de gran influencia en el rendimiento académico de los estudiantes (García A. E., 2018). Los docentes deben prestar atención a estos estilos, porque el conocimiento de los permite la elaboración de material que sea adecuado para cada tipo y de esta manera fomentar la curiosidad del estudiante.

En este proceso en el ámbito de la matemática intervienen diversos factores como ciencia, la familia núcleo de la sociedad, la sociedad en general y la escuela, los docentes, el grupo de estudiantes y el educando como persona que es única e irreplicable, tomando en cuenta su cultura y su contexto. Todos estos factores deben formarse de manera única para cada educando configurando así el proceso de aprendizaje de la Matemática aportando características que lo convierte en único (Naveira Carreño & González Hernández, 2021). El aprendizaje en ocasiones se ve interferido por diversos factores, sin embargo, cuando se integran correctamente los conocimientos adquiridos el resultado es el deseado.

a. Dimensiones del Aprendizaje

Como se evidencio anteriormente el proceso de aprendizaje puede verse influenciado por varios factores, estos factores han sido agrupados en cinco tipos de dimensiones según Marzano y Pickering que ayudan a explicar o esclarecer el proceso del aprendizaje. El estudio y conocimiento de estas dimensiones favorecen a la labor docente en la planificación de clase. Las dimensiones del aprendizaje han sido acopiadas en la siguiente tabla:

Tabla 1. Dimensiones del Aprendizaje

Número de Dimensión	Nombre	Concepto
1	Actitud y Percepción	Hace referencia a como el estudiante mira, siente y vive el aprendizaje, por ejemplo, el caso de la matemática es muy habitual, los estudiantes tienen la impresión de que es difícil, aburrida y no contribuye en su vida diaria, el esfuerzo que realicen en esta asignatura será muy poco (Marzano & Pickering, 1997).
2	Adquisición e integración del Conocimiento	En esta dimensión se deben integrar dos etapas el aprendizaje de nueva información y su relación con los conocimientos adquiridos anteriormente, estructurar esta nueva información, interiorizarla y albergarla en la memoria de largo plazo. El proceso consiste en la comprensión de pasos, generar la habilidad de manera más eficiente y finalmente interiorizar y ejercer dicha habilidad (Marzano & Pickering, 1997).
3	Extensión y refinamiento del conocimiento	Para desarrollar una comprensión profunda de los conocimientos es necesario extenderlos a través de la comparación, corrección de datos erróneos y establecimiento de conclusiones, esto se debe realizar a partir de procesos de razonamiento (Marzano & Pickering, 1997).
4	Aplicación significativa del conocimiento	En el caso de la matemática la aplicación significativa del conocimiento es cuando el estudiante logra llevar los conocimientos adquiridos del aula a la vida real, por ejemplo, un estudiante que estudia porcentajes puede aplicar para calcular cuánto es el aumento del IVA en cada compra (Marzano & Pickering, 1997).
5	Hábitos Mentales	Desarrollar buenos hábitos mentales tiene como consecuencia el desarrollo del pensamiento crítico, creatividad y autorregulación del pensamiento (Marzano & Pickering, 1997).

Nota: Tabla adaptada de (Marzano & Pickering, 1997, págs. 20-22).

1.1.3. Actores en el proceso de enseñanza aprendizaje

Los actores directos del proceso de enseñanza-aprendizaje en este caso se centrarán en aquellos que comparten un único ambiente dentro de la institución educativa es decir el docente, estudiante y de manera un poco más abstracta los contenidos curriculares presentes para ser estudiados, estos tres actores forman una triada esencial, sin uno de ellos el proceso se desmorona.

a. Docente.

El docente es uno de los protagonistas en el proceso de enseñanza, “asume la dirección creadora del proceso de enseñanza - aprendizaje, planificando y organizando la situación de aprendizaje, orientando a los alumnos y evaluando el proceso y el resultado” (Rochina Chileno, Ortiz Serrano y Paguay Chacha, 2020, párr. 9-10). Cabe destacar que el docente es un ente exhortador de valores y virtudes más no solo de conocimiento teórico. Sirviendo de guía y apoyo al educando en cualquier momento que este lo requiera, durante todo el proceso, pero sin cortar la creatividad. Debe fomentar la autonomía de los estudiantes, llevándolos a ser reflexivos y capaces de transferir los conocimientos adquiridos a la vida cotidiana, de tal manera que las aportaciones y decisiones que realicen a futuro contribuyan a la sociedad debido a que son fruto de una profunda reflexión.

b. Estudiante

El estudiante es el eje protagónico en la construcción de su aprendizaje. No es un ente pasivo que se limita a memorizar los conocimientos, si no trabaja para que estos se han significativos. “Es un participante activo, reflexivo y valorativo de la situación de aprendizaje, donde asimila la cultura en forma personalizada, consciente, crítica y creadora en un proceso de crecimiento dinámico en el que construye y reconstruye con otros sus aprendizajes” (Rochina et al., 2020, párr. 10-11). El estudiante es un actor activo en la construcción de su aprendizaje, sin embargo, no debe olvidar que cuenta con un docente que es su apoyo y guía en todo el trayecto de su educación.

c. Contenidos

Los contenidos no es un individuo como tal, sin embargo, influyen directamente en los dos actores directos puesto que los contenidos representan el nexo entre el estudiante y el docente siendo así ejecutores de cambio.

Los contenidos deben responder a las necesidades y los problemas que se presentan en el entorno en el que se desenvuelve el estudiante, a través de estos, el docente debe organizar las actividades de aprendizaje, para que el alumno pueda descubrir y relacionar los contenidos que se abordan, ello favorecerá su aprendizaje y desempeño. En este sentido, es fundamental conseguir un adecuado equilibrio en la determinación de contenido, acomodando el currículo, los contenidos y actividades de manera que se ajuste a las necesidades, intereses y ritmos de aprendizajes de cada grupo. (Aiqui Landin & Villa Zhagui, 2019, pág. 20)

Los contenidos también son abiertos al cambio, puesto que tanto el docente como el educando no son estáticos y no todos los métodos funcionan para todos por igual, sin embargo, es importante tomar en cuenta los contenidos mínimos indispensables a desarrollar de cada país.

1.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El aprendizaje basado en proyectos forma parte de las nuevas metodologías activas que han sido bastante desarrolladas a partir del siglo XXI las cuales ponen como eje central en la construcción su aprendizaje al educando.

1.2.1. Definición

El aprendizaje basado en proyectos por sus siglas ABP es una metodología didáctica en la que los educandos siguen un proceso de investigación, creación y termina con la respuesta a una inquietud, la resolución a un problema o la construcción de un producto (Toledo Morales & Sánchez García, 2018). La expresión “basado en proyectos” indica que es una tarea que lleva análisis de problemas más complejos y a su vez la creación de estrategias para resolver los problemas (Villalobos Abarca, Herrera Acuña, Ramírez, & Cruz, 2018). Cuando se dice problemas más complejos hace referencia a la vida cotidiana, en la matemática se busca la solución de un problema del entorno del estudiante o la contribución directa a su vida personal (Villalobos et al., 2018; Toledo y García, 2018).

Esta metodología busca que el educando participe activamente en la construcción de su propio aprendizaje por este motivo el estudiante toma la iniciativa al resolver los problemas dejando en consecuencia que el profesor y el contenido pasen a segundo plano, no menos importante. El ABP busca promover la autorregulación del aprendizaje inspirado en el constructivismo. Es un importante método de aprendizaje integrado, logrando así, unir las partes del cómo y para qué aprender. Además de la adquisición de nuevos conocimientos desarrolla habilidades y actitudes positivas con respecto al aprendizaje (Escribano, Alicia; Del Valle López, Angela, 2015). Estas habilidades positivas buscan que el aprendizaje sea transferido a situaciones de la vida real completando el proceso de aprendizaje y fijando los conocimientos en la memoria a largo plazo.

1.2.2. Breve Reseña Histórica

Una breve aparición del ABP surgió con el filósofo griego Sócrates (400 a. d.), el cual, a través de problemas planteados a modo de pregunta, exhortaba a sus estudiantes a buscar una solución, el ABP en educación formal tuvo un punto de partida en varias universidades del mundo conocido en inglés como Problem Based Learning, en el año 1960 las facultades de medicina de universidades como: Sherbrooke, Maastrich y la universidad de Ginebra, seguidas en el año 2000 por la Universidad de Castilla-La Mancha (Escribano, Alicia; Del Valle López, Angela, 2015). El primer registro escrito es del autor William Heard Kilpatrick en su libro “The Project Method”, en español “Método por Proyectos”, en el que se proponía que la construcción del conocimiento debe partir de la experiencia del estudiante y a partir de esto llegar al cambio de la sociedad, estos proyectos en su libro se dividían en la elaboración del producto final, resolución de un problema, mejorar un habilidad o técnica,

este autor se basó en la teoría de la “La Escuela Nueva”, planteada por John Dewey (Lopez de Sosoaga, 2015, pág. 398).

1.2.3. Fases del ABP

El ABP responde a una serie de principios de aprendizaje. El primero es el aprendizaje cognitivo en el que se busca que la experiencia del proyecto vaya acorde del contexto en el que se desenvuelven los educandos. Este proyecto debe responder a un problema que será el inicio para los procesos de enseñanza aprendizaje. El aprendizaje debe ubicarse en el contexto y las bases de este deben ser las experiencias de los educandos (Villalobos et al., 2018). Si el contexto esta alineado a lo que el estudiante requiere, generará una mayor motivación y su perspectiva hacia la matemática mejorará. Los contenidos del aprendizaje según Villalobos., et al (2018) hacen referencia a la interdisciplinariedad, es decir debe abarcar temas y métodos desarrollados en diversas asignaturas. Debe encontrarse apoyado entre la teoría y la práctica, ergo recae en el análisis de problemas y los métodos de resolución de estos. Y finalmente el aprendizaje colaborativo, en el que se requiere equipos de participación dirigida apoyados en el diálogo y la comunicación abierta, desarrollando los conocimientos unos con otros y aprendiendo a compartirlos fomentando así la auto organización del aprendizaje.

El punto de inicio del ABP es la presentación del problema, mismo al que los educandos deben buscar solución, seguido a esto se identifica cuáles son las necesidades de aprendizaje, lo que lleva a buscar la información necesaria para cerrar el ciclo con el regreso al problema y con la solución correspondiente. Este ciclo está compuesto del trabajo colaborativo, autónomo y cuenta con la guía del profesor con la finalidad de comprender e integrar los conceptos básicos que la asignatura requiere (Escribano, Alicia; Del Valle López, Angela, 2015). Para realizar el ABP es recomendable seguir una serie de fases o pasos resumidos y detallados a continuación:

a. Identificación o Presentación del tema.

Es el punto de partida del ABP, cuenta con la presentación del problema que se realiza con la finalidad de que los educandos encuentren la respuesta a este, además se establece el producto que se debe desarrollar (Escribano, Alicia; Del Valle López, Angela, 2015). Este también puede ser redactado a modo de pregunta con la finalidad de llamar la atención del estudiante.

b. Planificación.

En esta fase se debe identificar todos los pasos a seguir para la resolución del problema. Se recolecta una serie de soluciones para el problema, se elabora un plan de trabajo para la realización del producto, búsqueda de información necesaria para la resolución y elaboración del producto (Escribano, Alicia; Del Valle López, Angela, 2015). Adicional se debe contrastar y discutir la información reunida entre pares, con la finalidad de evitar cualquier tipo de sesgo que interfiera posteriormente en el proyecto.

c. Plan de acción

En esta fase el estudiante pone en marcha el plan que organizó, tomando en cuenta el ritmo de trabajo del grupo y los tiempos de trabajo establecido pueden ser flexibles, dependiendo del docente, en esta fase la ayuda del docente es de suma importancia, puesto que se pone en marcha la construcción del proyecto.

d. Evaluación parcial del proceso.

Esta fase se enfoca más en la asimilación del conocimiento y verificación de la información adquirida, el docente hace un paréntesis para evaluar el estado en el que se encuentra el proyecto, se realiza la búsqueda de lagunas de conocimiento, se trabaja en ellas y se mantiene la guía en todo momento para los educandos (Escribano, Alicia; Del Valle López, Angela, 2015). En el caso de matemática es el momento idóneo para revisar fórmulas, cálculos y retroalimentar conceptos que no hayan quedado claros.

e. Presentación del producto.

En la fase final se da una valoración al desarrollo del proyecto, se verifica la solución del problema y se evalúa el proyecto final presentado. Además, el conocimiento adquirido debe estar en la capacidad de aplicarse a la resolución de nuevos problemas (Escribano, Alicia; Del Valle López, Angela, 2015). Puede presentarse a modo de informe en caso de trabajar en proyectos estadísticos o el producto como tal.

1.2.4. Ventajas del ABP en el aula

Esta metodología favorece el desarrollo de habilidades de aprendizaje a lo largo de la vida del estudiante, fomenta el liderazgo. En nuestro país el currículo es demasiado extenso, el ABP ayuda a esta problemática mediante el trabajo en equipos, mismo que permite comunicar y verificar las fuentes de información, debatiendo diferentes puntos de vista, detectando limitaciones de aprendizaje y estableciendo diferentes tiempos de trabajo. Al ser una experiencia de aprendizaje activa los conocimientos dejan de ser memorizados y pasa a ser comprendidos, esto ocasiona un aumento en la motivación de los estudiantes y docentes por comprender y por investigar. Favorece el desarrollo profesional a futuro de los estudiantes debido a que sienta bases de autodirección, buscando estrategias eficientes para resolver el problema y lograr los objetivos planteados, tomando responsabilidad de la construcción de su aprendizaje (Labrador Pique, María José; Andreu Andrés, María Ángeles, 2008). Los proyectos se destacan por ser interdisciplinarios, integrando los conocimientos de varias asignaturas.

1.2.5. Importancia del ABP en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática

El ABP sirve para guiar la mejora de la instrumentación metodológica en el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos en los libros de estudio de la matemática, es decir en primer lugar el principal beneficiario sería el currículo mismo ergo con estas metodologías activas haría del currículo algo mucho más atractivo a los ojos de los estudiantes y enriqueciéndolo en calidad, logrando evitar la cantidad, que es lo que se vive en este momento en Ecuador. En segundo lugar, es de apoyo al docente al momento de

estructurar su clase cuando busca que los conocimientos que los estudiantes desarrollen sean de gran importancia a lo largo de su vida, con esto se busca que el estudiante realice una atribución racional de cada uno de los contenidos. Además, este tipo de metodologías activas animan la interacción entre todos los actores del proceso de enseñanza aprendizaje a través de diálogo, el cual tiene como principal objetivo desarrollar la empatía, reflexión y que este alineada a las necesidades de los estudiantes (Perez Ariza, Hernández Sánchez, & Coaguila Manero, 2019). Esta metodología brinda una gran oportunidad para establecer el nexo entre la matemática abstracta y la realidad que en muchas ocasiones al estudiante le presenta varias dificultades.

1.2.6. Algunas Metodologías Activas

Las metodologías activas son los métodos, estrategias y técnicas que hace uso el docente para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea en base a la participación. Estas metodologías deben ser planificadas con miras en el desarrollo integral del estudiante, tomando en cuenta los requerimientos prescindibles que la vida universitaria requiere de un educando: trabajo en equipo, autonomía, actitud participativa, comunicación eficiente, cooperación, creatividad y solución de varios tipos de problemas fomentado el dialogo y evitando todo tipo de agresión, todas estas habilidades deben estar enmarcadas en el currículo (Labrador Pique, María José; Andreu Andrés, María Ángeles, 2008). Las metodologías activas ya se utilizaban hace varios años, sin embargo, en Ecuador, todavía son estrategias desconocidas para algunos docentes.

Las metodologías activas toman como protagonista al estudiante y ya no al docente, el desarrollo de habilidades que los estudiantes necesitan para desenvolverse dentro del aula, en donde se busca dar un cambio, de aprendizaje receptivo a aprendizaje constructivo, y se parte de una idea principal la cual tiene como intención construir un aprendizaje significativo (Villacrés Chilingua, 2016). Los estudiantes al ser constructores de sus conocimientos dejan de ser individuos pasivos y se rompe el ciclo de la clase en donde solo hay silencio salvo por la voz del docente y el ruido del marcador en el pizarrón. Algunas metodologías de aprendizaje activo son:

a. Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo se centra en dejar de lado la actitud competitiva entre pares, fomentando la solidaridad. Como principal objetivo que tiene es constituir relaciones e interacciones sociales sanas entre los educandos, mientras que paralelamente asimilan los conocimientos, desarrollando los siguientes valores: colaboración, ayuda, aceptación, pertenencia (García, Traver, & Candela, 2012). La colaboración entre pares favorece al desarrollo de la comunicación, haciendo que los estudiantes indaguen maneras de transmitir sus ideas eficientemente.

b. Contrato de aprendizaje

Es un acuerdo que se establece entre el docente y los estudiantes, con la finalidad de que el estudiante realice un aprendizaje autónomo bajo la revisión del docente y cumpliendo un

determinado periodo de tiempo, desarrolla responsabilidad en el estudiante, siendo así también un instrumento de evaluación continua. En este documento el estudiante plasma los objetivos que quiere cumplir y los instrumentos que lo van a ayudar, seguido del proceso y resultados del aprendizaje, además de como espera ser evaluado. El contrato de aprendizaje deja al estudiante la libertad de expresar los proyectos y las necesidades que tiene (Grangel Seguer & Campos Sancho, 2013) Todo este proceso da un giro de ciento ochenta grados a la enseñanza tradicional, fomentando la independencia del estudiante.

c. Simulación

El aprendizaje significativo surge de aquellas experiencias y reflexiones que el estudiante vive por el mismo. La simulación tiene tres fases: información, simulación y finalmente la evaluación. En la primera parte el estudiante recibe información por parte del docente acerca de lo que va a realizar, además de actividades con conocimientos previos que los estudiantes necesiten para desenvolverse de mejor manera durante la simulación. Previamente a la simulación se evalúa que los estudiantes sepan que lo que van a realizar, durante la simulación es en donde aplican todos los conocimientos que adquirieron para resolver la situación y finalmente en la evaluación, se analizan y discuten los resultados (Labrador Pique, María José; Andreu Andrés, María Ángeles, 2008). La simulación ayuda a los estudiantes a encontrarse con aproximaciones a la realidad y así desarrollar posibles soluciones a posibles escenarios futuros.

d. Aula Invertida

Como el título lo dice esta metodología invierte el proceso de enseñanza aprendizaje, el estudiante investiga, lee, compara y analiza documentos relacionados con la temática de la clase, para posteriormente elaborar un documento o presentación con todo lo comprendido, durante la exposición de la investigación el docente realiza diferentes correcciones, explicaciones y aclaraciones que sean necesarias. Esta metodología permite al estudiante elegir la profundidad con la que va a estudiar el tema y aporta la habilidad de discernir si la información consultada es verídica o falsa (Vidal Ledo, Rivera Michelena, Nolla Cao, Morales Suárez, & Vialart Vidal, 2016). Esta metodología no se limita a que el estudiante busque información, debe asimilarlo y ser capaz de transferirlo a diferentes ámbitos de su educación.

1.3. Contenido curricular

El contenido curricular se encuentra enmarcado dentro del currículo nacional de cada país, el currículo es el “proyecto educativo” elaborado por las personas que conforman un país o un estado con el objetivo de impulsar el avance del mencionado anteriormente, además de la formación holística de las nuevas generaciones. En este se encuentran los anhelos educativos y los arquetipos de acción o guías para realizar estos anhelos y evidenciar su cumplimiento (Ministerio de Educación de la República del Ecuador, 2016). El currículo impulsa el proceso educativo y esto hace que el desarrollo de una nación sea exponencial.

1.3.1. Definición

El contenido curricular es la selección de conocimientos de distintas asignaturas, los cuales se considera imprescindibles en el desarrollo de los alumnos, la asimilación de estos no puede realizarse de manera adecuada sin la ayuda del docente (Palacios Martínez, y otros, 2019). Los contenidos curriculares previamente han sido analizados para conformar el proyecto educativo de una institución y formar parte de su currículo.

El currículo es un ejercicio estratégico de colaboración e intervención que dictamina el triunfo de cada organización educativa en la tarea respectiva de elaborar y finalizar la visión que cada institución, adicionalmente deber ser de aporte social beneficioso para el mundo (Valenciano, 2015). Debe ser estructurado, planificado y socialmente contribuyente. Como ente directo en el proceso de mejoramiento de una nación la creación de este debe estar en manos competentes, honestas y visionarias para lograr una proyección fructífera a futuro.

Además los contenidos curriculares deben fomentar valores como el respeto, responsabilidad, creatividad, los mismos que se encuentran enmarcados dentro de él “currículo oculto”, que hace referencia a los comportamientos actitudinales que se busca desarrollar en el estudiante, demanda desarrollar un espacio democrático dentro de cada institución, analiza la relación que tanto docentes como estudiantes tienen entre sí, como se relacionan con el poder, la política y la economía, al ser relaciones sociales, desde cada institución inconscientemente se apoya el interés económico y político de grupos sociales (Torres Santomé, 1991). No hay que olvidar que las instituciones son sociales, los estudiantes forman su carácter y de esta manera van construyendo su personalidad, por esta razón el currículo oculto debe ser construido con un enfoque psicológico saludable para evitar problemas como el acoso escolar y cibernético, agresión entre pares, entre otros.

Finalmente hay que tomar en cuenta que en el currículo se debe incluir lo más trascendental para que los estudiantes reciban una formación integral en el que se logre aprendizajes transferibles, que aporte las competencias necesarias para que el estudiante se desarrolle de la mejor manera posible por el resto de su vida y tiene que lograr fomentar la armonía entre las personas (Casanova, 2012, pág. 11). El currículo es abierto y flexible, constituye la base sobre la que el proceso de enseñanza aprendizaje se asienta y por este motivo deber ser coherente con los estudiantes y su nivel cognitivo para evitar problemas de aprendizaje.

1.4. La Probabilidad Condicionada

El proceso de enseñanza aprendizaje de la probabilidad condicionada de ser asumido desde una perspectiva proyectiva, es decir, desde el diseño de una propuesta, la ejecución y finalmente su evaluación y sus resultados deben ser contribuyentes al ámbito personal y social del estudiante, estableciendo objetivos alcanzables, reconociendo la diversidad de los participantes (Rochina Chileno, Ortiz Serrano, & Paguay Chacha, 2020). Para entender lo que es probabilidad condicionada, primero hay que hacer énfasis en lo que es la probabilidad y la estadística.

1.4.1. Estadística, un breve concepto

La estadística se centra en el análisis y estudio de diferentes tipos de métodos científicos que sirven para la recolección, organización, resumen y análisis de datos, con el objetivo de establecer conclusiones y a partir de ellas basándose en el análisis tomar decisiones acertadas (Murrell Spiegel, 1991, pág. 1). La estadística es el estudio de variables aleatorias, en donde se debe necesariamente obtener conclusiones fundadas en datos previamente experimentados, extraídos obligatoriamente de una población y su muestra, la población en estadística es el cualquier grupo de datos, puede ser un número finito de datos o mediciones o un grupo mucho más extenso virtualmente infinito. La muestra no es más que la selección de un subgrupo derivado de la población (Canavos, 1988, pág. 2). El estudio de la estadística va estrechamente relacionado con la probabilidad debido a que, en muchos proyectos para analizar los datos aleatorios a través de la probabilidad, se debe fundamentar en datos estadísticos recogidos previamente (Canavos, 1988; Murrell, 1997).

1.4.2. Probabilidad

a. Evento

Un evento está compuesto por la agrupación de varios eventos sencillos, los eventos sencillos son el resultado de una sola repetición de un experimento, es decir, un evento no es más que el conjunto de eventos sencillos, generalmente denominados por una letra en mayúscula (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2006, pág. 129).

b. Espacio Muestral:

Es la agrupación de todos los eventos sencillos “O”.

La probabilidad en una definición mucho más clásica expresa que: “Sea O un espacio muestral finito que contiene N eventos simples, y sea A un evento que puede darse de n maneras distintas; es decir, que al realizar un experimento hay N resultados posibles de los cuales n son favorables al evento A” (Bacchini, Vázquez, Bianco, & García Fronti, 2018, pág. 14).

La probabilidad de que ocurra A está dada por:

$$P(A) = \frac{\# \text{ de casos favorables}}{\# \text{ de casos posibles}} = \frac{n}{N} \quad (1)$$

La probabilidad en su forma más sencilla se encuentra en ejemplos rutinarios como: ¿Cuál es la probabilidad de sacar cara si lanzamos una moneda?, la respuesta será del cincuenta por ciento; ¿Cuál es la probabilidad de obtener un tres si arrojamos un dado?, la respuesta será 1/6 (Bacchini, et al., 2018, pág. 14). Estas probabilidades no se encuentran condicionadas a información de otro evento, por eso se denominan simples o sencillas.

1.4.3. Definición Probabilidad Condicionada

La probabilidad condicional se da cuando dos eventos A y B , se juntan, se representa como $P(A|B)$, en donde el evento que se encuentra en el lado izquierdo del paréntesis se sabe que ha ocurrido, es decir a lado derecho de la barra, se lee cual es la probabilidad condicional de A , dado que el evento B ha ocurrido (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2006, pág. 149). La condición de que uno de los dos eventos haya ocurrido resulta en la disminución del espacio muestral, debido a que quedan eliminadas los eventos imposibles de suceder como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** P rimero se debe definir los eventos dependientes e independientes.

Tabla 2. Tipos de Eventos

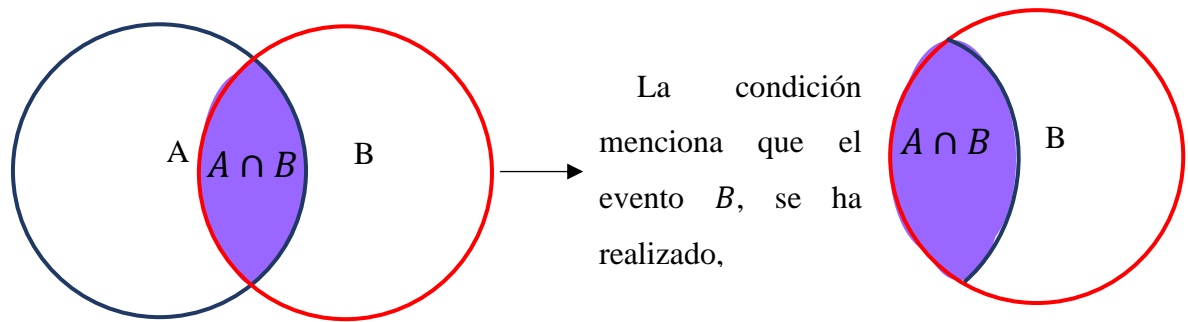
Eventos	Concepto	Regla de Multiplicación
Independientes	“Dos eventos son independientes, sí y solo sí, la probabilidad del evento A , no se ve influenciado por la ocurrencia del evento B ” (Mendenhall, et al., 2006, pág. 149).	$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ (2)
		$P(B A) = P(B)$ (3)
Dependientes	“Dos eventos son dependientes, si la ocurrencia de uno de los eventos afecta a la ocurrencia del otro evento” (Mendenhall, et al., 2006, pág. 151).	$P(A \cap B) = P(A) \times P(B A)$ (4)
		$P(B \cap A) = P(B) \times P(A B)$ (5)

Nota: Tabla adaptada de (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2006, págs. 149-152).

La probabilidad condicionada se da cuando un evento modifica a otro, sabiendo que uno de los eventos ha ocurrido, siendo la fórmula:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad (6)$$

Figura 1. Probabilidad Condicionada



Nota: Figura 1, elaboración propia.

1.5. Matemática en el tercero de bachillerato

1.5.1. Objetivos

El currículo de matemática para el Bachillerato General unificado tiene como uno de los objetivos: “OI.5.2. Aplicar conocimientos de diferentes disciplinas para la toma de decisiones asertivas y socialmente responsables, a partir de un proceso de análisis que justifique la validez de sus hallazgos, poniendo especial cuidado en el uso técnico y ético de diversas fuentes y demostrando honestidad académica” (Ministerio De Educación (MinEduc), 2016, pág. 43). La enseñanza debe centrarse en el desarrollo de habilidades sociales y académicas para que el estudiante pase a ser un miembro activo y contribuyente de la sociedad.

Un segundo objetivo según MinEduc (2016) hace referencia al desarrollo de la creatividad y de la curiosidad por medio de la aplicación de diferentes herramientas para la solución de problemas de contexto nacional, presentando cualidades de perseverancia, orden y actitud investigadora (p. 60), este objetivo cuenta con una codificación OG.M.6, las iniciales OG indican que se trata de un “Objetivo General”, mientras que la M es por Matemática.

Y un tercer objetivo alineado con la presente educación es de codificación CE.M.5.10. en el que se señala que el estudiante “Emplea técnicas de conteo y teoría de probabilidades para calcular la posibilidad de que un determinado evento ocurra; identifica variables aleatorias; resuelve problemas con o sin TIC; contrasta los procesos, y discute sus resultados” (MinEduc, 2016, pág. 69), este objetivo se alinea de manera excelente con la enseñanza basada en proyectos, debido a que esta metodología requiere un profundo análisis y creatividad para la resolución de la situación problemática.

1.5.2. Destrezas

La pirámide de Miller para la evaluación de habilidades, competencias y el desarrollo, tiene en su base el conocimiento en forma de teoría que viene a ser “sabe”, seguido a esto tiene la competencia la cual es “sabe cómo”, adicionalmente cuenta con el desempeño en donde se evidencia el “capaz de hacer” y finalmente en la punta de la pirámide está la acción en donde se observa “hace” (Tejada Fernández & Navío Gámez, 2005). La matriz de

destrezas con criterios de desempeño tiene dos tipos de conocimientos que se busca de desarrollar, el primero son los básico imprescindibles y el segundo es de básicos deseables.

La primera destreza que se busca desarrollar en los estudiantes se encuentra en el Bloque 3. Estadística y Probabilidad en el currículo de matemática el cual cita “Reconocer los experimentos y eventos en un problema de texto, y aplicar el concepto de probabilidad y los axiomas de probabilidad en la resolución de problemas” (MinEduc, 2016, pág. 166). Esta destreza en básica imprescindible, es decir tanto estudiantes como docentes están en el deber de encontrar herramientas para lograr cumplir esta destreza.

Y el criterio de desempeño que se busca para estudiante es desarrollar la toma asertiva de decisiones por medio de la probabilidad condicionada, con la finalidad de desenvolverse a futuro como personas contribuyentes para la sociedad.

La destreza básica imprescindible relacionada con la probabilidad condicionada es la M.5.313. En la que se busca que el estudiante logre reconocer en que experimentos se emplea la probabilidad condicional, apoyándose en el reconocimiento de los eventos dependientes e independientes (MinEduc, 2016, pág. 167).

1.5.3. Probabilidad condicional en el currículo del Ministerio de Educación

La probabilidad condicionada se encuentra enmarcada dentro del Bloque Curricular denominado “Estadística y Probabilidad” además se encuentra mencionada en la destreza con criterio de desempeño M.5.313 mencionada anterior y finalmente su estudio se encuentra en página número 188, de la unidad temática 6 titulada “Probabilidad”, del libro de matemática de tercero de bachillerato entregado de manera gratuita a todas las instituciones educativas fiscales de la República del Ecuador.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente capítulo se redactan los tipos de investigaciones a los que la investigación se sujeta, la metodología, además de contar con todas las definiciones de las técnicas y métodos a realizarse, sistematizándolas de manera ordenada, todos en lineamiento de la investigación presentada.

2.1. Tipo de Investigación

Los tipos de investigación son los caminos que una investigación toma para llegar a su conclusión de manera más rápida o eficiente, estos caminos dependen del grado de conocimientos que tenga el autor, los tipos de investigación pueden compartir aspectos para profundizar el análisis de la investigación. Los tipos de investigación son tres: cualitativo, cuantitativo y mixto (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

La investigación realizada es mixta, es decir se enmarca en los paradigmas: cuantitativo y cualitativo.

Al mismo tiempo la presente investigación es no experimental, este diseño de investigación se caracteriza porque las variables no son manipulables, debido a que estas ya sucedieron en su contexto natural (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 1991). La presente investigación evidenció como se realiza el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de la institución educativa.

En el paradigma cuantitativo alcanza un nivel descriptivo ya que este se basa en analizar cómo es y cómo reacciona un suceso o evento con sus respectivas características, siendo así que permite describir el suceso estudiado a través de la medición de una o más variables (Rivero, 2008, pág. 43). Esta investigación es descriptiva ya que se detalló cómo trabajan los docentes de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” el área de probabilidad, más precisamente el tema probabilidad condicionada.

Dentro del paradigma cualitativo se desarrolla en un nivel de investigación acción, porque se planteó una propuesta de enseñanza aprendizaje basada en proyectos para el contenido curricular de probabilidad condicionada. “La investigación acción está concentrada en resolver problemas de diferentes índoles” (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018, pág. 223). Misma propuesta que está orientada a la resolución del problema de investigación.

2.2. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.2.1. Métodos

a. Analítico

El método analítico según Rodríguez y Pérez, (2017) “es un medio lógico que facilita y da la posibilidad de descomponer un todo en sus partes y características” (p. 8). Este método se aplicó en la construcción del marco teórico, debido a que se desglosó los referidos teóricos con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje basado en proyectos del contenido

curricular probabilidad condicional, con la finalidad de comprender la teoría relacionada a la metodología del ABP y su aplicación en la probabilidad condicionada.

b. Inductivo

El método inductivo se centra en la manera que se pasa el conocimiento o análisis de resultados de casos particulares a una conclusión mucho más general (Rodríguez Jiménez & Pérez Jacinto, 2017, pág. 10). La presente investigación utilizó este método al momento de analizar y discutir resultados, partió del análisis de cada indicador de las preguntas realizadas en la encuesta, llegando a una conclusión general.

c. Sintético

El presente método se utilizó en el análisis y discusión de resultados y en la construcción de la propuesta, debido a que la realización de estos dos componentes empezó por el conocimiento de cada una de sus partes o de sus elementos. La síntesis se “establece como la unión o combinación de las partes previamente analizadas que posibilita descubrir relaciones” (Rodríguez Jiménez & Pérez Jacinto, 2017, pág. 9).

d. Deductivo

Se empleó este método para la resolución del problema manifestado, se diseñó una propuesta que se resume en una guía para la aplicación del ABP en probabilidad condicional para estudiantes de tercer año de bachillerato, la misma que tuvo un punto de inicio en la teoría general sobre ABP y probabilidad condicionada y terminó en la propuesta particular. Este método “se centra en el paso de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad” (Rodríguez Jiménez & Pérez Jacinto, 2017, pág. 11).

2.2.2. Técnicas

a. Encuesta

La encuesta es una técnica de la investigación cuantitativa. Sirve para la recolección de datos o variables con la finalidad de desarrollar un perfil o establecer indicadores de sucesos, que servirán para el análisis y posterior desarrollo de las investigaciones (Rivero, 2008). Se realizó una encuesta a los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”, aplicada el día 15 de diciembre de 2021. Después de diseñada y aprobada la encuesta, se consiguió permiso de las autoridades de la institución, seguido a esto se procedió a enviar un enlace por la plataforma “Forms”, debido a la emergencia sanitaria, la encuesta fue aplicada en línea.

b. Entrevista

Se aplicó una entrevista estructurada al docente jefe de área de matemática de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”, para identificar como se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje de la probabilidad condicionada, si se realiza bajo la metodología del “ABP”, y varios datos generales más, además con la finalidad de contrastar los datos

obtenidos en las encuestas, conocer cómo se desarrolla este contenido curricular desde la perspectiva de los docentes permite que la investigación no tenga ningún tipo de sesgo.

2.2.3. Instrumentos

Los instrumentos son las herramientas que son parte de las técnicas que recogen datos, pueden ser presentados como cuestionarios, pruebas, aparatos o guías. Las técnicas en la investigación son las agrupaciones de los instrumentos y medios gracias a los cuales se logra el método, es el conjunto de operaciones y reglas que sirven para el manejo de los instrumentos (Sánchez Carlessi, Reyes Romero, & Mejía Sáenz, 2018).

El instrumento aplicado para el caso de la encuesta fue un cuestionario enfocado a los estudiantes del tercer año de bachillerato con un total de 14 preguntas, diseñado de tal manera que cada pregunta tuvo estrecha relación con su respectivo indicador.

Para la entrevista, se diseñó un cuestionario compuesto por 7 preguntas. Seguido, se realizó una reunión virtual por medio de la plataforma Zoom, de 15 minutos de duración, la docente jefa de área de matemática de la Unidad educativa “Víctor Manuel Guzmán”, donde la docente respondió a todas las preguntas formuladas.

2.3. Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación tienen como finalidad resumir lo que será la investigación, las preguntas se deben esclarecer y tener un límite para bosquejar el área del problema y proponer algunas actividades oportunas para la investigación (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 1991, pág. 18). Las preguntas guía de la presente investigación van en relación con los objetivos y específicos.

- a. ¿Existe alguna base teórica y científica relacionada con la enseñanza y el aprendizaje basados en proyectos para el contenido curricular probabilidad condicionada?
- b. ¿Cuáles son los resultados del tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” para los elementos de enseñanza-aprendizaje por proyectos del contenido del programa "Probabilidad Condicional"?
- c. ¿Se puede diseñar una guía metodológica con un ejemplo práctico de la enseñanza aprendizaje basada en proyectos del contenido curricular “Probabilidad Condicionada”, en el tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”?

2.4. Matriz de operacionalización de variables o matriz diagnóstica

Tabla 3. Matriz Diagnóstica

Variables	Indicadores	Técnicas	Fuente de información
Familiarización con el estudio de Probabilidad	Estudio de la Probabilidad	Encuesta	Estudiantes
Desarrollo del ABP en probabilidad	Introducción a la probabilidad con problema base	Encuesta Entrevista	Estudiantes/ Docente Matemática
	Recolección de información	Encuesta	Estudiantes
	Problemas planteados en relación con el contexto	Encuesta Entrevista	Estudiantes/ Docente Matemática
	Trabajo colaborativo	Encuesta Entrevista	Estudiantes/ Docentes Matemática
	Presentación de problemas estadísticos o probabilísticos	Encuesta Entrevista	Estudiantes/ Docente Matemática
	Resultados estadísticos o probabilísticos socializados	Encuesta	Estudiante
Recursos Extra	Asignaturas transversales	Encuesta Entrevista	Estudiantes/ Docente Matemática
	Uso de recursos ofimáticos	Encuesta	Estudiantes
Grado de Motivación	Motivación con respecto al estudio de la probabilidad	Encuesta	Estudiantes

Nota: Elaboración propia

2.5. Participantes

En la presente investigación se realizó un muestreo no probabilístico intencional el cual consiste en que “la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las condiciones que permiten hacer el muestreo (acceso, disponibilidad, conveniencia); son

seleccionadas con mecanismos informales” (Scharanger, 2001, pág. 1). Se puede ilustrar “cuando el número de elementos que la forman es finito, por ejemplo, el número de alumnos de un centro de enseñanza, o grupo clase” (Castro Marquez, 2003, pág. 15).

Debido a la accesibilidad brindada por las autoridades de la institución educativa y la escasa población se realizó un muestreo no probabilístico intencional censando así al universo y para conveniencia de la investigación, se realizó la encuesta a los 74 estudiantes y la entrevista a 1 docente de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”. El universo encuestado fue los 74 estudiantes pertenecientes al tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán” del periodo 2020-2021, ubicado en la provincia de Imbabura (Ecuador). De los 74 estudiantes el 79,7% son hombres y el 20,3% son mujeres, de los cuales el 47,3% de estudiantes respondió que realizar las tareas de matemática le toma dos horas. Adicionalmente, se entrevistó a 1 docente de matemática en el Bachillerato.

2.6. Procedimiento y plan de análisis de datos

La investigación tuvo un punto de inicio en la identificación de las variables a estudiar, seguido se perfiló la técnica de investigación con su respectivo instrumento, en la presente investigación se realizó un modelo de encuesta con su respectivo cuestionario, la encuesta se enfocó en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la institución Educativa “Víctor Manuel Guzmán”, el cual consta de 14 preguntas. Y para la entrevista aplicada a la jefa de área de matemática, de la misma Unidad Educativa, se formuló 7 preguntas estructuradas. Seguido a esto se pidió autorización al rector de la Unidad Educativa para la aplicación de la encuesta y entrevista al docente, después de ser aprobada, se realizó la encuesta a los 74 estudiantes de tercer año de bachillerato en modalidad virtual, enviando el enlace a través del recurso tecnológico Forms, esto se realizó el día 15 del mes de diciembre del año 2021 y la entrevista por medio de la plataforma “Zoom” el día 17 del mismo mes y año.

Con los datos obtenidos se tabuló con ayuda de la herramienta tecnológica “Spss”, a continuación, se representó los datos mediante tablas de frecuencia y por último se tabuló indicador por indicador para su respectivo análisis, con los datos obtenidos y la encuesta realizada se realizó la triangulación respectiva.

Capítulo III: Análisis y Discusión de Resultados

3.1. Análisis y Discusión de los Resultados de las Encuestas Realizadas a los Estudiantes

3.1.1. Variable Familiarización con el estudio de la Probabilidad

Tabla 4. Familiarización con la Probabilidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	28	37,8	37,8
No	46	62,2	100,0
Total	74	100,0	

El porcentaje de los estudiantes que no han estudiado probabilidad es elevado siendo del 62,2%, esta realidad es preocupante debido a que en el currículo nacional de educación el estudio de la estadística y probabilidad es considerado como criterio de desarrollo básico imprescindible y no se está cumpliendo. El estudio de la probabilidad provee al estudiante una serie de recursos y habilidades que los llevará al análisis meditado en decisiones importantes de su vida (Revuelta, Ramírez, Morales, & Ávila, 2003). Comparando este estudio con otro estudio realizado en el año 2014, en el país de México, señala que el 41% de estudiantes alcanzan los aprendizajes mínimos requeridos en probabilidad (García, Medina, & Sánchez, 2014). Lo cual evidencia lo poco que se trabaja en probabilidad y estadística en países latinoamericanos. Los 28 estudiantes que contestaron que si habían estudiado probabilidad accedieron a la siguiente sección del cuestionario.

3.1.2. Variable Desarrollo del ABP en Probabilidad

Tabla 5. Utilización de un problema base en la introducción a Probabilidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Rara vez	2	7,1	7,1
Algunas Veces	6	21,4	28,6
Frecuentemente	12	42,9	71,4
Siempre	8	28,6	100,0
Total	28	100,0	

El máximo porcentaje acumulado es de 71,4%, siendo un porcentaje bastante favorecedor, porque indica que en la mayoría de las ocasiones los docentes utilizan problemas base para el desarrollo de la clase, los problemas a diferencia de los ejercicios requieren de un análisis más exhaustivo, además utilizados en la matemática tienen como principal objetivo desarrollar diversos conceptos que utilizamos en la vida diaria como:

cantidad, estructura, espacio y cambios (Cabrera, 2021). Resolver un problema es fruto de una profunda reflexión, búsqueda de opciones y elección del mejor camino que lleve a la resolución de este.

Tabla 6. Recolección de Datos para la resolución de un problema por parte de los Estudiantes

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Rara vez	6	21,4	21,4
Algunas Veces	6	21,4	42,9
Frecuentemente	12	42,9	85,7
Siempre	4	14,3	100,0
Total	28	100,0	

Si analizamos el porcentaje acumulado de 42,9% y el porcentaje de frecuentemente se puede evidenciar que es igual, lo que indica que la recolección de datos para resolver un problema relacionado a probabilidad generalmente no es realizada por los estudiantes, en cambio estos datos son proporcionados por el docente, dejando ver que los problemas planteados son rutinarios y no son innovadores. Los problemas rutinarios hacen referencia a la forma de responder brevemente la pregunta que viene a la mente es decir encontrar espontáneamente una solución, porque resulta ser la práctica de un hábito con el que ya se tiene conocimiento (Díaz & Poblete, 2001). Los problemas rutinarios son fruto de memorización que es lo que se busca evitar.

Tabla 7. Problemas Basados en el Contexto del Estudiante

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	2	7,1	7,1
Rara vez	4	14,3	21,4
Algunas Veces	10	35,7	57,1
Frecuentemente	10	35,7	92,9
Siempre	2	7,1	100,0
Total	28	100,0	

Solo el 7,1% de la población encuestada asegura que los problemas siempre tratan de responder a una situación referente a la vida cotidiana, los problemas en el ABP deben responder al contexto del estudiante para que este asimile el conocimiento de manera que no se convierta en memorístico. El ABP permite la integración de teoría y práctica; mejorar la habilidad del intelecto superando la capacidad de memorizar; promover la responsabilidad individual y colectiva estableciendo sus propios objetivos; así como

promover el pensamiento y la evaluación autocrítica (Borrego, Otero, Flores, & González, 2010). Si el estudiante encuentra el nexo entre la teoría y la práctica el proceso de enseñanza aprendizaje mejora sustancialmente.

Tabla 8. Trabajo Colaborativo en Probabilidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	2	7,1	7,1
Rara vez	4	14,3	21,4
Algunas Veces	8	28,6	50,0
Frecuentemente	6	21,4	71,4
Siempre	8	28,6	100,0
Total	28	100,0	

En este indicador los porcentajes son más favorecedores, puesto que se evidencia que el trabajo colaborativo si es realizado con mayor frecuencia, el trabajo colaborativo es más dinámico para los estudiantes y deja a un lado la clase magistral. Los estudiantes aprenden contenidos de manera significativa, desarrollan habilidades cognitivas, socializan, ganan seguridad, se sienten más aceptados por ellos mismos y las comunidades en las que se desenvuelven (Férez, 2005). El trabajo colaborativo desemboca en aprendizaje colaborativo, lo cual fomenta el desarrollo de varios valores.

Tabla 9. Presentación del Proyecto Tipo Informe

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	8	28,6	28,6
Rara vez	4	14,3	42,9
Algunas Veces	8	28,6	71,4
Frecuentemente	6	21,4	92,9
Siempre	2	7,1	100,0
Total	28	100,0	

La población encuestada afirma que la presentación de un proyecto estadística pocas veces es presentada a modo de informe, lo que significa que solo se plantea problemas y se resuelve los mismos, es decir los trabajos no salen del esquema tradicional. Los informes permiten que los estudiantes manejen la creciente magnitud de información y reflexionen, adicionalmente, enseña a los estudiantes estructura gramatical y la cohesión entre los mismos (Aldana Yarlequé, 2012). La labor docente busca que los estudiantes aprendan el mayor número de herramientas para desenvolverse fuera de las instituciones educativas.

Tabla 10. Socialización de los resultados del Proyecto

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	2	7,1	7,1
Rara vez	12	42,9	50,0
Algunas Veces	10	35,7	85,7
Frecuentemente	2	7,1	92,9
Siempre	2	7,1	100,0
Total	28	100,0	

Los resultados fruto de la resolución de la situación problemática planteada, no son compartidos dando así un porcentaje elevado de 42,9%, esto es una realidad desalentadora, ya que por ejemplo si el estudio se centra en la deserción estudiantil, la acción correcta para evitar este problema será visibilizar el mismo. La publicación y socialización de resultados culmina un ciclo que parte desde la observación del suceso estudiado y finaliza en la contestación a interrogantes que desembocan en la experiencia vivida por cada estudiante (Morales, 2019). Sin la socialización de resultados todo el trabajo de investigación realizado durante el proyecto quedaría inconcluso.

3.2.3. Variable Recursos Extra

Tabla 11. Probabilidad y el apoyo con otras ciencias

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	4	14,3	14,3
Rara vez	8	28,6	42,9
Algunas Veces	4	14,3	57,1
Frecuentemente	8	28,6	85,7
Siempre	4	14,3	100,0
Total	28	100,0	

Uno de los objetivos del “ABP” en la probabilidad, es fomentar la correlación de la matemática con otras ciencias, logrando que el proyecto sea mucho más sólido. Sin embargo, en la encuesta realizada se evidencia el gran porcentaje de 57,1% de personas encuestadas declaran que en muy pocas ocasiones los docentes de matemática aplican diferentes asignaturas en sus proyectos. Realidad que no se cumple a pesar que debido durante la emergencia sanitaria por COVID-19 en el año 2020, se emitió el Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-MINEDUC-2020-00044-A en el cual se estimó conveniente la construcción de proyectos interdisciplinarios con fichas semanales para que los y las estudiantes continúen

sus aprendizajes de manera autónoma y mediada por los docentes, acompañados de los padres de familia y/o representantes (Ministerio De Educación (MinEduc), 2016).

Tabla 12. Probabilidad y el Uso de Recursos tecnológicos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Rara vez	2	7,1	7,1
Algunas Veces	8	28,6	35,7
Frecuentemente	10	35,7	71,4
Siempre	8	28,6	100,0
Total	28	100,0	

Debido a la pandemia la labor docente se ha duplicado, debido a que se debe buscar mayor número de recursos que sirvan al momento de dar clase de manera virtual dando un porcentaje de 64,3% entre las dos últimas opciones, tomando en cuenta que la atención de los estudiantes es mucho menor debido a varios factores. La tecnología está en constante cambio, por ello las necesidades de los estudiantes cada vez cambian, por este motivo, la planificación de cada clase debe estar orientada en paralelo con estos avances (Talavera Pereira & Marín González, 2015). Se debe preparar a los estudiantes con miras a tener conocimientos actualizados con la finalidad que se conviertan personar competentes dentro de cada universidad.

3.1.4. Variable Grado de Motivación

Tabla 13. Motivación hacia el estudio de la Probabilidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Rara vez	2	7,1	7,1
Algunas Veces	6	21,4	28,6
Frecuentemente	12	42,9	71,4
Siempre	8	28,6	100,0
Total	28	100,0	

La mayoría de los y las estudiantes con un 42,9% se sienten medianamente motivados al estudio de la probabilidad, es decir, tienen curiosidad respecto a cómo se conecta con la vida diaria, sin embargo, la falta de estudio, los problemas rutinarios y las clases magistrales hace que pierdan el interés. La probabilidad brinda un nexo entre los conocimientos teóricos y la práctica. Este nexo y la práctica en la vida cotidiana, hace que el estudiante construya un aprendizaje significativo (Angarita & Parra, 2014). La aplicación de la matemática en la vida cotidiana es la cúspide del conocimiento que cada docente debe buscar para su estudiante.

3.2. Análisis y Discusión de la Entrevista aplicada al jefe de Área de Matemática

3.2.1 Variable Uso del ABP en Probabilidad Condicionada

Según (Álvarez Tinajero, 2021) a partir de la pandemia el uso de la metodología activa “ABP” se incrementó debido a la dificultad que muchos estudiantes presentan para obtener una conexión a internet o medio tecnológico para lo mismo, por este motivo la evaluación por proyectos trata de abarcar un mayor número de asignaturas para que los estudiantes puedan trabajar en ello. Debido a la pandemia el trabajo colaborativo se ha reducido, sin embargo durante a clase la apertura de salas por la plataforma “Zoom” ha sido de gran ayuda, la dificultad radica en que muchos estudiantes no pueden conectarse a clase, siendo así que aproximadamente de 25 estudiantes que constan en lista, llegan a conectarse tan solo 11. En cuanto al estudio de estadística y probabilidad, al tratarse de temas que generalmente se encuentran al final de todos los bloques de estudio, los docentes por desgracia en muchas ocasiones no llegan a tratarlos con los estudiantes. La entrevista realizada concuerda con la realidad observada en las encuestas en donde se presenta que el “ABP” ha ido en aumento, sin embargo el estudio de la probabilidad se lo deja al final de tercer año de bachillerato, cuando se observa los temas requeridos para las pruebas de ingreso a la universidad. El ABP guía la mejora de la instrumentación metodológica en el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos en los libros de estudio de la matemática, es de apoyo al docente al momento de estructurar su clase cuando busca que los conocimientos que los estudiantes desarrollen sean de gran importancia a lo largo de su vida, con esto se busca que el estudiante realice una atribución racional de cada uno de los contenidos (Perez Ariza, Hernández Sánchez, & Coaguila Manero, 2019).

Por otro lado, la probabilidad brinde herramientas a los estudiantes para que estos sean capaces de discernir cual opción o decisión es la correcta para su futuro, un estudiante que tome decisiones meditadas aumenta la probabilidad de éxito en cualquier camino que desee emprender (Cabrera, 2021). La entrevista brindó un panorama mucho más amplio de cómo se desarrolla el “ABP” en la pandemia y las dificultades que estar la educación en línea representa para algunos estudiantes.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1. Título de la Propuesta

“GUÍA PARA EL USO DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE BASADA EN PROYECTOS (ABP) PARA EL CONTENIDO CURRICULAR PROBABILIDAD CONDICIONADA PARA TERCER AÑO DE BACHILLERATO CON UN EJEMPLO PRÁCTICO”

4.2. Introducción

Partiendo del análisis realizado en el capítulo anterior, se determinó que en contenido curricular de “Probabilidad Condicionada”, no se utiliza el ABP, para la construcción del proceso de enseñanza aprendizaje.

Debido a esto se ha visto la necesidad de una guía rápida para el uso del ABP en probabilidad condicionada, que contenga fases para su elaboración y un ejemplo práctico, tanto para el docente como para el estudiante; utilizando una problemática que responda al contexto del estudiante.

Para la elaboración de la guía se tomó en cuenta las destrezas básicas imprescindibles a desarrollar en los estudiantes que se encuentran enmarcadas dentro del currículo nacional. Además, se proporcionará el enlace directo a la presentación de PowerPoint que servirá tanto a los docentes para la aplicación de esta metodología como a los estudiantes al momento de resolver una situación basada en proyectos.

4.3. Impactos

Se tomó en cuenta el contenido tratado en los textos de matemática para el tercer año de bachillerato del ministerio de educación, adicionalmente para el desarrollo de la guía se analizó a universidades del país que son de mayor interés para estudiantes de la provincia de Imbabura, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Al diseñar una guía rápida que contenga un ejemplo, se podrá enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje logrando así que los estudiantes se motiven y apliquen los conocimientos adquiridos en el aula a su vida diaria, fomentando la participación y el trabajo colaborativo.

4.4. Objetivos

4.4.1. Objetivo general

- Elaborar una guía de la metodología “ABP” con un ejemplo práctico de probabilidad condicionada en el área de matemática para docentes y estudiantes de tercer año de bachillerato.

4.4.2 Objetivos específicos

- Indagar las fases del ABP para desarrollar proceso enseñanza aprendizaje de forma didáctica.
- Elaborar un ejemplo de ABP basado en el contexto del estudiante para la resolución de una situación problemática, aplicado a la vida real.
- Diseñar una guía del ABP en el área de matemáticas, para el contenido de probabilidad condicionada para estudiantes de Primero de Bachillerato, mediante la resolución de una situación problemática referente al contexto del estudiante.

4.5. Enlace presentación de PowerPoint:

https://utneduec-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/mgesteveza_utn_edu_ec/EVUnBqE3h5pDqs1jsn-oWkgBKUbSC02OAla0vy12GqtrgA?e=kGzMbQ

4.6. Desarrollo de la Propuesta:



**GUÍA PARA EL USO DE LA ENSEÑANZA
APRENDIZAJE BASADA EN PROYECTOS (ABP)
PARA EL CONTENIDO CURRICULAR
PROBABILIDAD CONDICIONADA PARA TERCER
AÑO DE BACHILLERATO**



Contenido

DEFINICIÓN.....	5
FASES DEL ABP	5
Identificación o Presentación del tema	5
Planificación	5
Plan de Acción.....	5
Evaluación parcial del proceso	5
Presentación del producto.....	5
EJEMPLO PRÁCTICO CON FASES.....	5
FASE 1.....	5
Presentación de la Situación Problemática:	5
Indicaciones:	6
Rúbrica Evaluación “ABP”	7
FASE 2.....	8
Cronograma de Actividades.....	8
FASE 3.....	15
Objetivos del Proyecto.....	15
Identificación de Eventos.....	15
Recopilación de Información:.....	16
Porcentaje de Graduación de la UTN:	16
Planteamiento del Problema	17
Para Imbabura	17
Porcentaje de estudiantes de Imbabura en la UTN.....	17
Número de Estudiantes Graduados Imbabureños	17
Enunciado del Problema	17
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	17

Para Carchi.....	18
Porcentaje de estudiantes del Carchi en la UTN.....	18
Número de Estudiantes Graduados Procedentes del Carchi	18
Enunciado del Problema	18
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	18
Para Pichincha.....	18
Porcentaje de estudiantes de Pichincha en la UTN.....	18
Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Pichincha.....	19
Enunciado del Problema	19
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	19
Comparación entre las tres Provincias, con ayuda de R Studio.....	19
Análisis	20
Trabajo Individual.....	20
Porcentaje de Graduación de Imbabura en la UTN	20
Planteamiento del Problema	21
Para Antonio Ante	21
Porcentaje de estudiantes de Antonio Ante en la UTN	21
Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Antonio Ante.....	21
Enunciado del Problema	21
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	21
Para Ibarra.....	21
Porcentaje de estudiantes de Ibarra en la UTN.....	21
Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Ibarra	22
Enunciado del Problema	22
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	22

Para Otavalo.....	22
Porcentaje de estudiantes de Ibarra en la UTN.....	22
Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Ibarra	22
Enunciado del Problema	23
Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad.....	23
Comparación entre los tres Cantones, con ayuda de R Studio	23
Diagrama de Sector y Análisis.....	23
FASE 4.....	24
FASE 5.....	24
CONTENIDOS TRANSVERSALES.....	24
Técnicas Didácticas Transversales	24
ASIGNATURAS TRANSVERSALES DEL PROYECTO	25
Lengua y Literatura.....	25
Ciencias Sociales	25
Emprendimiento y Gestión	25
HERRAMIENTAS DIGITALES DE APOYO	26
Excel	26
Rstudio.....	26

DEFINICIÓN

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología activa en donde los educandos siguen un proceso de investigación, creación para llegar a una respuesta a una inquietud, resolución a un problema o la construcción de un producto. Los docentes apoyan a los estudiantes en el proceso de construcción de su aprendizaje generando contenidos sustentados en un aprendizaje significativo.

FASES DEL ABP

Nº Fase	Nombre de la Fase	Definición
1	Identificación o Presentación del tema	Se realiza con la finalidad de que los educandos encuentren la respuesta a este, además se establece el producto que se debe desarrollar. Este también puede ser redactado a modo de pregunta con la finalidad de llamar la atención del estudiante.
2	Planificación	Se establece un plan de acción, como reunir información, verificarla, establecer necesidades, dudas, contrastar y discutir la información reunida entre pares, con la finalidad de evitar cualquier tipo de sesgo que interfiera posteriormente en el proyecto.
3	Plan de Acción	En esta fase se pone en marcha el plan de acción realizado en la planificación.
4	Evaluación parcial del proceso	Esta fase se enfoca más en la asimilación del conocimiento y verificación de la información adquirida, el docente hace un paréntesis para evaluar el estado en el que se encuentra el proyecto, se realiza la búsqueda de lagunas de conocimiento.
5	Presentación del producto	En la fase final se da una valoración al desarrollo del proyecto, se verifica la solución del problema y se evalúa el proyecto final presentado. Además, el conocimiento adquirido debe estar en la capacidad de aplicarse a la resolución de nuevos problemas.

EJEMPLO PRÁCTICO CON FASES

FASE 1

Presentación de la Situación Problemática:

El Proyecto va a partir de la situación problemática. La Situación problemática planteada por la o el docente puede ir acompañada de un contexto:

Queridos estudiantes, ahora que están cerca de graduarse la pregunta es ¿tendré más éxito de culminar mi carrera en una universidad en la misma provincia que vivo o en una fuera de la provincia? Entonces, ¿cuál es la probabilidad de graduarte de la Universidad dado que

Contexto

Situación Problemática

Nota: La situación problemática debe ir enfocada al contexto del estudiante, al ser de tercer año de bachillerato el proyecto servirá de apoyo al momento de tomar una mejor decisión con respecto a quedarse en el lugar de origen o mudarse a otra provincia para continuar con sus estudios superiores.

El o la docente, indica de manera general al estudiante lo que se busca con el proyecto, a manera de indicaciones:

Indicaciones

Para la realización del proyecto necesitamos establecer que eventos necesitamos conocer.

- 1) La extensión se limita a una universidad de su agrado, ubicada en Imbabura y tres provincias a comparar una de ellas debe ser Imbabura.
- 2) El primer paso que van a realizar es la elaboración del plan de acción.
- 3) La fecha límite será dentro de tres semanas.
- 4) Se lo realizará en grupos colaborativos (cooperativos) y contará con una parte individual que será explicada posteriormente.
- 5) La presentación final del proyecto será a modo de informe.

Nota: Las indicaciones dependerán de cada docente.

Rúbrica Evaluación “ABP”					
Indicador de calidad	Excelente Trabajo (2.5 puntos)	Buen Trabajo (2 puntos)	Trabajo Regular (1.5 puntos)	Trabajo insuficiente (1 punto)	Puntaje ponderado
Recopilación de Información	Información citada en normas “APA” séptima edición y buena ortografía.	Información con faltas de ortografía y varias citas.	Información sin citas y con faltas de ortografía.	La información presentada es insuficiente para el cálculo de los eventos.	
Cálculos realizados	Fórmulas y su aplicación realizada correctamente.	Fórmulas mal transcritas, cálculos con pequeños errores.	Fórmulas no concordantes, cálculos erróneos.	Las fórmulas y cálculos presentan más del 90% de errores.	
Trabajo en grupo	Todos los miembros del equipo colaboraron activamente.	Trabajan el 90% del equipo.	Trabaja el 50% del equipo.	La presentación del trabajo no refleja un trabajo colaborativo.	
Presentación del Informe	Informe final completo y bien estructurado.	Informe final con fallas en la estructura.	Informe final carente de estructura.	El informe final presenta una desorganización evidente.	
				Nota trabajo grupal (N_1)	
				Nota trabajo individual (N_2)	
				Promedio (N_1) y (N_2)	

FASE 2

Cronograma de Actividades

El trabajo del estudiante parte aquí en la creación del plan de acción

Fecha	Actividad	Integrante
Día 1, semana 1	Plan de acción	Todos
Día 1, semana 1	Planteamiento de los objetivos del proyecto	Todos
Día 2, semana 1	Recopilación de información universidades	Todos
Día 2, semana 1	Recopilación de información universidades	Karla, Steve, Lizeth
Día 2, semana 1	Recopilación de información probabilidad condicionada	Luis, Sofía, Carlos
Día 3, semana 1	Verificación información	Todos
Día 3, semana 1	Planteamiento de los eventos	Todos
Día 1, semana 2	Cálculo de los eventos necesitados	Todos
Día 3, semana 2	Evaluación Parcial	Docente/ Todos
Día 1, semana 3	Evaluación Parcial	Docente/ Todos
Día 2, semana 3	Preparación informe final	Todos
Día 3, semana 3	Presentación informe final	Todos

Nota: Durante esta fase el docente puede contribuir al trabajo de los estudiantes con ideas y sugerencias, solventando dudas de las consultas realizadas. Este cronograma puede ser flexible dependiendo del ritmo de trabajo de cada grupo de estudiantes.

FASE 3

El plan de acción es el proceso mediante el cual el estudiante construye su aprendizaje.

Nota: Durante esta fase el docente aporta al estudiante guías y respuestas a preguntas que el estudiante plantee con la finalidad de acompañarlo en proceso de construcción de un aprendizaje más sólido.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Provincias por comparar: Imbabura, Carchi, Pichincha

Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Comparar el porcentaje de graduación de la Universidad Técnica del Norte entre las tres provincias Imbabura, Carchi y Pichincha para discernir si es mejor estudiar una carrera en una universidad que se encuentre cercano al lugar de procedencia de cada estudiante.

Objetivos Específicos

- 1) Recabar información de ingreso y graduación de la Universidad escogida.
- 2) Recoger información de probabilidad condicionada que nos ayude a establecer los eventos.
- 3) Aplicar fundamentos de estadística y probabilidad condicionada para calcular lo necesitado.
- 4) Comparar los cálculos obtenidos de todas las provincias para determinar si es mejor quedarse o salir a otra provincia.
- 5) Elaborar un informe final de todo el proyecto.
- 6) Socializar en clase los resultados del proyecto.

Identificación de Eventos

Evento A $P(A)$: Porcentaje de estudiantes de cada provincia dentro de la Universidad.

Evento B $P(B)$: Porcentaje de graduación de la Universidad Escogida.

Evento A y B $(A \cap B)$: Pertenecer a una determinada provincia y graduarse de la Universidad.

Recopilación de Información:

Nota: En esta parte los estudiantes procederán a citar toda la información recolectada en un documento en Word, dando forma al informe final.

Enlace directo a Excel:

https://utneduec-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/mgesteveza_utn_edu_ec/EWy4qfJMqUZKsihVjO8_2AB6HIcHvxUJvCHCPUsFCmBHQ?e=jJvG5c

Para trabajar el porcentaje de graduación, se tomó los datos de una sola generación dentro de la universidad, empezando desde el Primer ciclo correspondiente al periodo 2016-2017, haciendo un seguimiento a través de los ciclos y semestres, hasta el último semestre tomado como referencia solo décimo semestre, sin excluir a estudiantes de segunda y tercera matrícula.

Año	Ciclo	Semestre	N° de Estudiantes	Lugar de Procedencia		
				Imbabura	Carchi	Pichincha
2016-2017	Primero	Primero	1151	556	395	200
2016-2017	Segundo	Segundo	1240	569	402	269
2017-2018	Primero	Tercero	1097	523	388	186
2017-2018	Segundo	Cuarto	1048	512	379	157
2018-2019	Primero	Quinto	947	503	318	126
2018-2019	Segundo	Sexto	924	494	281	149
2019-2020	Primero	Séptimo	879	489	279	111
2019-2020	Segundo	Octavo	903	489	283	131
2020-2021	Primero	Noveno	643	345	202	96
2020-2021	Segundo	Décimo	731	414	214	103
		Promedio	956,3	489,4	314,1	152,8

Número de Estudiantes Graduados: 155

Porcentaje de Graduación de la UTN:

731 → 100%

$$155 \rightarrow x$$

$$x = \frac{(155)(100\%)}{(731)} = 21,20\%$$

Planteamiento del Problema

Para Imbabura

Porcentaje de estudiantes de Imbabura en la UTN.

$$731 \rightarrow 100\%$$

$$414 \rightarrow x$$

$$x = \frac{(414)(100\%)}{(731)} = 56,63\%$$

Número de Estudiantes Graduados Imbabureños

$$155 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 56,63\%$$

$$x = \frac{(155)(56,63\%)}{(100\%)} \approx 88$$

Enunciado del Problema

Si en último semestre de la UTN, existen 731 alumnos de los cuales 155 se encuentran graduados, es decir el 21,20 %. Además, sabemos que 88 personas son imbabureñas y están graduadas. ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante se gradué si es imbabureño?

Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad

- **P(B):** 21,20%

$$P(A \cap B): \frac{88}{731} = 0,1204(100)\%$$

- **P(A ∩ B) =** 12,04%

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

$$P(A|B) = \frac{12,04\%}{21,20\%} = 0,5679(100\%)$$

$$P(A|B) = 56,79\%$$

Es decir, existe un 56,79% de probabilidad que un estudiante se gradué si es imbabureño.

Para Carchi

Porcentaje de estudiantes del Carchi en la UTN.

$$731 \rightarrow 100\%$$

$$214 \rightarrow x$$

$$x = \frac{(214)(100\%)}{(731)} = 29,27\%$$

Número de Estudiantes Graduados Procedentes del Carchi

$$155 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 29,27\%$$

$$x = \frac{(155)(29,27\%)}{(100\%)} \approx 45$$

Enunciado del Problema

Si en último semestre de la UTN, existen 731 alumnos de los cuales 155 se encuentran graduados, es decir el 21,20 %. Además, sabemos que 45 personas son procedentes del Carchi y están graduadas. ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante se gradué si es procedente del Carchi?

Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad

- **P(B):** 21,20%

$$P(A \cap B): \frac{45}{731} = 0,0616(100)\%$$

- **P(A ∩ B) =** 6,16%

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

$$P(A|B) = \frac{6,16\%}{21,20\%} = 0,2906(100\%)$$

$$P(A|B) = 29,06\%$$

Es decir, existe un 29,06% de probabilidad que un estudiante se gradué si es procedente del Carchi.

Para Pichincha

Porcentaje de estudiantes de Pichincha en la UTN

$$731 \rightarrow 100\%$$

$$103 \rightarrow x$$

$$x = \frac{(103)(100\%)}{(731)} = 14,09\%$$

Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Pichincha

$$155 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 14,09\%$$

$$x = \frac{(155)(14,09\%)}{(100\%)} \approx 22$$

Enunciado del Problema

Si en último semestre de la UTN, existen 731 alumnos de los cuales 155 se encuentran graduados, es decir el 21,20 %. Además, sabemos que 22 personas son procedentes de Pichincha y están graduadas. ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante se gradué si es procedente de Pichincha?

Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad

- **P(B): 21,20%**

$$P(A \cap B): \frac{22}{731} = 0,0300(100)\%$$

- **P(A ∩ B) = 3%**

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

$$P(A|B) = \frac{3\%}{21,20\%} = 0,1415(100\%)$$

$$P(A|B) = 14,15\%$$

Es decir, existe un 14,15% de probabilidad que un estudiante se gradué si es procedente de Pichincha.

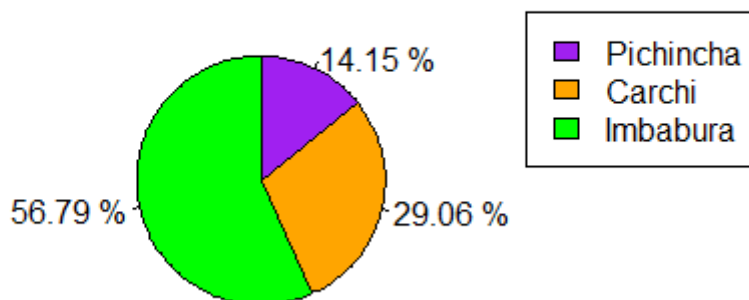
Comparación entre las tres Provincias, con ayuda de R Studio

Imbabura: 56,79%

Carchi: 29,06%

Pichincha: 14,15%

Porcentaje por Provincias



Análisis

El porcentaje coincide con la lógica de si existe mayor número de estudiantes inscritos en la misma provincia sede de la universidad existirá un mayor porcentaje de graduación, pero también brinda un panorama más claro con respecto a que decisión tomar, si calculamos además los gastos de arriendo, alimentación y más implementos de estudio, estudiar en una universidad externa es mucho más complicado y representa un mayor porcentaje de fracaso y deserción estudiantil.

Trabajo Individual

En esta sección el docente explicara que ahora individualmente deben analizar la probabilidad de que un estudiante se gradúe si es procedente de tres diferentes cantones.

Año	Ciclo	Semestre	N° de Estudiantes	Imbabura	Antonio Ante	Ibarra	Otavalo
2016-2017	Primero	Primero	1151	556	154	211	191
2016-2017	Segundo	Segundo	1240	569	161	214	194
2017-2018	Primero	Tercero	1097	523	149	197	177
2017-2018	Segundo	Cuarto	1048	512	145	194	173
2018-2019	Primero	Quinto	947	503	142	191	170
2018-2019	Segundo	Sexto	924	494	139	188	167
2019-2020	Primero	Séptimo	879	489	136	187	166
2019-2020	Segundo	Octavo	903	489	135	187	167
2020-2021	Primero	Noveno	643	345	94	141	110
2020-2021	Segundo	Décimo	731	414	119	165	130
		Promedio	956,3	489,4	137,4	187,5	164,5

Porcentaje de Graduación de Imbabura en la UTN

$$414 \rightarrow 100\%$$

$$88 \rightarrow x$$

$$x = \frac{(88)(100\%)}{(414)} = 21,26\%$$

Planteamiento del Problema

Para Antonio Ante

Porcentaje de estudiantes de Antonio Ante en la UTN

$$414 \rightarrow 100\%$$

$$119 \rightarrow x$$

$$x = \frac{(119)(100\%)}{(414)} = 28,74\%$$

Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Antonio Ante

$$88 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 28,74\%$$

$$x = \frac{(88)(28,74\%)}{(100\%)} \approx 25$$

Enunciado del Problema

Si en último semestre de la UTN, existen 414 alumnos de Imbabura de los cuales 88 se encuentran graduados, es decir el 21,26 %. Además, sabemos que 25 personas son procedentes de Antonio Ante y están graduadas. ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante se gradué si es procedente de Antonio Ante?

Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad

- **P(B):** 21,26%

$$P(A \cap B): \frac{25}{414} = 0,0604(100)\%$$

- **P(A ∩ B) =** 6,04%

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

$$P(A|B) = \frac{6,04\%}{21,26\%} = 0,2841(100\%)$$

$$P(A|B) = 28,41\%$$

Es decir, existe un 28,41% de probabilidad que un estudiante se gradué si es procedente de Antonio Ante.

Para Ibarra

Porcentaje de estudiantes de Ibarra en la UTN

$$414 \rightarrow 100\%$$

$$165 \rightarrow x$$

$$x = \frac{(165)(100\%)}{(414)} = 39,86\%$$

Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Ibarra

$$88 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 39,86\%$$

$$x = \frac{(88)(39,86\%)}{(100\%)} \approx 35$$

Enunciado del Problema

Si en último semestre de la UTN, existen 414 alumnos de Imbabura de los cuales 88 se encuentran graduados, es decir el 21,26 %. Además, sabemos que 35 personas son procedentes de Ibarra y están graduadas. ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante se gradué si es procedente de Ibarra?

Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad

- **P(B): 21,26%**

$$P(A \cap B): \frac{35}{414} = 0,0845(100)\%$$

- **P(A ∩ B) = 8,45%**

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

$$P(A|B) = \frac{8,45\%}{21,26\%} = 0,3975(100\%)$$

$$P(A|B) = 39,75\%$$

Es decir, existe un 39,75% de probabilidad que un estudiante se gradué si es procedente de Ibarra.

Para Otavalo

Porcentaje de estudiantes de Ibarra en la UTN

$$414 \rightarrow 100\%$$

$$130 \rightarrow x$$

$$x = \frac{(130)(100\%)}{(414)} = 31,40\%$$

Número de Estudiantes Graduados Procedentes de Ibarra

$$88 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 31,40\%$$

$$x = \frac{(88)(31,40\%)}{(100\%)} \approx 28$$

Enunciado del Problema

Si en último semestre de la UTN, existen 414 alumnos de Imbabura de los cuales 88 se encuentran graduados, es decir el 21,26 %. Además, sabemos que 28 personas son procedentes de Otavalo y están graduadas. ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante se gradué si es procedente de Otavalo?

Identificación de Eventos y Cálculo de Probabilidad

- **P(B):** 21,26%

$$P(A \cap B): \frac{28}{414} = 0,0676(100)\%$$

- **P(A ∩ B) =** 6,76%

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

$$P(A|B) = \frac{6,76\%}{21,26\%} = 0,318(100\%)$$

$$P(A|B) = 31,8\%$$

Es decir, existe un 31,8% de probabilidad que un estudiante se gradué si es procedente de Otavalo.

Comparación entre los tres Cantones, con ayuda de R Studio

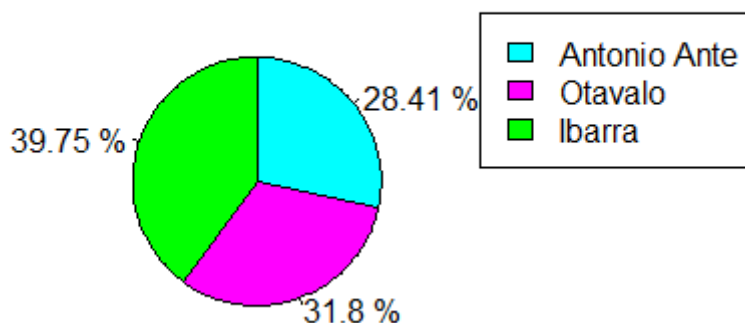
Antonio Ante: 28,41%

Ibarra: 39,75%

Otavalo: 31,8%

Diagrama de Sector y Análisis

Porcentaje por Cantones



Los porcentajes analizados por cantones son muchos más cercanos, sin embargo, el predominante es Ibarra confirmando así la teoría que la probabilidad de graduarse de la universidad es mucho mayor si se encuentra cerca esta, además que el porcentaje de personas inscritas también es muy superior.

FASE 4

En esta sección se revisa todos los cálculos realizados y se explica confusiones que pueden existir, entre los estudiantes, además se agrega la ponderación individual que posteriormente será promediada con la ponderación del trabajo colaborativo.

FASE 5

La presentación del informe final deberá lucir de la siguiente manera:

https://utneduec-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/mgesteveza_utn_edu_ec/EVRFn51e8A1Po-xc-7imcekBhI6l23VqkCzp2UTnRduMQg?e=HxXNLW

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Técnicas Didácticas Transversales

Las técnicas didácticas transversales son aquellas técnicas que pueden ayudar al docente a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y que aportan al ABP, porque van encaminadas a un solo objetivo.

Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo se centra en dejar de lado la actitud competitiva entre pares, fomentando la solidaridad. Como principal objetivo que tiene es constituir relaciones e interacciones sociales sanas entre los educandos, mientras que paralelamente asimilan los conocimientos, desarrollando los siguientes valores: colaboración, ayuda, aceptación, pertenencia (García, Traver, & Candela, 2012). La colaboración entre pares favorece al desarrollo de la comunicación, haciendo que los estudiantes indaguen maneras de transmitir sus ideas eficientemente.

Contrato de aprendizaje

Es un acuerdo que se establece entre el docente y los estudiantes, con la finalidad de que el estudiante realice un aprendizaje autónomo bajo la revisión del docente y cumpliendo un determinado periodo de tiempo, desarrolla responsabilidad en el estudiante, siendo así también un instrumento de evaluación continua. En este documento el estudiante plasma los objetivos que quiere cumplir y los instrumentos que lo van a ayudar, seguido del proceso y resultados del aprendizaje, además de como espera ser evaluado. El contrato de aprendizaje deja al estudiante la libertad de expresar los proyectos y las necesidades que tiene (Grangel Seguer & Campos Sancho, 2013) Todo este proceso da un giro de ciento ochenta grados a la enseñanza tradicional, fomentando la independencia del estudiante. En el ABP la fase de planificación es una aproximación al contrato de aprendizaje, incluso deciden el momento en que se encuentran listos para una evaluación parcial y retroalimentación.

Aula Invertida

Como el título lo dice esta metodología invierte el proceso de enseñanza aprendizaje, el estudiante investiga, lee, compara y analiza documentos relacionados con la temática de la clase, para posteriormente elaborar un documento o presentación con todo lo comprendido, durante la exposición de la investigación el docente realiza diferentes correcciones, explicaciones y aclaraciones que sean necesarias. Esta metodología permite al estudiante elegir la profundidad con la que va a estudiar el tema y aporta la habilidad de discernir si la información consultada es verídica o falsa (Vidal Ledo, Rivera Michelena, Nolla Cao, Morales Suárez, & Vialart Vidal, 2016). Esta metodología no se limita a que el estudiante busque información, debe asimilarlo y ser capaz de transferirlo a diferentes ámbitos de su educación.

ASIGNATURAS TRANSVERSALES DEL PROYECTO

Lengua y Literatura

La estructura de un informe se enmarca en la asignatura de lengua y literatura, además de la citación en normas APA

Ciencias Sociales

El acceso a la educación superior se enmarca en educación para la ciudadanía.

Emprendimiento y Gestión

Creación de proyectos y citación en normas APA.

HERRAMIENTAS DIGITALES DE APOYO

Excel

Excel es una hoja de cálculo que nos permite manipular datos numéricos y de texto en tablas formadas por la unión de filas y columnas. Se utilizó esta herramienta para la comprobación de los cálculos de probabilidad y recolección de datos para la resolución de la situación problemática.

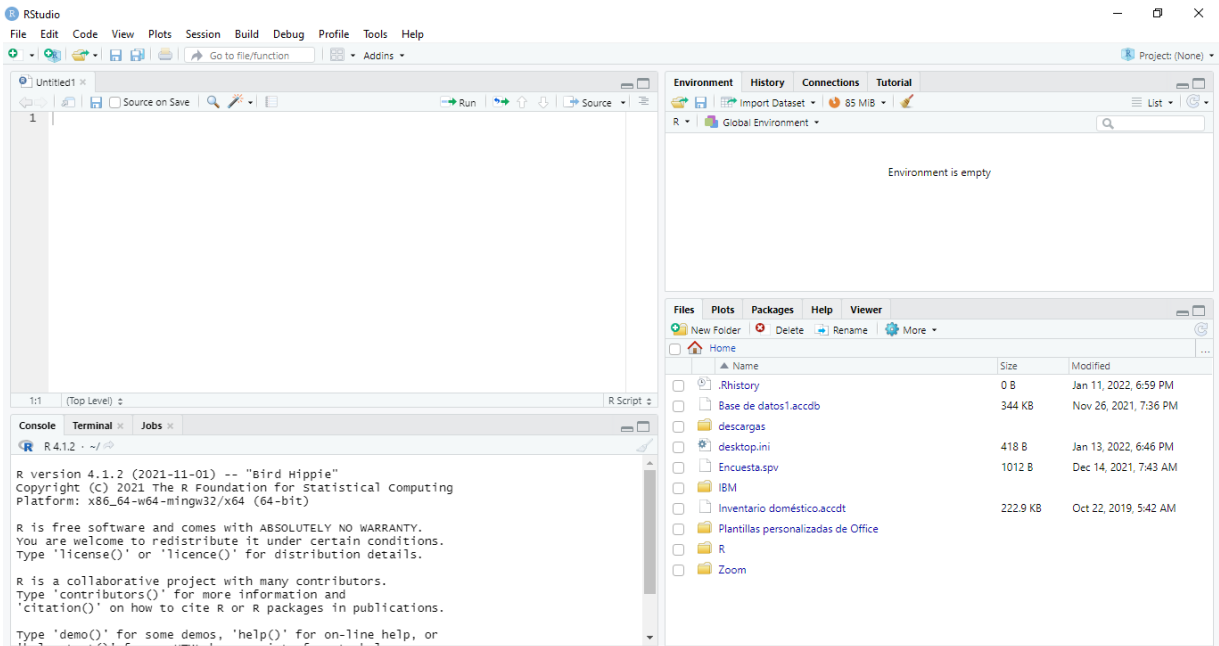
				Lugar de Procedencia			
Año	Ciclo	Semestre	N° de Estudiantes	Imbabura	Carchi	Pichincha	
2016-2017	Primero	Primero	1151	556	395	200	
2016-2017	Segundo	Segundo	1240	569	402	269	
2017-2018	Primero	Tercero	1097	523	388	186	
2017-2018	Segundo	Cuarto	1048	512	379	157	
2018-2019	Primero	Quinto	947	503	318	126	
2018-2019	Segundo	Sexto	924	494	281	149	
2019-2020	Primero	Séptimo	879	489	279	111	
2019-2020	Segundo	Octavo	903	489	283	131	
2020-2021	Primero	Noveno	643	345	202	96	
2020-2021	Segundo	Décimo	731	414	214	103	
		Promedio	956,3	489,4	314,1	152,8	
Porcentaje de estudiantes que llegan al último semestre				Porcentaje de personas Graduadas			
Nivel	Número de estudiantes			731	100%		
Primero	1151	100%		155	x		
Décimo	731	x		x=	21,20%		
	x=	63,51%					
Porcentaje de Estudiantes Imbabureños				Porcentaje de Estudiantes de Carchi		Porcentaje de Estudiantes de Pichincha	
	731	100%		731	100%		
	414			102	x		

https://utneduec-my.sharepoint.com/:x/g/personal/mgestevez_u_tn_edu_ec/EWy4qfJMqUZKsihVjO8_2AB6HIcHvxUJvCHCPUsFCmBHQ?e=u8WX6G

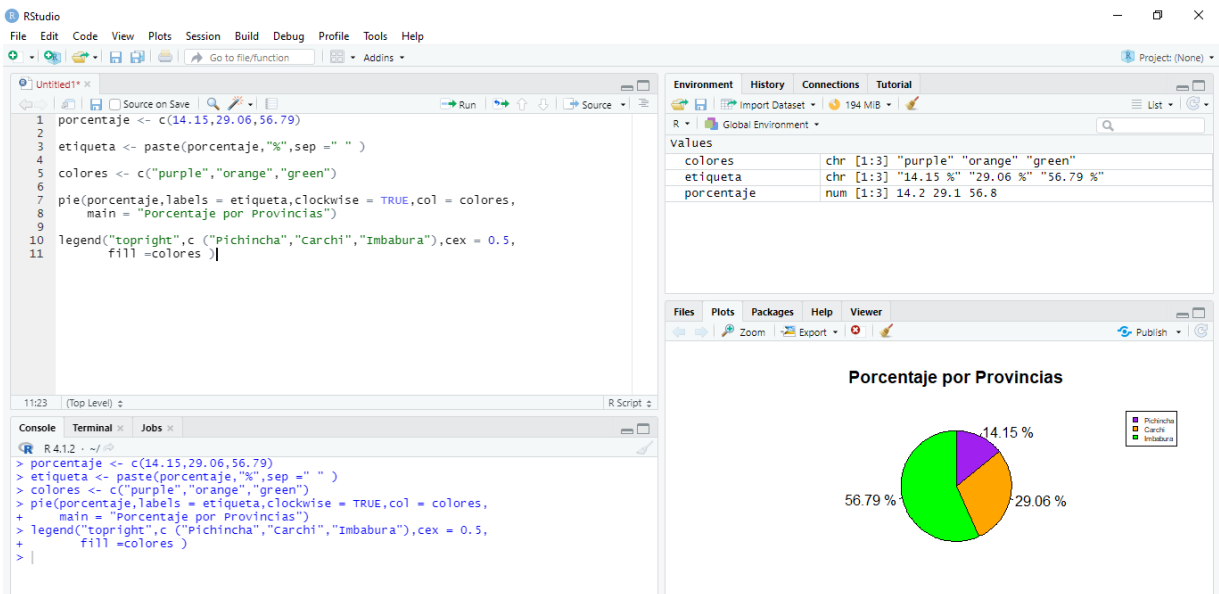
Rstudio

Rstudio es un software que fue diseñado para hacer análisis estadísticos y gráficas, es una herramienta que ocupa lenguaje de programación, lo cual favorecerá en el desarrollo de varias habilidades en los estudiantes. Se lo utilizó en la creación de los diagramas de sectores para el respectivo análisis.

Panel Principal



Código en Rstudio



https://utneduec-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/mgesteveza_utn_edu_ec/EYx8RLzZ7FxDgnzgFz9Z4kI B17-4EFZdSjDESbTZ9aUCnA?e=6RQW3l

https://utneduec-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/mgesteveza_utn_edu_ec/EaLaMgFvRC5Iv8qQ36JNgv0 BOJoYRMUyVNgnbLh_f4SudA?e=ZOVAXY

CONCLUSIONES

- Durante la recopilación de información se pudo concluir que el “ABP” en el estudio de la probabilidad condicionada permite a los estudiantes el desarrollo de habilidades que les servirá para el desenvolvimiento fuera del aula de clases, aplicando la probabilidad condicionada en la toma de decisiones importantes para la vida de cada estudiante.
- La encuesta permitió determinar que el proceso de enseñanza aprendizaje en ABP en el país ha ido en aumento debido a la emergencia sanitaria, previo a esto esta metodología activa era poco empleada, la utilización de esta metodología va en aumento, sin embargo, en el área de matemática en muchas de las ocasiones aún no es tomada en cuenta en la construcción de los proyectos interdisciplinarios.
- La encuesta arrojó que la probabilidad condicionada pese a encontrarse enmarcada dentro del currículo nacional de educación como un aprendizaje básico imprescindible, es muy poco estudiada, los estudiantes en muy pocas ocasiones llegan a conocer el bloque curricular de Estadística y Probabilidad.
- La propuesta planteada sirve como referencia a estudiantes y docentes de cómo trabajar el ABP en el contenido de probabilidad condicionada, resolviendo problemas de la vida cotidiana, logrando un aprendizaje significativo en cada estudiante y aportando de manera favorable al proceso de enseñanza aprendizaje.

RECOMENDACIONES

- Es necesario que el ABP siga siendo implementado en el sistema educativo nacional y capacitar a los docentes en esta metodología para desarrollar procesos de comprensión desde la investigación.
- La falta de estudio de la Probabilidad condicionada en la institución educativa es alarmante, por este motivo se recomienda cursos de actualización de conocimientos a docentes, con la finalidad de que se conozca como la probabilidad condicionada ayuda en la toma de decisiones a partir de análisis de datos de la situación problemática.
- El “ABP” empleado en el estudio de la Probabilidad Condicionada, es una excelente manera de trasladar el conocimiento matemático a situaciones problemáticas del contexto de la realidad.
- La socialización de la propuesta planteada sería beneficioso para estudiantes y docentes que busquen implementar una metodología activa que permita al estudiante convertirse en el actor principal en la construcción de su conocimiento.

GLOSARIO

Metodología: Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica, un estudio o una exposición doctrinal.

Cognitivo: Proceso de adquisición de conocimiento (cognición) mediante la información recibida por el ambiente, el aprendizaje.

Contexto: Conjunto de circunstancias que rodean una situación y sin las cuales no se puede comprender correctamente.

Problema: Cuestión que se plantea para hallar un dato desconocido a partir de otros datos conocidos, o para determinar el método que hay que seguir para obtener un resultado dado.

Desarrollo Integral: La educación integral desarrolla la conducta, la voluntad y el conocimiento para que el alumno cuente con las herramientas que le permitan acceder al conocimiento sobre sí mismo y sobre lo que lo rodea.

Destreza: La destreza es la expresión del “saber hacer” en los estudiantes, que caracteriza el dominio de la acción.

Criterio: Los criterios se constituyen como aquellos elementos que los profesores esperan del trabajo de sus estudiantes.

Imprescindible: Que es o se considera tan necesario que no se puede prescindir de él o no se puede dejar de tener en consideración.

REFERENCIAS

- Abreu Alvarado, Y., Barrera Jiménez, A. D., Breijo Worosz, T., & Bonilla Vichot, I. (2018). The teaching-learning process of the Linguistic Studies: its impact on the motivation towards the study of the language. *Mendive. Revista de Educación*, 16(4), 610-623. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962018000400610&lng=es&tlng=en
- Aldana Yarlequé, C. (2012). Trabajo colaborativo en el área de Matemáticas. *En Blanco Y Negro*, 3(1), 36-35. Obtenido de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/2889>
- Álvarez Tinajero, N. M. (17 de diciembre de 2021). ABP en Probabilidad Condicionada. (M. G. Anrango, Entrevistador)
- Angarita, M. A., & Parra, A. B. (2014). Importancia de la probabilidad y la estadística en la formación del Ingeniero. *I3+*, 26-37. doi:<https://doi.org/10.24267/23462329.63>
- Auqui Landin, J. G., & Villa Zhagui, J. P. (13 de septiembre de 2019). Contenidos Curriculares enseñados en Matemáticas en la Educación General Básica. Azogues, Cañar, Ecuador: [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Educación]. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1048>
- Bacchini, R. D., Vázquez, L. V., Bianco, M. J., & García Fronti, J. I. (2018). *Introducción a la Probabilidad y a la Estadística*. Buenos Aires: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires. Obtenido de http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/libros/Bacchini_Introduccion-a-la-probabilidad-y-a-la-estadistica-2018.pdf
- Borrego, V. A., Otero, V. d., Flores, M. M., & González, M. T. (2010). Trabajo por proyectos: Aprendizaje con sentido. *Dialnet*, 52, 1022-6508. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5896396>
- Cabrera, R. M. (2021). Importancia de la matemática. *Sistemática*, 66-71. Obtenido de <https://revistas.unife.edu.pe/index.php/sistemica/article/view/669>
- Canavos, G. C. (1988). *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos*. Virginia: McGraw-Hill. Obtenido de

https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/59208/mod_resource/content/0/Canaos_-_Probabilidad_y_estadistica_1998_-_PARTE_1.pdf

Casanova, M. A. (2012). El Diseño Curricular como Factor de Calidad Educativa. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10(4), 6-20. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55124841002>

Castro Marquez, F. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración /por Fernando Castro Márquez*. Caracas: Editorial Uyapar.

Condori, P. T. (diciembre de 2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Revista de Investigacion Psicológica*(16), 75-86. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322016000200005

Davini, M. C. (2008). *Métodos de Enseñanza: : didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana. Obtenido de <https://n9.cl/jaiiaq>

Díaz, M., & Poblete, Á. (2001). Contextualizando tipos de problemas matemáticos en el aula. *Números*, 33-41. Obtenido de <https://mdc.ulpgc.es/utills/getfile/collection/numeros/id/486/filename/481.pdf>

Escribano, Alicia; Del Valle López, Angela. (2015). *El aprendizaje basado en problemas (ABP). Una propuesta metodológica en Educación Superior*. Madrid: NARCEA, S.A. DE EDICIONES. Obtenido de <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0296.%20El%20aprendizaje%20basado%20en%20problemas.%20Una%20propuesta%20metodol%C3%B3gica%20en%20educaci%C3%B3n%20superior.pdf>

Férez, P. E. (2005). Un acercamiento al trabajo colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(7), 3-14. Obtenido de <https://doi.org/10.35362/rie3672927>

García, A. E. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218-228. Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>

García, J. I., Medina, M., & Sánchez, E. (2014). Niveles de razonamiento de estudiantes de secundaria y bachillerato en una situación-problema de probabilidad. *Avances de*

- investigación en educación matemática*(6), 5-23. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11162/109141>
- García, R., Traver, J. A., & Candela, I. (2012). *Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, Características y Técnicas*. Madrid: CCS. Obtenido de <https://edicionescalasancias.org/wp-content/uploads/2019/10/Cuaderno-11.pdf>
- Grangel Seguer, R., & Campos Sancho, C. (2013). *Contratos de aprendizaje y evaluación entre iguales para responsabilizar al alumno de su aprendizaje*. JENUI, "Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (19es: 2013: Castelló de la Plana)". Castello de la Plana: Universitat Jaume I. Escola Superior de Tecnologia i Ciències Experimentals. Obtenido de <http://hdl.handle.net/2099/15116>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la Investigación*. Pennsylvania: McGraw-Hill. Obtenido de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjSyZSq1qD0AhUbQjABHRE_Av0QFnoECCEQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.unipamplona.edu.co%2FUnipamplona%2FportalIG%2Fhome_158%2Frecursos%2Fe-books%2F16062015%2Fmetodologia.pdf&us
- Labrador Pique, María José; Andreu Andrés, María Ángeles. (2008). *Metodologías Activas Grupo de Innovación en Metodologías Activas (GIMA)*. Valencia: Editorial UPV. Obtenido de http://www.upv.es/diaal/publicaciones/Andreu-Labrador12008_Libro%20Metodologias_Activas.pdf
- Lopez de Sosoaga, A. (2015). La enseñanza por proyectos: una metodología necesaria para los futuros docentes. *Opción*, 31(1), 395-413.
- Marzano, R., & Pickering, D. (1997). *Dimensions of learning. Teacher's Manual*. Alexandria: Asociación para la Supervisión y el Desarrollo del Currículo (ASCD). Obtenido de <https://docer.com.ar/doc/n885sx0>
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2006). *Introduction to Probability and Statistics*. California: Cengage Learning. Obtenido de <https://www.fcfm.buap.mx/jzacarias/cursos/estad2/libros/book5e2.pdf>

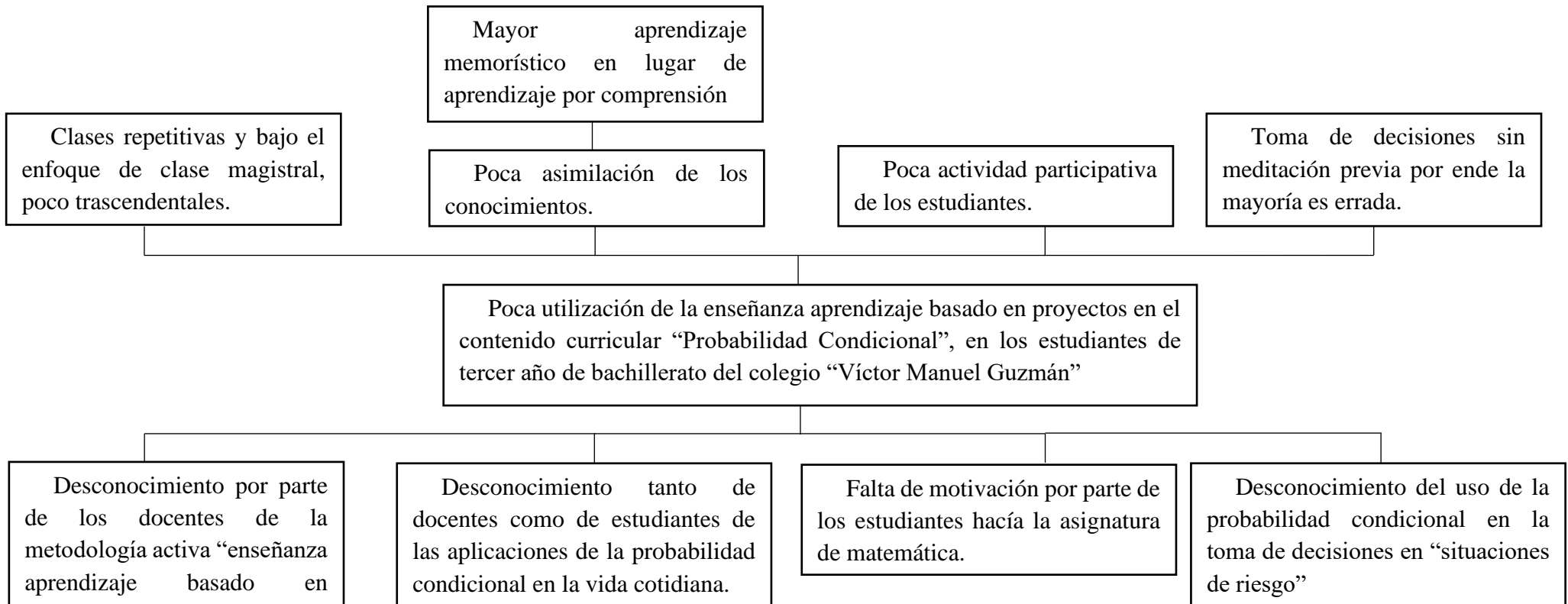
- Ministerio De Educación (MinEduc). (2016). Currículo de EGB Y BGU de Matemática. Quito, Ecuador. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf
- Ministerio de Educación de la República del Ecuador. (16 de marzo de 2016). *Ministerio de Educación*. Obtenido de Currículo: <https://educacion.gob.ec/curriculo/>
- Morales, L. E. (2019). Educación ética y socialización de resultados científicos. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular*, 20(2), 384. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372019000200001&lng=es&tlng=es
- Murrall Spiegel, R. (1991). *Statistics*. Connecticut: McGraw-Hill. Obtenido de http://materiales.untrefvirtual.edu.ar/documentos_extras/0714_estadisticas/estadistica_schaum_1.pdf
- Naveira Carreño, W. J., & González Hernández, W. (2021). Conceptual analysis about Math's teaching-learning process in Higher Education. *Conrado*, 17(78), 266-275. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000100266
- Palacios Martínez, I., Alonso Alonso, R., Cal Varela, M., Calvo Benizes, Y., Fernández Polo, F. X., Gómez García, L., . . . Varela Pérez, J. R. (2019). *Diccionario electrónico de enseñanza y aprendizaje de lenguas*. Obtenido de Contenidos: <https://www.dicenlen.eu/es/diccionario/entradas/contenidos>
- Perez Ariza, K., Hernández Sánchez, J. E., & Coaguila Manero, L. M. (2019). La enseñanza y el aprendizaje de los contenidos matemáticos desde una perspectiva matemática. *Transformación*, 15(2), 215-228. Obtenido de <https://journals.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/2210>
- Revuelta, R. C., Ramírez, N. C., Morales, M. M., & Ávila, N. J. (2003). Examen de selección y probabilidad de éxito escolar en estudios superiores. Estudio en una universidad pública estatal mexicana. *Revista electrónica de investigación educativa*, 5(1), 1607-4041. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412003000100005&lng=es&nrm=iso

- Rivero, D. S. (2008). *Metodología de la Investigación*. Shalom. Obtenido de <https://vdocuments.es/libro-metodologia-investigacion-behar-rivero-1.html>
- Rochina Chileno, S. C., Ortiz Serrano, J. C., & Paguay Chacha, L. V. (2 de febrero de 2020). La metodología de la enseñanza aprendizaje en la educación superior: algunas reflexiones. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 386-389. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100386
- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(82), 1-26. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiDg67Aya70AhXVTDABHb7mC3cQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F206%2F20652069006.pdf&usg=AOvVaw0botYXVfZD8JYn5S30JLOf>
- Sánchez Carlessi, H., Reyes Romero, C., & Mejía Sáenz, K. (2018). *Manual de Términos en Investigación Científica, Tecnológica y Humanística*. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjelsjZ36D0AhWytDEKHbDSBz0QFnoECAIQAAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.urp.edu.pe%2Fpdf%2Ffid%2F13350%2Fn%2Flibro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf&usg=AOvVaw16cMJpvu3ZNRzml>
- Scharanger, J. (2001). Muestreo No-Probabilístico. *Escuela de Psicología*, 1-3.
- Talavera Pereira, R., & Marín González, F. (2015). Recursos tecnológicos e integración de las ciencias como herramienta didáctica. *Revista de Ciencias Sociales*, 337-346.
- Tejada Fernández, J., & Navío Gámez, A. (2005). El desarrollo y gestión de competencias profesionales: Una mirada desde la formación. *Revista Iberoamericana de Educación*(37), 1-16. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1089Tejada.pdf>
- Toledo Morales, P., & Sánchez García, J. M. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: Una experiencia universitaria. *Revista de curriculum y formación de profesorado*, 22(2), 429-449. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11441/86870>

- Torres Santomé, J. (1991). *El currículum oculto*. Madrid: Morata. Obtenido de https://www.google.com/url?sa=t&ret=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwii4YXZ9ZH0AhXbSDABHf0sDQgQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Ftendenciascurriculares.files.wordpress.com%2F2013%2F04%2Fcurrc3adculo-oculto1.pdf&usg=AOvVaw1yVBp0_gMAHn1OrCF0r
- Valenciano, J. A. (2015). Gestión directiva del currículo. *Diálogos*, 33-45. Obtenido de <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2038/1/3.%20Gestion%20directiva%20del%20curriculo.pdf>
- Vidal Ledo, M., Rivera Michelena, N., Nolla Cao, N., Morales Suárez, I. d., & Vialart Vidal, M. N. (2016). Aula invertida, nueva estrategia didáctica. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 30(3), 678-688. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2016/cem163t.pdf>
- Villacrés Chilibingua, J. L. (marzo de 2016). El proceso didáctico basado en metodologías activas y los aprendizajes por destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes de educación general básica de la escuela General Rumiñahui de la parroquia Mulliquindil. [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamericana]. Obtenido de <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/291>
- Villalobos Abarca, M. A., Herrera Acuña, R. A., Ramírez, I. G., & Cruz, X. C. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos Reales Aplicado a la Formación del Ingeniero de Software. *Formación Universitaria*, 11(3), 97-112. Obtenido de Scielo: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000300097>

ANEXOS

Anexo 1: Árbol de Problemas



Anexo 2: Encuesta



La siguiente encuesta fue desarrollada por Gabriela Estévez estudiante de octavo semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la UTN, gracias de antemano por su colaboración.



Encuesta aplicada a los estudiantes

Autor (a): María Gabriela Estévez Anrango

Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Víctor Manuel Guzmán”

Orientaciones: Determinar el proceso de enseñanza aprendizaje de la probabilidad condicionada en los Terceros años de bachillerato.

Instrucciones: Por favor responda a las siguientes preguntas de acuerdo con su criterio.

CUESTIONARIO:

- 1. Género:** M (...) F (...) Otro (...)
- 2. Tipo de bachillerato que cursa:** Técnico (...) BGU (...) Internacional (...)
- 3. ¿Cuántas horas clase semanales, en total, recibe matemática?**
Solo 1 hora (...) 2 horas (...) 3 horas (...) 4 horas (...) 5 horas o más (...)
- 4. ¿Cuántas horas semanales, en total, tiene que dedicar a las tareas que le envía su profesor de matemática?**
Solo 1 hora (...) 2 horas (...) 3 horas (...) 4 horas (...) 5 horas o más (...)
- 5. ¿Está familiarizado con el estudio de la probabilidad?**
Si (...) No (...)

Si su respuesta es SI, continúe a la pregunta 6, a la siguiente sección, si su respuesta fue NO muchas gracias por su colaboración

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SON REFERIDAS AL CONTENIDO CURRICULAR PROBABILIDAD CONDICIONADA, RESPONDA SOBRE LA BASE DE LA SIGUIENTE ESCALA:

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

Nunca	Rara vez	Algunas Veces	Frecuentemente	Siempre
--------------	-----------------	----------------------	-----------------------	----------------

	1	2	3	4	5
6. ¿Al inicio de un nuevo tema en estadística o probabilidad el profesor emplea un problema base para tratar la unidad de probabilidad?					
7. ¿Para resolver un problema de estadística, usted recolecta sus propios datos?					
8. ¿Al resolver un problema los datos responden a una realidad del contexto (de la vida real)?					
9. ¿El docente desarrolla las clases con ejercicios del tema de probabilidad en equipos de trabajo?					
10. ¿Luego de resolver un problema de estadística o de probabilidad redacta un informe para su presentación?					
11. ¿Los resultados o hallazgos encontrados en los problemas resueltos de estadística son socializados en otros cursos o en la comunidad?					
12. ¿Resuelve problemas estadísticos o probabilísticos con la colaboración de docentes de otras asignaturas?					
13. ¿El docente utiliza en probabilidad recursos innovadores como: videos, simuladores, software, etc.?					
14. ¿Se siente motivado al estudio y desarrollo de la probabilidad?					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 3: Entrevista



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES



Entrevista dirigida a docentes de Tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa
“Víctor Manuel Guzmán”

Autor (a): María Gabriela Estévez Anrango

Orientaciones: Determinar el proceso de enseñanza aprendizaje de la probabilidad condicionada en los Terceros años de bachillerato, evidenciar el uso de la metodología “ABP”.

Instrucciones: Por favor responda a las siguientes preguntas de acuerdo con su criterio.

1. ¿Cuántas horas semanales realiza su clase de matemática a los terceros de bachillerato?
2. ¿Las tareas escolares, para cuantas horas están planificadas?
3. ¿Qué entiende usted por Aprendizaje Basado en Proyectos? Si/No ¿Por qué?
4. ¿Los ejercicios planteados para clase corresponden al mismo contexto en el que el estudiante se desarrolla? Si/No ¿Por qué?
5. ¿Con qué frecuencia realizan los estudiantes trabajos colaborativos?
6. ¿Cómo se evalúa la probabilidad condicionada?
7. ¿Las actividades realizadas para los estudiantes, están compuestas de tal manera que se haga uso de otras asignaturas? Si/No ¿Por qué?

Gracias por su Colaboración