



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación en Ciencias Experimentales

Aprendizaje Basado en Problemas: una metodología activa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en primero y segundo de BGU; U.E.

Luis Cordero

Trabajo de Integración
Curricular previo a la obtención
del título de Licenciado/a en
Educación en Ciencias
Experimentales

Autores:

Angélica Samantha Baculima Zhiñin

CI: 0106333834

Jonnathan Kevin Flores Merchán

CI: 0504105016

Tutor:

Mgtr. Rosa Mariela Feria Granda

CI: 1711604825

Azogues – Ecuador

Marzo, 2023



Agradecimientos de Angélica Samantha Baculima Zhiñin

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por ser mi guía en este camino, hoy tengo la certeza de que todas las oraciones realizadas con profunda fe, son una realidad. Quiero agradecer a mis padres y a mis hermanos, sin ellos nada de esto fuera posible, gracias infinitas por ser ese pilar fundamental que me ha sostenido hasta llegar a ser la persona que soy hoy en día, estoy segura que están muy orgullosos de mí. También deseo expresar mi gratitud a una persona muy especial que ha sido mi apoyo incondicional; su paciencia, comprensión y consejos han sido fundamentales para cada desafío que ha surgido en esta etapa. Por último, acotar que esta investigación no solo es un reflejo de mi esfuerzo, sino también de la valiosa contribución de aquel que ha compartido este viaje conmigo. Gracias por ser mi fuente de inspiración y por estar a mi lado en cada paso de mi camino académico. Los quiero mucho.

Agradecimientos de Jonnathan Kevin Flores Merchán

Agradezco a Dios y a la vida que he podido tener, el esfuerzo que he tenido que realizar para lograr este objetivo, todas mis metas y aspiraciones vienen encaminadas hacia el camino del éxito, pues desde muy pequeño he afrontado retos y obstáculos en mi camino. Sin embargo, no me he dejado caer ni he dado la vuelta sin intentar esos desafíos que he afrontado. Ese esfuerzo que he venido conllevando, por fin da resultados; primeramente, agradecer a mi madre quien me ha apoyado siempre y en todo momento, sin duda la mejor persona que tengo en mi vida. A mi padre por nunca rendirse y enseñarme lo duro que es la vida, indicándome que a pesar de todo siempre hay que seguir adelante; a mis hermanas que han sido el pilar fundamental por el cual no he desistido nunca, pues siempre he tenido que ser fuerte frente a ellas y por último a mi hermano menor quien junto con mis padres y mis hermanas serán partícipes de mis esfuerzos y sacrificios. Para ustedes mi infinita gratitud y cariño.



Resumen

El presente trabajo de integración curricular tiene la finalidad de contribuir con una propuesta metodológica activa fundamentada en el ABP que solvete la problemática identificada en primero y segundo de BGU de la U.E. Luis Cordero en el PEA de la estadística descriptiva. A partir de los instrumentos utilizados para el diagnóstico, se evidencian dificultades en la asimilación de contenidos y en el desarrollo de las habilidades prácticas y sociales. Teniendo presentes las variables de estudio, se consideran referentes bibliográficos como Guamán y Espinoza (2022) que indican el procedimiento de aplicación del ABP en el PEA. Por otro lado, la investigación consta de una metodología conformada por un paradigma sociocrítico que parte de la realidad educativa y un enfoque mixto para la recolección y análisis de información en el primero y segundo de BGU. En base a lo mencionado nace la propuesta de intervención titulada “El problema como desafío abordable para la estadística descriptiva”, se realiza en tres fases, que son: planificación, ejecución y evaluación conforme a los pasos del ABP para la resolución de un problema que aporte en las limitaciones evidenciadas. A partir de los instrumentos aplicados después de la intervención, los resultados obtenidos fueron significativos, puesto que se concluye con la efectividad del ABP como metodología capaz de fortalecer los conocimientos de los estudiantes, además de sus habilidades prácticas y sociales.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), habilidades prácticas y sociales, dominio de contenidos.



Abstract

The present curricular integration work aims to contribute to an active methodological proposal based on Project-Based Learning (PBL) to address the identified issues in the first and second years of BGU at Luis Cordero High School in the TPL of descriptive statistics. Based on the instruments used for diagnosis, difficulties in content assimilation and developing practical and social skills are evident. Considering the study variables, bibliographical references such as Guamán and Espinoza (2022) are considered, indicating the procedure for implementing PBL in the TPL. On the other hand, the research consists of a methodology comprising a socio-critical paradigm that starts from the educational reality and a mixed approach for data collection and analysis in the first and second years of BGU. Based on the above, the intervention proposal titled "The Problem as a Manageable Challenge for Descriptive Statistics" is developed in three phases: planning, execution, and evaluation, following the steps of PBL to address the identified limitations. Based on the instruments applied after the intervention, the obtained results were significant, concluding with the effectiveness of PBL as a methodology capable of strengthening students' knowledge and practical and social skills.

Keywords: problem-based learning (PBL), teaching-learning process (PLA), practical and social skills, content mastery.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Introducción.....	12
Planteamiento del problema.....	13
Objetivos.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivos Específicos.....	15
Justificación.....	16
1. Capítulo 1.....	18
Marco teórico.....	18
1.1. Antecedentes.....	18
1.2. Fundamentación legal.....	20
1.3. Fundamentación teórica.....	22
1.3.1. Metodologías Activas.....	22
1.3.2. Tipos de metodologías activas.....	23
1.3.3. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).....	27
1.3.3.1. Rol del docente y el estudiante con relación al ABP.....	28
1.3.3.2. Caracterización de la metodología ABP.....	29
1.3.3.3. Procedimiento para la aplicación de la metodología ABP.....	31
1.3.4. Proceso de enseñanza-aprendizaje.....	32
1.3.4.1. La Enseñanza.....	34
1.3.4.2. El Aprendizaje.....	35
1.3.5. Proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.....	36
1.3.6. ABP en el PEA de la estadística descriptiva.....	37
2. Capítulo 2.....	40
Marco metodológico.....	40
2.1. Paradigma y Enfoque.....	40
2.2. Tipo de investigación.....	41
2.3. Población y muestra.....	41
2.4. Diseño de la investigación.....	42
2.5. Técnicas e instrumentos de investigación.....	46
2.5.1. Observación Participante.....	46
2.5.2. Entrevista y Grupo Focal.....	46



2.5.3.	Cuestionario.....	47
2.5.4.	Encuesta.....	48
2.6.	Operacionalización de las variables.....	49
2.6.1.	Variable Dependiente	49
2.6.2.	Variable Independiente	51
3.	Capítulo 3.....	53
Etapa 1: antes de la intervención (i-1)		53
3.1.	Análisis y discusión del diagnóstico.....	53
3.1.1.	Resultados con la observación a clases	53
3.1.2.	Resultados con la entrevista realizada a los estudiantes de primero de BGU A	55
3.1.3.	Resultados con la entrevista realizada al docente del área de Matemáticas de primero de BGU A	58
3.1.4.	Resultados con el pre test realizado a los estudiantes de primero de BGU A	61
3.1.5.	Resultados con la encuesta de satisfacción realizada los estudiantes de primero de BGU A	65
3.1.6.	Resultados mediante la triangulación metodológica	69
4.	Capítulo 4.....	71
Etapa 2: intervención (i).....		71
4.1.	Propuesta de intervención.....	71
4.1.1.	Descripción de la propuesta.....	71
4.1.2.	Objetivos de la propuesta	72
4.2.	Potencialidades	73
4.3.	Debilidades	73
4.4.	Acciones.....	74
4.4.1.	Planificación (pasos previos a la sesión de trabajo con ABP):.....	76
4.4.1.1.	Diseño del problema	79
4.4.1.2.	Planteamiento de las actividades para el PEA	79
4.4.1.3.	Definir las reglas y clarificar los roles	81
4.4.2.	Ejecución (pasos durante la sesión de trabajo con ABP)	81



4.4.3.	Evaluación (pasos posteriores a la sesión de trabajo con ABP)	85
5.	Capítulo 5.....	86
	Etapa 3: posterior a la intervención (i+1)	86
5.1.	Resultados tras la aplicación de la propuesta de intervención.....	86
5.1.1.	Resultados con la entrevista realizada a los estudiantes de segundo de BGU A	86
5.1.2.	Resultados con la entrevista realizada al docente del área de Matemáticas de segundo de BGU A.....	90
5.1.3.	Resultados con el post test realizado a los estudiantes de segundo de BGU A	93
5.1.4.	Comparación de resultados pre test - post test	106
5.1.5.	Resultados con la encuesta de satisfacción realizada los estudiantes de segundo de BGU A	107
5.1.6.	Resultados mediante la triangulación metodológica	111
	Conclusiones.....	113
	Recomendaciones	114
	Bibliografía	116
	Anexos	122
	Anexo 1.....	122
	Planificación para clases con el uso de una metodología conductual	122
	Anexo 2.....	122
	Ficha de observación.....	122
	Anexo 3.....	122
	Guía de entrevista al estudiante.....	123
	Anexo 4.....	123
	Guía de entrevista al docente	124
	Anexo 5.....	125
	Encuesta de satisfacción al estudiante.....	125
	Anexo 6.....	126



Pre test.....	126
Anexo 7.....	127
Post test.....	127
Anexo 8.....	128
Carpeta de recursos utilizados durante la intervención.....	128
Anexo 9.....	128
Evidencias de la aplicación de la propuesta de intervención.....	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	29
Rol del docente y estudiante con relación al ABP.....	29
Figura 2.....	30
Principales características de la metodología ABP.....	30
Figura 3.....	30
Reglas de oro que caracterizan a la metodología ABP.....	30
Figura 4.....	31
Pasos previos, durante y después de las sesiones de trabajo con ABP.....	31
Figura 5.....	33
Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje - PEA.....	33
Figura 6.....	62
Dominio de la distribución de frecuencias en primero A.....	62
Figura 7.....	63
Dominio de las medidas de tendencia central y dispersión en primero A.....	63
Figura 8.....	63
Dominio de las medidas de posición en primero A.....	63
Figura 9.....	64
Escala de calificaciones del pre test realizado en primero A.....	64



Figura 10.....	66
Nivel de satisfacción con respecto a las calificaciones del primero.....	66
Figura 11.....	67
Nivel de satisfacción con respecto a las clases de estadística descriptiva impartidas en primero A.....	67
Figura 12.....	68
Nivel de satisfacción con respecto a los recursos y herramientas utilizados en las clases de estadística descriptiva en primero A.....	68
Figura 13.....	69
Pregunta 4. Grado de importancia de la estadística descriptiva para el primero A.....	69
Figura 14.....	71
Esquema de la propuesta de intervención.....	71
Figura 15.....	74
Cronograma con el tiempo estimado para cada fase.....	74
Figura 16.....	79
¿Por qué la contaminación ambiental?.....	79
Figura 17.....	94
Calificaciones con respecto a la participación de los miembros de cada equipo de segundo A.....	94
Figura 18.....	94
Calificaciones con respecto a la responsabilidad en la realización de tareas de cada equipo de segundo A.....	94
Figura 19.....	95
Calificaciones con respecto a la dinámica de trabajo de cada grupo de segundo A.....	95
Figura 20.....	96
Calificaciones con respecto a la actitud en equipo de cada grupo de segundo A.....	96
Figura 21.....	96



Calificaciones con respecto a la designación de roles dentro de cada grupo de segundo A.	96
Figura 22.	97
Calificaciones con respecto a las actividades realizadas en cada grupo de segundo A.	97
Figura 23.	98
Calificaciones con respecto a las actividades realizadas por los estudiantes de segundo A	98
Figura 24.	99
Calificaciones con respecto a la práctica que realizan los estudiantes de segundo A.....	99
Figura 25.	100
Calificaciones con respecto al interés que presentan los estudiantes de segundo A.....	100
Figura 26.	100
Calificaciones del trabajo individual de los estudiantes de segundo A.....	100
Figura 27.	101
Calificaciones con respecto a la expresión oral que presentan los grupos de segundo A..	101
Figura 28.	102
Calificaciones con respecto al vocabulario que presentan los grupos de segundo A.....	102
Figura 29.	103
Calificaciones con respecto al contenido que tienen los grupos de segundo A.	103
Figura 30.	103
Calificaciones con respecto al dominio del tema que presentan los grupos de segundo A	103
Figura 31.	104
Escala de calificaciones del post test realizado en Segundo A	104
Figura 32.	108
Nivel de satisfacción del segundo A con respecto a su calificación	108
Figura 33.	108
Nivel de satisfacción con respecto a las clases brindadas de estadística descriptiva del segundo A.....	108



Figura 34.	109
Nivel de satisfacción con respecto a los recursos y herramientas utilizados en estadística descriptiva en el segundo A	109
Figura 35.	110
Grado de importancia que tiene la estadística descriptiva para el segundo A	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	42
Población de la investigación.....	42
Tabla 2.	42
Muestra de la investigación.....	42
Tabla 3.	44
Instrumentos de la Etapa 1: Antes de la intervención (i-1) con su objetivo.....	44
Tabla 4.	44
Ejecución de los instrumentos en la primera etapa de investigación: Antes de la intervención (i-1).....	44
Tabla 5.	45
Objetivos de los instrumentos	45
Tabla 6.	46
Tercera etapa de investigación: Posterior a la intervención (i+1).....	46
Tabla 7.	49
Matriz de la operacionalización de la variable dependiente proceso de enseñanza- aprendizaje de la Estadística Descriptiva	49
Tabla 8.	51
Matriz de la operacionalización de la variable independiente Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).....	51
Tabla 9.	70
Triangulación metodológica: Antes de la intervención.....	70



Tabla 10.	76
Planificación general	76
Tabla 11.	80
Actividades para el PEA conforme a los pasos del ABP y a las sesiones programadas	80
Tabla 12.	98
Calificación grupal y total de calificaciones de todos los grupos de segundo A	98
Tabla 13.	104
Calificación de la exposición grupal y total de calificaciones de todos los grupos de segundo A.....	104
Tabla 14.	106
Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención	106
Tabla 15.	106
Promedios generales de los estudiantes antes y después de la intervención	106
Tabla 16.	111
Triangulación metodológica: Después de la intervención	111



Introducción

La educación en la actualidad ha ido transformándose hacia una visión más integral que va más allá de la transmisión de conocimientos; la Agenda Regulatoria por una Educación Incluyente y de Calidad – Ministerio de educación [MINEDUC] (2018) garantiza el acceso y calidad de servicios educativos con la finalidad de respaldar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante una formación holística, integral e inclusiva. Con el objetivo de ir más allá de la mera concentración en procesos cognitivos, se busca impulsar en el estudiante el desarrollo de sus habilidades. Esta iniciativa persigue la aplicación eficaz de los conocimientos adquiridos en situaciones del mundo real, adaptadas a las necesidades del estudiante.

En el campo de la educación, la búsqueda de metodologías activas que promuevan un aprendizaje significativo y activo ha adquirido una relevancia cada vez mayor. Uno de estos enfoques es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). De acuerdo al Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid (2008) “El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor” (p. 4). De tal manera es importante indicar que el ABP se convierte en una propuesta metodológica efectiva para el proceso de enseñanza-aprendizaje en diversas áreas del conocimiento.

Específicamente en las Matemáticas, el contenido de estadística descriptiva es fundamental, ya que permite analizar y describir datos mediante herramientas y técnicas específicas. En este contexto, Colón y Ortiz (2020) indican que, “el uso de la estrategia de enseñanza ABP tiene efecto en el nivel de desarrollo de las destrezas de comprensión y análisis relacionadas a la estadística descriptiva” (p. 220). Asimismo, el ABP se presenta como una metodología que impulsa un enfoque contextualizado de la enseñanza-aprendizaje



de la estadística descriptiva, capaz de desarrollar en los estudiantes habilidades prácticas y sociales que inciden en su conocimiento.

En base a lo mencionado, la presente investigación se fundamenta en aportes de manera teórica, análisis y estudios que abordan el tema propuesto. Por otro lado, se considera como parte de la metodología a un paradigma sociocrítico con un tipo de investigación pre experimental; se utiliza también, un enfoque mixto al utilizar instrumentos de tipo cuantitativo y cualitativo para la recolección de datos. Como población se toman a 130 estudiantes de segundo de BGU y a los docentes del área de Matemáticas de la U.E. Luis Cordero del BGU. La muestra la conforman 34 estudiantes de segundo de BGU A para la intervención.

Por último, el presente trabajo de integración curricular se posiciona en la línea de investigación teoría-práctica en la formación profesional docente, donde se pretende diseñar, ejecutar y evaluar una propuesta metodológica fundamentada en el ABP con la finalidad de contribuir al PEA de la estadística descriptiva, en lo que respecta al dominio de contenidos de estadística descriptiva y en el desarrollo de habilidades prácticas y sociales. Los resultados obtenidos aportan al enriquecimiento de la discusión sobre enfoques pedagógicos y proporcionan recomendaciones para mejorar la enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en dicho nivel educativo para futuras investigaciones.

Planteamiento del problema

En el contexto educativo, se pueden encontrar una variedad de dificultades durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes asignaturas. En este sentido, la asignatura de Matemática no es la excepción; “las Matemáticas contribuyen de manera fundamental a hacer más entendible el mundo y a solucionar diversos problemas que mejoran nuestra condición de vida, sin embargo, existe una declinación en el interés por aprender Matemáticas” (Cosgaya y Castro, 2019, p.1).



Desde la perspectiva docente, la enseñanza de las Matemáticas puede ser una tarea compleja y desafiante debido a la percepción de los estudiantes, pues la misma puede ser considerada por ellos como una materia abstracta. La memorización de fórmulas y algoritmos, el déficit de comprensión de los conceptos matemáticos y la poca atención a las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, pueden dificultar el proceso de aprendizaje. En este sentido, Guzmán y Pereda (2006) mencionan que “es frecuente observar la preocupación de alumnos y profesores por el rendimiento inadecuado y por el rechazo a la asignatura de Matemáticas, dentro de la que se incluye la Estadística” (p. 8).

Específicamente en el contenido de estadística, El MINEDUC (2016) en el Currículo Nacional de la Educación General Básica y del Bachillerato General Unificado reconoce la importancia de que los estudiantes desarrollen destrezas que les permitan analizar y utilizar datos estadísticos de manera crítica y reflexiva para la toma de decisiones informadas en diferentes contextos de la vida. Sin embargo, la enseñanza de la estadística descriptiva puede presentar una serie de limitaciones que dificultan el logro de este objetivo.

A partir de esta idea, se infiere que el PEA de la estadística, es fundamental en el ámbito educativo para los estudiantes del BGU; puesto que con él se desarrollan diferentes destrezas como prueba de su conocimiento. Sin embargo, al tomar en consideración algunos antecedentes investigativos, se indica que los alumnos consideran a la estadística como un contenido abstracto, difícil de aplicar en situaciones prácticas y acontecimientos de la vida real. Asimismo, la aplicación de metodologías que no le permiten al estudiante la resolución de problemas, pueden dificultar la comprensión de los conceptos estadísticos, lo que ocasiona, que no se logre alcanzar el aprendizaje esperado.

En contexto con lo anterior; durante las prácticas pre profesionales desarrolladas en la Unidad Educativa Luis Cordero en primero y segundo de BGU, la enseñanza de la estadística descriptiva se ha centrado en el empleo de una metodología conductual, basada



procedimientos sin considerar su aplicación en contextos reales y que mínimamente fomentan el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño [DCD]. Esta limitación puede ser un factor que afecta la capacidad de los estudiantes para comprender los conceptos estadísticos de manera profunda y significativa, lo que conlleva a disminuir su capacidad para aplicarlos en situaciones cotidianas y tener en cuenta su importancia.

Así mismo, se evidencia en los estudiantes durante el PEA de la estadística descriptiva aspectos como: el bajo rendimiento, la escasa participación, el desinterés por el contenido, la baja interacción estudiante-estudiante, la resolución de problemas en base a la memorización de fórmulas y la aplicación de un algoritmo repetitivo, entre otros. Dichos factores podrían atribuirse directamente a las deficiencias de la metodología conductual empleada. En este sentido se puede afirmar, que las limitaciones preponderantes, son la deficiencia en el dominio de contenidos de estadística descriptiva y el desarrollo de habilidades prácticas y sociales.

A partir de lo mencionado con anterioridad, se plantea el siguiente problema científico de investigación: **¿Cómo contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en el primero y segundo de BGU de la U.E. Luis Cordero?**

Objetivos

Objetivo General

Contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva con una propuesta metodológica activa fundamentada en el ABP en el primero y segundo de BGU de la U.E. Luis Cordero.

Objetivos Específicos

- Identificar los referentes teóricos acerca del ABP y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.

- Diagnosticar el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en el primero y segundo de BGU de la U.E. Luis Cordero.
- Diseñar una propuesta metodológica activa fundamentada en el ABP para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en el primero y segundo de BGU de la U.E. Luis Cordero.
- Aplicar una propuesta metodológica activa fundamentada en el ABP para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en el primero y segundo de BGU de la U.E. Luis Cordero.
- Evaluar la propuesta metodológica activa fundamentada en el ABP para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva tras su aplicación en el primero y segundo de BGU de la U.E. Luis Cordero.

Justificación

La presente investigación se justifica debido a que, en el primero y segundo de Bachillerato de la U.E. Luis Cordero, en la asignatura de Matemáticas, específicamente en el contenido de estadística, no se presentan situaciones reales que le permitan al estudiante la resolución de problemas relacionados con la estadística descriptiva. Por lo tanto, en algunos casos no se adquiere una comprensión profunda de los contenidos, al igual que el desarrollo de habilidades prácticas y sociales para entender su importancia y aplicabilidad.

Es por ello que se requiere la aplicación de nuevos modelos de enseñanza, que tomen al estudiante como el factor central de su aprendizaje y le permitan la construcción del mismo. En este contexto, al construir bases matemáticas sólidas basadas en dichos modelos, Plaza, González y Vasyunkina (2020) indican que:

la enseñanza de la matemática permitirá tanto al docente como al estudiante, mediante estrategias didácticas y de aprendizaje respectivamente, enfrentarse a los diferentes obstáculos y dificultades presentes, así como evitar algunos errores que se pudieran



originar, permitiendo finalmente que el estudiante adquiriera las destrezas y habilidades para la resolución de problemas matemáticos. (p. 296)

Específicamente en el contenido de estadística descriptiva, se pretende que el estudiante durante su aprendizaje pueda “investigar sobre las distintas formas de recopilar, representar y expresar la información obtenida, y valorar la importancia de analizar críticamente las informaciones que se presentan en los gráficos estadísticos de cualquier medio de comunicación” (MINEDUC, 2016, p. 117).

En acuerdo con lo antes mencionado, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una herramienta efectiva capaz de enfrentar este tipo de situaciones en el ámbito educativo para dar cumplimiento a los objetivos propuestos. Esta metodología toma al estudiante como el actor principal de su propia formación, capaz de identificar y solucionar problemas mientras investiga posibles soluciones para el mismo. Este acercamiento a su vez, le permite adquirir conocimientos que pueden ser contextualizados directamente con situaciones de la cotidianidad.

El ABP considerado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva, aporta directamente en el fortalecimiento de las siguientes destrezas con criterio de desempeño (DCD) establecidas por el MINEDUC (2016) en el Currículo del Bachillerato General Unificado para el contenido mencionado:

M.5.3.2. Resolver y plantear problemas de aplicación de las medidas de tendencia central y de dispersión para datos agrupados, con apoyo de las TIC.

M.5.3.3. Juzgar la validez de las soluciones obtenidas en los problemas de aplicación de las medidas de tendencia central y de dispersión para datos agrupados dentro del contexto del problema, con apoyo de las TIC. (p. 604)

Tanto las DCD mencionadas como la metodología ABP persiguen un objetivo en común; lograr que el estudiante pueda alcanzar el aprendizaje significativo al enfocarse en



problemas que son relevantes en la vida cotidiana al utilizar ejemplificaciones reales para que el mismo pueda ver reflejada a la estadística descriptiva en su entorno.

En este sentido, se puede afirmar que los beneficiarios de esta investigación abarcan tanto a estudiantes como docentes. En cuanto a los estudiantes, se espera que experimenten mejoras significativas en su comprensión de los conceptos estadísticos y en el desarrollo de habilidades prácticas y sociales asociadas con la estadística descriptiva. Y en cuanto a los docentes se benefician al adoptar esta metodología, ya que les brinda la oportunidad de diversificar sus enfoques pedagógicos y mejorar la eficacia de la enseñanza de la estadística descriptiva.

Por último, en lo que respecta a la factibilidad, la aplicación del ABP podría requerir ajustes en la planificación curricular y la disposición de recursos adicionales, pero se espera que los beneficios a largo plazo superen estos desafíos iniciales. La factibilidad del proyecto también depende de la disposición y colaboración de la comunidad educativa, que incluye a estudiantes y docentes para adaptarse a esta metodología y participar activamente en el proceso de cambio.

1. Capítulo 1.

Marco teórico

1.1. Antecedentes

Como primer antecedente a la investigación, se considera un estudio internacional titulado “Aprendizaje Basado en Problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad” realizado por Espinoza y Sánchez en 2014, mismo que utilizó como muestra 23 alumnos del GC cuarto año medio A y 22 alumnos del GE del cuarto año medio B del Colegio Einstein ubicado en la comuna de Coronel, Chile. La investigación como principales conclusiones de los resultados propone al ABP como una metodología eficaz en el proceso de

enseñanza-aprendizaje de la estadística y probabilidad ya que aporta en el rendimiento académico, en las estrategias de motivación y en el razonamiento científico y matemático.

Dicho estudio, aporta a la presente investigación con un panorama general de algunas corrientes educativas y pedagógicas que han influido en el desarrollo y evolución del ABP a lo largo del tiempo, corrientes como: el aprendizaje significativo, el aprendizaje colaborativo y la pedagogía constructivista que permiten que esta metodología tenga su enfoque en el aprendizaje activo, la participación estudiantil y la resolución de problemas. Por otro lado, mediante la revisión del artículo se ha evidenciado que la propuesta metodológica creada por los autores presenta únicamente problemas que para su resolución utilizan solo la probabilidad; es por ello que en la propuesta se presenta un enfoque más especificado en la resolución de problemas de estadística descriptiva.

Por otro lado, un estudio internacional realizado por Colón y Ortiz (2020) titulado “Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva”, cuenta con una muestra de 48 estudiantes, como GC se tomó a 25 estudiantes y 23 como GE de décimo grado en una escuela ubicada en una región central de Puerto Rico. Los autores en sus conclusiones destacan indicadores del ABP que se han podido lograr en los estudiantes con la aplicación de esta metodología, realizan también una comparación con otros autores que concuerdan con lo determinado por su estudio. De este modo llegan a concluir que el ABP aporta significativamente en el desempeño académico, la participación en equipos de trabajo, la motivación, las competencias, el desarrollo integral, la comprensión y el análisis.

Se puede rescatar de la investigación, a través del análisis de sus discusiones, que la implementación de ABP es exitosa en diferentes países; está claro que no existe una metodología internacional reconocida para el ABP, sin embargo, la caracterización o los indicadores que la conforman son muy comunes y comparten una base sólida en principios

educativos que promueven un aprendizaje significativo, orientado a la resolución de problemas. Así mismo, se toman en cuenta los recursos cuantitativos del estudio que pueden ser útiles al momento de realizar una investigación mixta.

Iza (2020) en su estudio titulado “El Aprendizaje Basado en Problemas, incidencia en el ambiente de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemáticas”, tomó como muestra a 7 docentes del área de Matemática del nivel medio, superior y bachillerato de la Unidad Educativa Franciscana “La Inmaculada” de Quito. La autora a partir de sus resultados concluye que, a nivel nacional, los lineamientos establecidos en la LOEI no se cumplen en su totalidad, puesto que en ellos se menciona una constante capacitación de los docentes para el uso de metodologías activas como el ABP, situación que no ocurre en la mayoría de instituciones públicas, por lo que su investigación se basa en el diseño de un plan de capacitación docente sobre el uso de ABP para la asignatura de Matemáticas.

Al tratarse de un estudio nacional reciente, se puede destacar la necesidad que presenta el país con respecto a la aplicación de metodologías activas, ya que, al no existir una constante capacitación docente, la mayoría de profesores se limita a enseñar de manera conductual. El docente es el verdadero motor del cambio, quien al estar debidamente capacitado puede aportar en la mejora de la calidad educativa, al ser él un guía y facilitador para que el estudiante desarrolle al máximo sus capacidades de aprendizaje. En este sentido, la presente investigación en su propuesta a diseñar incluye la implementación del ABP mismo que, contribuye tanto al docente como al estudiante al no estar enfocado sólo en la enseñanza sino también el aprendizaje.

1.2. Fundamentación legal

Al tomar en consideración la importancia de fomentar un enfoque educativo centrado en el estudiante que promueva la adquisición de habilidades prácticas y la resolución de



problemas reales, se establece el presente marco legal con el objetivo de respaldar e impulsar el uso del Aprendizaje Basado en Problemas en los sistemas educativos nacionales.

En conformidad con la Constitución de la República del Ecuador (2008), en el art. 27 se menciona que el proceso educativo “se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez” (p.16). En este sentido el art. 343 indica que “el sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente (p.106).

Los dos artículos mencionados se relacionan directamente con la metodología ABP al buscar el desarrollo integral del estudiante, donde se enfatiza que este es el protagonista de su propio aprendizaje al enfrentarse a problemas que requieren de su participación activa. Así mismo comparten el objetivo de formar ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno.

Del mismo modo se presenta la reforma enfocada al ámbito educativo, la Ley Orgánica Reformativa de la Ley Orgánica de Educación Intercultural [LOEI] (2021) que en su art. 2.3. Principios del Sistema Nacional de Educación, lit. h. Calidad y calidez, donde se mencionan puntos importantes como el que la educación debe ser de calidad y calidez, debe ser contextualizada y también actualizada; así mismo esta debe garantizar que el estudiante sea el eje central de su formación, por lo cual deben existir metodologías que se adapten a sus necesidades y realidades fundamentales.

La aplicación del ABP como metodología activa, conforme al artículo mencionado, permite dejar de lado procesos educativos conductistas, ya que brinda la oportunidad de que los estudiantes tengan una educación de alto nivel mientras a la par desarrollan habilidades cognitivas, emocionales y sociales. Asimismo, esta metodología permite que los conceptos se

apliquen en contextos reales al plantear problemas que se basan en situaciones auténticas y relevantes para los estudiantes.

1.3. Fundamentación teórica

1.3.1. Metodologías Activas

En esta sección, se exploran algunos conceptos propuestos por diferentes autores que contribuyen a una comprensión sólida de lo que son las metodologías activas. Estos principios fundamentales se exponen a continuación con el propósito de proporcionar una visión integral sobre el tema.

En primera instancia, las metodologías activas según Suniaga (2019) “son estrategias de enseñanza que el docente propone en el aula para involucrar al estudiante en su propio aprendizaje, que se lleva a cabo de forma constructiva para desarrollar competencias específicas y transversales que garantizan su formación integral” (p. 4).

En la misma línea, al enfatizar en el aprendizaje constructivo, Peralta (2020) propone un concepto muy similar al anterior. Para este autor las metodologías activas son aquellas:

caracterizadas por estar basadas en la teoría constructivista que centra el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumno, dándole un rol protagónico; favorecer la participación activa y las relaciones de trabajo cooperativo; rechazar el proceso memorístico y perseguir la creatividad y la reflexión crítica; y tener como recurso didáctico-metodológico la resolución de problemas reales. (p. 8)

Así mismo, Luelmo (2018) incide también en la misma idea, este autor toma en cuenta el papel activo del alumno y propone que:

las Metodologías Activas son aquellas que requieren que los alumnos lleven a cabo actividades que estimulen su aprendizaje. Estas actividades incluyen, entre otras, lectura, escritura, resolución de problemas, planteamiento de preguntas o debates.

Actividades, todas ellas, en las que el alumno debe estar implicado de manera activa.

(p. 15)

A partir de los autores anteriormente citados, se concluye que las metodologías activas son aquellas que toman un enfoque diferente a las metodologías tradicionales, permitiéndole al estudiante desarrollar un papel más activo y autónomo en su aprendizaje. Asimismo, al fomentar indicadores propios de un aprendizaje significativo, se adaptan mejor a las necesidades y estilos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes.

1.3.2. Tipos de metodologías activas

Suniaga (2019) indica que “existen diversos tipos de metodologías activas y cada una de ellas tiene características distintivas que los docentes utilizan para desarrollar determinadas competencias” (p. 5). A continuación, se presentan algunas definiciones de cada una de las metodologías activas que son consideradas más frecuentes. Se realiza un análisis más profundo de la metodología ABP y se aborda en otro apartado al ser una de las variables de estudio.

Aprendizaje Cooperativo

En palabras de Juárez et al. (2019), el Aprendizaje Cooperativo (AC) “constituye una metodología activa en la que los/las estudiantes trabajan en grupos reducidos para maximizar su aprendizaje, favoreciendo el desarrollo de su competencia social, la inclusión y la reducción del acoso escolar” (p. 200). Al considerar la idea de trabajo grupal que persigue el AC, Pérez et. al (2022) indican que esta metodología:

brinda un soporte esencial en el desarrollo integral de los educandos en un clima de aula, en la que el apoyo mutuo es necesario para el logro de los objetivos planteados. En esa mirada, se sabe que el Aprendizaje cooperativo fortalece el soporte emocional en los educandos generándose en los educandos el fortalecimiento de sus capacidades,



habilidades, destrezas y valores en la resolución de situaciones problemáticas con las que se debe enfrentar en su proceso de aprendizaje. (p. 7)

Se puede considerar al AC como una metodología activa que tiene como base la colaboración entre estudiantes para alcanzar objetivos de aprendizaje comunes y que fomenta la interacción entre compañeros, el compromiso grupal y la construcción colectiva del conocimiento. Por último, se puede afirmar que la metodología AC es una de las bases en las que se asientan la mayoría de metodologías activas, puesto que estas aprovechan sus beneficios al momento de ser llevadas a cabo en el proceso educativo.

Aula Invertida o Flipped Classroom

El aula invertida, al igual que las demás metodologías activas, toma en consideración al estudiante como el factor central de su aprendizaje, donde “la exploración de los contenidos se realiza en ambientes fuera del aula de clase, con el apoyo de recursos multimedia que estimulan la comprensión de conceptos, habilidades, destrezas y valores para la construcción de conocimientos” (Cedeño y Viguera, 2020, p. 892).

Asimismo, Sandobal et al. (2021) concuerdan con la definición antes mencionada, quienes mencionan que el aula invertida es la metodología “donde se utiliza la tecnología multimedia para que los alumnos, antes de la clase, puedan incorporar los temas que serán luego desarrollados de una manera más práctica en la clase presencial” (p. 892).

A partir de las concepciones propuestas por los autores, se puede mencionar que el aula invertida es una metodología educativa que cambia la forma tradicional en que se presenta el contenido y se realizan las clases. Los estudiantes adquieren su conocimiento activamente fuera del aula, para luego emplear el tiempo en clase con la aplicación del mismo y profundizándolo mucho más. Esto a su vez promueve la participación activa, las habilidades de trabajo en equipo y el aprendizaje autónomo. No obstante, su implementación demanda una cuidadosa planificación y acceso a recursos tecnológicos.

Aprendizaje Basado en Proyectos

En palabras de Piña (2021), se define al aprendizaje basado en proyectos como una: Metodología educativa que busca abordar las temáticas y los aprendizajes de los alumnos mediante la resolución de proyectos que faciliten y consoliden los conocimientos de una forma práctica, vinculando el conocimiento con la práctica logrando una concreción mucho mayor cambiando la metodología tradicionalista por una más exploratoria. (p. 9)

Al considerar la relevancia que se da a la práctica en el aprendizaje basado en proyectos, Toledo y Sánchez (2018) proponen a esta metodología como un procedimiento práctico en el cual,

los estudiantes pasan por una larga investigación para dar respuesta a una pregunta compleja, problema o desafío. Al tiempo que les permite un cierto grado de libertad en la toma de decisiones. Los proyectos tienen que pasar por un cuidadoso y riguroso proceso de planificación, gestión y evaluación que ayuda a los estudiantes a aprender contenido académico fundamental, habilidades y competencias. (p. 473)

En este orden de ideas, se concluye que el aprendizaje basado en proyectos busca promover un aprendizaje significativo a través de la realización de proyectos prácticos y colaborativos. A medida que los estudiantes trabajan en el proyecto designado, aplican y desarrollan conocimientos y competencias en contextos reales que les sirven para su desarrollo integral.

Gamificación

Flores y Fernández (2021), definen a la gamificación como una metodología educativa que usa el juego como un recurso para desarrollar y mejorar los contenidos curriculares dentro de un contexto; para lograr este objetivo educativo incluye actividades y tareas adaptables a la dinámica del juego, es decir que no se basa en la simple diversión.

En acuerdo con los autores antes citados, Londoño y Rojas (2020) indican que “la gamificación es una tendencia actual, de uso creciente por parte de los centros de educación y las organizaciones, que pretende llevar a los participantes o usuarios a aprendizajes o comportamientos específicos por medio de elementos del juego” (p. 503).

A partir de estos conceptos cabe recalcar que para implementar la gamificación no se requiere necesariamente de las TIC; puede ser una herramienta muy valiosa, pero no es un requisito absoluto. La gamificación se basa en el uso de elementos y mecánicas de juegos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mismos que pueden ser implementados de diferentes formas. Si bien las TIC puede tener algunas ventajas adicionales, como la interactividad y la personalización, no son una herramienta imprescindible.

Aprendizaje Basado en Retos (ABR)

En palabras de Bolaños y Pérez (2019), el ABR se define como “un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, significativa y relacionada con su entorno, lo que le implica definir un reto e implementar para éste una solución” (p. 2).

En este sentido, Blanco et al. (2017) proponen una definición similar en la cual indican que el ABR es un:

método que incluye el aprendizaje cooperativo, la visión de los problemas que afectan de forma global a toda la humanidad y la visión aplicada de diversas materias académicas. Este tipo de aprendizaje se suele englobar en acciones realizadas por el centro educativo, ya que necesita integrar conocimientos de varias asignaturas y además se suelen llevar a cabo en periodos extra-académicos.
(p.1)

A más de los conceptos teóricos abordados, es importante mencionar que el ABR y el ABP comparten similitudes en cuanto a su enfoque en la resolución de problemas y la

aplicación práctica del conocimiento; sin embargo, presentan algunas diferencias que los convierten en metodologías independientes. En el ABR se plantean problemas más complejos con una única solución, es decir que tiene su enfoque en el resultado final, en cambio en el ABP existen problemas abiertos y menos estructurados que dan paso a múltiples soluciones, este se enfoca más en el proceso de investigación y reflexión.

1.3.3. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

En este apartado se mencionan algunos de los principales fundamentos de la metodología ABP; entre estos se destacan los roles que toman el docente y el estudiante, la caracterización de la metodología y el procedimiento correcto para su aplicación. A continuación, se presentan algunas definiciones propuestas por diferentes autores para tener un buen entendimiento sobre el tema a tratar.

El ABP definido por uno de sus propulsores, es “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” (Barrows, 1986). En este sentido, Vera et al. (2021) brindan un concepto similar, pero más amplio y más reciente; indican que la metodología ABP es “un proceso activo de aprendizaje que funciona a través de la solución de problemas relacionados con la interacción del hombre y su medio ambiente” (p. 143).

En acuerdo con los autores anteriormente citados y al contextualizar directamente al ABP con el entorno educativo, Pérez (2018) indica que es una metodología que “utiliza situaciones reales en las que los estudiantes deben identificar los problemas esenciales, las lagunas en sus conocimientos, generar nuevos objetivos de aprendizaje para desarrollar una comprensión más profunda de los contenidos, retener la información y desarrollar competencias transversales” (p. 158).

Araújo y Sastre (2018) enfatizan en el papel protagónico del estudiante y definen al ABP como la metodología que coloca al alumno como el eje principal del proceso educativo,

otorgándole autonomía y responsabilidad por su propio aprendizaje mediante el análisis de problemas y búsqueda de información para darles solución; a partir de ahí, el alumno recomienza con nuevas cuestiones, procesos de aprendizaje y cuestionamiento de la realidad.

A partir de los fundamentos propuestos por los autores, se puede considerar al ABP como una metodología activa que se basa en la utilización de problemas que se encuentran en el entorno del estudiante para la adquisición de conocimientos. Involucra al estudiante a identificar, abordar e investigar problemas, en los cuales aplica el conocimiento y las habilidades previamente adquiridas para resolverlos. Por último, es evidente que no da paso a la transmisión de conocimientos de manera pasiva, puesto que el estudiante se enfrenta directamente a una situación real en la que activamente construye y enriquece su conocimiento.

1.3.3.1. Rol del docente y el estudiante con relación al ABP

El rol del docente es ser un guía de las diversas actividades que realizan los estudiantes, es un mediador y un facilitador; para ello toma en cuenta algunas decisiones pedagógicas como los objetivos del curso y las preferencias de sus alumnos, también propicia un clima adecuado en el aula para motivar a sus estudiantes y compartir experiencias (López, 2019). Por otro lado, el rol del alumno no es solo de adquirir conocimientos, es el de estar en la capacidad de usar cada problema como una oportunidad para desarrollar capacidades, habilidades y actitudes, donde la investigación es una parte esencial para guiar su proceso de aprendizaje (Guamán y Espinoza, 2022).

En resumen, Parra, et al. (2022) indican algunas de las funciones relativas que tanto el docente como el estudiante deben realizar desde su rol con relación al ABP, las mismas se presentan en la figura 1.

Figura 1.*Rol del docente y estudiante con relación al ABP*

ROL DEL DOCENTE
<ul style="list-style-type: none">• Conocer los pasos necesarios para promover el ABP, así como los roles que se juegan en la dinámica.• Saber del tema y explicitar, claramente, los objetivos de la situación-problema, los aprendizajes esperados y las capacidades y competencias a desarrollar.• Concebir al pequeño grupo de aprendizaje como un espacio efectivo para desarrollar la capacidad de trabajo grupal.• Dominar la técnica de pensamiento crítico.• Desempeñar el rol de tutor, realizando asesorías individuales cuando los estudiantes lo requieran.
ROL DEL ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none">• Motivación profunda y clara sobre la necesidad de aprendizaje.• Comprometerse, dentro del grupo, para el logro de un aprendizaje efectivo. Al mismo tiempo, demostrar apertura para aprender de los demás y para compartir los conocimientos.• Buscar, con responsabilidad, la información que se considere necesaria, aprovechando los recursos disponibles.• Trabajar, en forma colaborativa, practicando las habilidades de comunicación.• Aplicar las habilidades de análisis y de síntesis de la información, con visión crítica.

Nota. Elaboración propia, en base a información adaptada de Parra, et al. (2022)

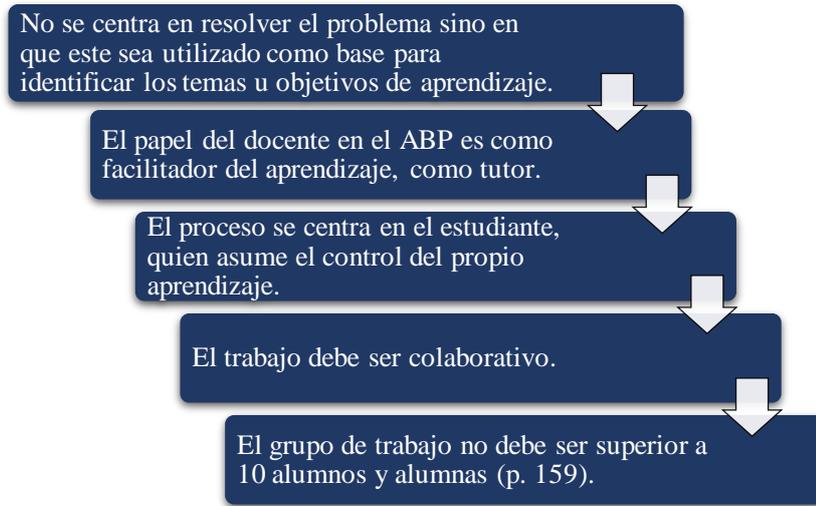
Dicho de otro modo, el ABP presenta un manejo de roles docente-estudiante contrario al de las metodologías tradicionales; transforma la relación común entre docentes y estudiantes al poner en énfasis la construcción activa del conocimiento y el desarrollo de habilidades mediante la resolución de problemas. El docente juega un papel de guía, mientras que el estudiante asume la responsabilidad de investigar, analizar, colaborar y comunicar, lo que resulta en un aprendizaje significativo y duradero.

1.3.3.2. Caracterización de la metodología ABP

Pérez (2018) establece cinco principales características de la metodología ABP (véase figura 2), las mismas son abordadas por este autor de manera general y puntual; están enfocadas en los roles docente-alumno y el trabajo que se realiza con la aplicación de la metodología.

Figura 2.

Principales características de la metodología ABP

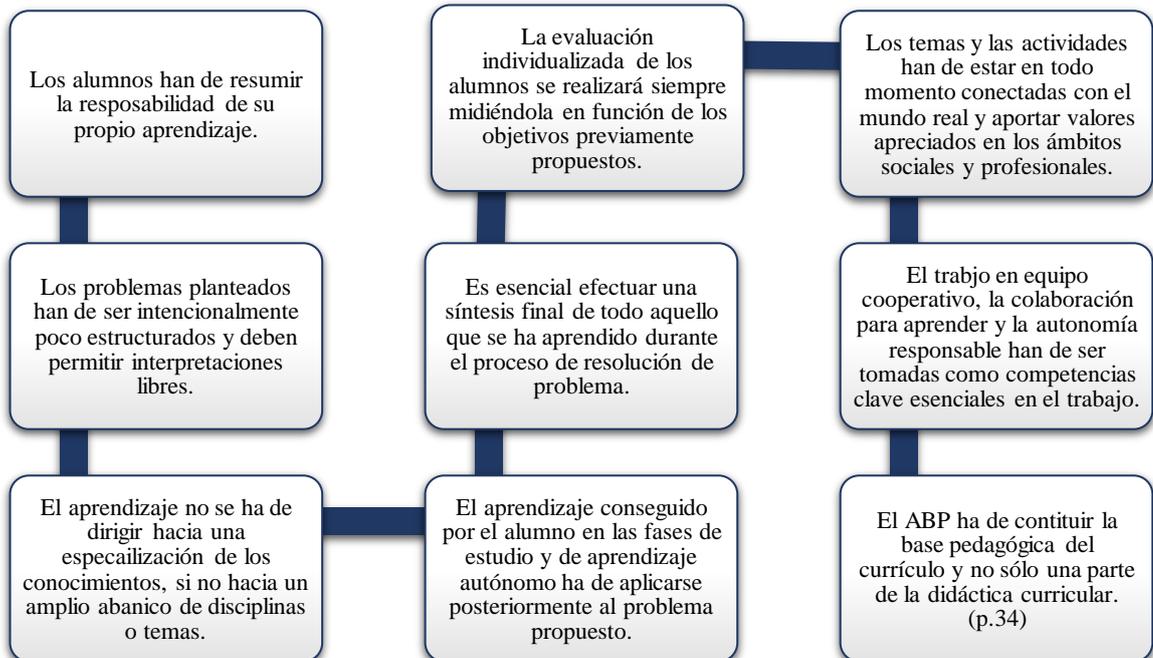


Nota. Elaboración propia, en base a información adaptada de Granado (2018)

En función de lo antes mencionado, Hernández y Lacuesta (2007) caracterizan a la metodología ABP con un panorama mucho más amplio. Estos autores desarrollan de manera más específica 10 “reglas de oro” que incluyen a la evaluación; estas características se encuentran reflejadas en la figura 3 presentada a continuación.

Figura 3.

Reglas de oro que caracterizan a la metodología ABP



Nota. Elaboración propia. Información adaptada de Hernández y Lacuesta (2007)

Al tomar en cuenta las perspectivas de los autores, se puede considerar que ambos proponen una caracterización similar para el ABP, para ello destacan el rol activo y protagónico del estudiante, el papel mediador del docente, la importancia del trabajo colaborativo y la verdadera finalidad por la cual se aplica el problema.

1.3.3.3. Procedimiento para la aplicación de la metodología ABP

El ABP es intencional, organizado, planificado y sistemático que para su concreción en la práctica escolar transcurre a través de un algoritmo de pasos (Rondón, 2002, como se citó en Guamán y Espinoza, 2022, p.128).

De este modo, en esta sección se presentan los pasos que sigue la metodología ABP para su aplicación; se tiene como referente principal a Guerrero (2019), en donde en la figura 4 que se presenta a continuación se detallan los pasos previos, durante y después de las sesiones de trabajo con ABP relacionadas con el presente proyecto.

Figura 4.

Pasos previos, durante y después de las sesiones de trabajo con ABP

Pasos previos a la sesión de trabajo con los estudiantes	Pasos durante la sesión de trabajo con los estudiantes		Pasos posteriores a la sesión de trabajo con los estudiantes
1. Diseñar el problema.	1. Leer y analizar el escenario problema.	5. Plan de trabajo y designación de tareas individuales para resolver el problema.	1. Evaluación formativa (pequeñas lecciones o tareas individuales o grupales después de cada sesión de trabajo con ABP).
2. Planear las actividades.	2. Lluvia de ideas: presaberes e hipótesis.	6. Definir el problema y en que se va a centrar la información.	
3. Establecerlas reglas y conocer los roles.	3. Lista de aspectos conocidos.	7. Obtener información que aporte en la solución del problema.	
	4. Lista de aspectos desconocidos.	8. Presentación de resultados.	

Nota. Elaboración propia, en base a información adaptada de Guerrero (2019)

En síntesis, el ABP presenta una estructura ordenada para su aplicación; los pasos están divididos en tres etapas que parten del concepto y de la caracterización propia de la metodología; es evidente que “los pasos previos” hacen referencia a un proceso de

planificación, “los pasos durante” aluden a un proceso de ejecución y por último los “pasos posteriores” se refieren a la evaluación.

1.3.4. Proceso de enseñanza-aprendizaje

En el siguiente segmento, se exponen conceptos planteados por varios autores que aportan a la comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos principios esenciales se presentan a continuación con el fin de brindar una perspectiva completa sobre el tema.

En primera instancia, Abreu et al. (2018) afirman que,

el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor. En este espacio, se pretende que el alumno disfrute el aprendizaje y se comprometa con él de por vida. (p. 611)

Del mismo modo, Valdiviezo et al. (2019) que:

La enseñanza y el aprendizaje existen como proceso, en interacción didáctica y dialéctica, en el que intervienen dos sujetos con el objetivo común de construir un nuevo conocimiento teórico y una nueva actitud práctica ante la vida; lo cual está mediado por una metodología encargada de trazar el camino hacia tal propósito, lo que se objetiviza en los métodos, entendidos en el sentido más general como las vías, el cómo transitar por dicho proceso para llegar al fin deseado. (p. 59)

Para complementar Osorio et al. (2021) concuerdan con lo mencionado anteriormente por los autores, en este sentido, definen al proceso de enseñanza-aprendizaje como un medio que contiene sus propios elementos, los autores los plasman en la figura 5, en ella acotan que:

Esta figura refleja los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje: docentes y estudiantes con una relación bidireccional que impacta todo el proceso. De igual manera, se visualiza en la figura un docente que planifica y ejecuta el acto pedagógico, tomando en cuenta el contexto, las características de sus estudiantes y el currículo, objetivos, contenidos, metodología, medios de enseñanza y la evaluación. En cuanto a los estudiantes, mantienen una interacción constante entre sí, que repercute en el trabajo en equipo, la disciplina y en el aprendizaje colaborativo. Por último, el contexto influye y es influido por los docentes y estudiantes, afectando de manera directa el proceso de enseñanza-aprendizaje. (p. 6)

Figura 5.

Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje - PEA

Elementos del PEA	Significado/Descripción
Contenidos, competencias y el currículo.	Responden a la interrogante: ¿Qué enseñar? y son el conjunto de temáticas, informaciones o tópicos (datos, sucesos, conocimientos, habilidades, conductas actitudes o competencias) que se enseñan y se aprenden a lo largo del proceso educativo en base al Currículo Nacional o Institucional.
Metodología	Es el componente que integra los demás elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje. Responde básicamente a las interrogantes: ¿Cómo enseñar? y ¿cómo aprender?
Objetivos	Constituyen el ¿Para qué? del proceso de enseñanza – aprendizaje. Lo que debe alcanzar o lograr el estudiante.
Medios	Son los recursos que se utilizan para materializar los métodos o estrategias de enseñanza – aprendizaje, responden a las interrogantes: ¿Con qué enseñar? y ¿con qué aprender? En este apartado se incluyen los recursos tecnológicos.
Planificación	Es un documento organizativo o plan didáctico que le permite al docente anticiparse sobre el acto pedagógico que llevará a cabo para propiciar y evaluar el PEA.
Evaluación	Es el elemento que permite medir, regular, ajustar y replantear el proceso de enseñanza – aprendizaje, es decir, permite obtener resultados de los logros alcanzados. Es por ello, que responde a las interrogantes: ¿Qué se logró?, ¿Qué se debe mejorar?, ¿Qué resultados se obtuvieron?
Protagonistas del PEA	Están representados por los docentes, estudiantes y por las relaciones que estos actores educativos guardan entre sí.
Contexto	Se refiere a las formas de organización y funcionamiento institucional; a la infraestructura y materiales educativos disponibles; y, al medio geográfico, económico, cultural y social, así como el clima del aula.

Nota. Elaboración propia, a partir de datos tomados de Osorio et al. (2021).

En conclusión, a través de los aportes de Abreu et al. (2018), Valdiviezo et al. (2019) y Osorio et al. (2021), se consolida una perspectiva enriquecedora sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA). Esta visión colectiva enfatiza el papel central del estudiante como protagonista activo en la creación de conocimiento, su participación, reflexión y colaboración.

Así mismo, se destaca la función del docente como mediador y facilitador, comprometido con una planificación rigurosa y una interacción reflexiva que respalda el desarrollo integral de los estudiantes. La relación bidireccional entre profesor y alumno se convierte en la fuerza motriz de PEA, arraigada en la retroalimentación continua y el aprendizaje colaborativo. Además, las influencias ambientales en este proceso destacan su vitalidad y capacidad de adaptación al medio educativo.

1.3.4.1. La Enseñanza

La enseñanza es un conjunto de actividades y acciones planificadas y ejecutadas por un educador con el objetivo de transmitir conocimientos, habilidades, valores y competencias a los estudiantes. Asimismo, Anijovich y Mora (2009) afirman que,

el proceso de enseñanza es aquel que, en su dinámica de acción y reflexión, diseñan, implementan y evalúan estrategias de tratamiento didáctico diverso de los contenidos que se han de enseñar. Podemos decir que las estrategias llegan a su nivel de concreción a través de las actividades que los docentes proponen a sus alumnos y que estos realizan. (p. 32)

Asimismo, para Guzmán (2016):

La enseñanza es un proceso sistemático que se realiza siguiendo una metodología compuesta por estrategias, métodos y técnicas didácticas que se aplican de manera secuencial, pertinente y organizada; El docente organiza los tiempos y las tareas, creando una atmósfera que estimule el aprendizaje. Su finalidad es alcanzar la

comprensión del conocimiento y cumplir con metas. Los resultados de la enseñanza son comúnmente evaluados, y lo ahí encontrado debe contribuir a su mejora. (p. 290)

Por último, Sarmiento (2007) destaca a la enseñanza como un modelo integrado en el cual:

Se observa al profesor tomando decisiones, mientras reflexiona en la acción, sobre la manera de abordar las diversas interacciones que ha de gestionar, organizándose al conocer la manera de motivar a sus alumnos, tomando en cuenta no sólo los medios informáticos de que dispone sino sus diferencias individuales, sin que eso signifique transformar su tarea educativa en una actividad meramente operativa o que los recursos asuman el rol que a él le corresponde, para así proporcionar a los alumnos experiencias de aprendizajes significativos. (p. 49)

De acuerdo a los autores la enseñanza es esencial en la educación formal y en la transmisión de conocimiento en diversas disciplinas y contextos. Su efectividad depende de la combinación de métodos pedagógicos adecuados, la adaptación a las necesidades de los estudiantes y una interacción enriquecedora entre docentes y alumnos.

1.3.4.2. El Aprendizaje

En palabras de Yanez (2016), el aprendizaje es aquel que:

Implica el cumplimiento generalmente consciente de varias fases entrelazadas entre sí, a veces con límites claros entre ellas, a veces con límites difusos: comprensión, asimilación, aplicación, transferencia y evaluación. El cumplimiento cabal de estas fases suele necesitar niveles diferentes de esfuerzo y planificación por parte de los docentes y los estudiantes; igualmente, cabe mencionar que estas fases pueden cumplirse dentro o fuera del centro educativo, dependiendo de la temática propia de uno u otro aprendizaje. (p. 78)

Asimismo, Vera et al. (2021) mencionan que:

El aprendizaje, es visto como un proceso activo, en el proceso de alojamiento y asimilación de la información, resultan vitales, la experiencia directa, las equivocaciones y la búsqueda de soluciones. La manera en la que se presenta la información es de suma importancia. Cuando la información es introducida como una forma de respuesta para solucionar un problema, funciona como una herramienta, no como un hecho arbitrario y solitario. (p. 3)

En resumen, los enfoques de Yáñez (2016) y Vera et al. (2021) destacan sobre las múltiples dimensiones del aprendizaje y su relación con la educación. Se incide sobre las fases del aprendizaje, también se subraya la importancia de los métodos a usar, la comprensión y la aplicación del conocimiento. Esta perspectiva reconoce que el proceso puede desenvolverse tanto en el ámbito educativo como en otros contextos relevantes.

1.3.5. Proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva

En el siguiente apartado, se exponen una revisión de conceptos por varios autores que aportan a la comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva. Estos aportes con la finalidad de brindar una perspectiva completa sobre el tema.

En primera instancia, Jordan et al. (2019) indican que “la enseñanza-aprendizaje en la estadística descriptiva debe ser orientada a la revisión teórica de conceptos; es importante destacar que la estadística descriptiva es fundamental para el desarrollo de habilidades y conocimientos que permiten una comprensión sólida de los datos y su aplicación” (p. 8).

Dentro de la misma línea, Alvarez et al. (2022) aluden que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva es aquel que incluye un enfoque en la “formación de niños, jóvenes y adultos con capacidad para leer e interpretar gráficos, tablas presentes en diferentes medios informativos sobre una amplia gama de aspectos sociales, económicos y políticos” (p. 84). Estas etapas y actividades implican en la interacción del docente, el estudiante y el recurso a enseñar.

Del mismo modo, Batanero, 2000, como se citó en (Guerra et. al, 2021) propone un concepto similar al indicar que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva “introduce a los alumnos en la investigación, les permite apreciar la dificultad e importancia del trabajo del estadístico y les hace interesarse por la estadística como medio de abordar problemas variados de la vida real” (p. 204).

En conclusión, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva ayuda a generar herramientas y habilidades para la comprensión y análisis de datos, asimismo facilita la toma de decisiones en diversos campos. Es fundamental en la formación de estudiantes que sean capaces de interpretar gráficos y tablas en diferentes contextos.

El docente juega un papel importante en mediar y dirigir la construcción de conocimiento, mientras que el estudiante aporta conocimientos previos y trabaja de manera autónoma y colaborativa para complementar el aprendizaje de este contenido de las matemáticas. Por último, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva contribuye a la formación integral de los estudiantes y su capacidad para analizar y comprender datos en diferentes situaciones.

1.3.6. ABP en el PEA de la estadística descriptiva

En palabras de Alvarez et al. (2022):

La enseñanza de estadística y probabilidad en el bachillerato ecuatoriano se fundamenta en el desarrollo de destrezas enfocadas a la resolución e interpretación de problemas, la misma que actualmente enfrenta dificultades al evidenciar bajos resultados en las evaluaciones al finalizar la educación secundaria (p. 81).

La estadística descriptiva puede presentarse en el PEA mediante una variedad de metodologías activas que pueden ser aplicadas por el docente para obtener un aprendizaje satisfactorio en el estudiante, sin embargo, en algunos de los casos el docente se limita al uso

de metodologías tradicionales, que centran su aplicación en una trasmisión de contenidos teórica y memorización de fórmulas para la resolución de ejercicios.

En este sentido, Rodríguez et al. (2017) indican de manera similar que el uso de una metodología activa contribuye con “la mejora en los niveles de comprensión de las temáticas tratadas y la disminución significativa de los niveles de dispersión en la sala de clase” (p. 86).

En contexto con lo anterior, el ABP nace como una de las metodologías activas que ha presentado resultados satisfactorios en el PEA de la estadística descriptiva debido a que metodología y contenido tienen una relación muy complementaria. Colón y Ortíz (2020) enfatizan en la correlación del ABP con la estadística descriptiva al resaltar que la metodología:

promueve en el estudiante la investigación de situaciones planteadas y motiva la interacción entre los estudiantes y el material educativo; entre los estudiantes, entre los estudiantes y el profesor, lo que permite la negociación de significado y la transferencia de contenidos a situaciones nuevas de la estadística descriptiva. (p. 207)

En el contenido de la estadística descriptiva, de acuerdo a Godino et al. (2020) el ABP cumple una función fundamental ya que, al usar dicha metodología, “los problemas se deben seleccionar de modo que permitan optimizar la dimensión adaptativa del aprendizaje y la autonomía de los estudiantes” (p.148).

En esta línea, Espinoza (2021) indica que la metodología pretende que el estudiante logre:

estimular el desarrollo de la capacidad de independencia cognoscitiva mediante el empleo de los conocimientos, habilidades y hábitos en la resolución de problemas que involucra el razonamiento lógico, el análisis, la explicación, la fundamentación, la argumentación, la autorregulación y la crítica que son propias del pensamiento crítico. (p. 295)



De acuerdo a los autores expuestos se puede concluir que, al enfrentar problemas complejos, los estudiantes deben evaluar la relevancia de los datos, seleccionar las medidas estadísticas adecuadas y analizar la información para obtener conclusiones válidas. Esto promueve el análisis crítico de los datos, la capacidad de interpretar y comunicar resultados estadísticos de manera clara y efectiva.

En este contexto, el ABP y la estadística descriptiva tienen una relación significativa. La estadística descriptiva proporciona las herramientas necesarias para el análisis de datos que se pueden relacionar con el ABP, mientras que esta metodología puede servir como enfoque pedagógico para enseñar y aplicar la estadística descriptiva en situaciones reales. Esta relación fortalece la comprensión y uso de la estadística descriptiva por parte de los estudiantes, que logra un aprendizaje significativo y en un mejor contexto.

2. Capítulo 2.

Marco metodológico

2.1. Paradigma y Enfoque

Esta investigación se basa en un paradigma sociocrítico, Loza et al. (2020) lo define como un paradigma de la investigación que requiere una “continua reflexión-acción no solo para lograr una transformación en el contexto social, sino que además les da una oportunidad a los individuos para que reflexionen sus problemas y se planteen sus soluciones.” (p.37) Al tomar en cuenta los problemas que existen diariamente en la sociedad, el paradigma sociocrítico tiene por objetivo el mejoramiento de las relaciones interpersonales, enfocándose en las necesidades e intereses de la sociedad.

La variable independiente, ABP, se posiciona en dicho paradigma puesto que toma al aprendizaje como un proceso colaborativo que, a más de promover el diálogo y la reflexión crítica, impulsa la democracia participativa en los estudiantes; caracterización propia del objetivo que persigue el paradigma sociocrítico. En síntesis, se relacionan al compartir un enfoque que se centra en el aprendizaje mediante la resolución de problemas y la participación activa, de esta manera buscan que el colectivo de la sociedad desarrolle habilidades para encontrar una solución a sus necesidades.

Por otra parte, la investigación presenta un enfoque mixto, es decir que se basa en la composición de lo cualitativo con lo cuantitativo. En palabras de Hernández y Mendoza (2018):

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (p. 612)



En acuerdo con el autor, el estudio presenta tanto técnicas e instrumentos propios del enfoque cualitativo y del enfoque cuantitativo que se presentarán más adelante; la combinación de estos enfoques nos permite la triangulación de datos desde perspectivas tanto objetivas como subjetivas para tener una comprensión más completa de nuestras variables de estudio.

2.2. Tipo de investigación

La presente investigación consta de un diseño preexperimental, específicamente, de preprueba/posprueba con un solo grupo. Para este diseño se parte de un punto de referencia inicial para conocer el estado del grupo en la variable dependiente (seguimiento); a dicho grupo se le aplica una prueba previa al tratamiento experimental, con el fin de conocer su nivel. Luego se ejecuta el tratamiento y finalmente, se aplica una prueba posterior que permite saber si hubo algún cambio en el nivel con la aplicación del estímulo. (Hernández y Mendoza, 2018, p.163)

2.3. Población y muestra

Se considera como grupos de estudio al primero y al segundo de BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero, ya que la población y muestra se han delimitado en estudiantes del primero BGU; conforme los mismos han tenido su avance en el PEA, la intervención de la propuesta se realiza cuando ellos se encuentran en el segundo de BGU.

De esta manera como población de la investigación, se cuenta con los estudiantes del segundo de BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero, con un total de aproximadamente 130 alumnos; de la misma manera incluye a los docentes del área de Matemáticas del BGU que laboran en esta institución, un total de 2 docentes (Véase Tabla 1).

Tabla 1.*Población de la investigación*

CURSO	N° DE ESTUDIANTES
Segundo de BGU A	34
Segundo de BGU B	34
Segundo de BGU C	31
Segundo de BGU D	31
Total	130

DOCENTES	N° DE DOCENTES
Docentes del área de Matemáticas en el BGU	2
Total	2

A partir de la población indicada, se considera como muestra de un diseño preexperimental a un paralelo del segundo de BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero. A la muestra corresponde como único grupo de estudio el segundo de BGU A, conformado por 34 estudiantes. También, como parte de la muestra, se toma a un docente del área de Matemáticas, mismo que imparte su asignatura en el curso indicado. (Véase Tabla 2)

Tabla 2.*Muestra de la investigación*

CURSO	N° DE ESTUDIANTES
Segundo de BGU A	34
Total	34

DOCENTES	N° DE DOCENTES
Docentes del área de Matemáticas en el BGU	1
Total	1

2.4. Diseño de la investigación

Reidl (2012) indica que “los diseños de investigación son el plan, la estructura y estrategias que se utilizarán para obtener respuestas a las preguntas de investigación e hipótesis.” (p.37).

En base al concepto anterior y al conocer que la investigación es de tipo preexperimental, White y Savarwal (2014) indican que los métodos experimentales, ya sean de cualquier tipo, deben estar presentes en todo el proceso investigativo y se abordan en

distintas etapas, es decir antes de la intervención (i-1), durante la intervención (i) y después de la intervención (i+1).

En base a los fundamentos presentados, el diseño de la investigación se aborda en correspondencia a las tres etapas mencionadas y al tipo de investigación, donde los estudiantes del segundo de BGU A y un docente del área de Matemáticas del BGU son los principales partícipes en la duración de todo el proceso.

Etapa 1: Antes de la intervención (i-1)

Seguimiento de la variable dependiente (proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva)

El seguimiento corresponde al diagnóstico inicial que se ha realizado cuando los estudiantes se encontraban en el primero de BGU. Durante esta etapa se han brindado los temas de estadística descriptiva con el empleo de la metodología conductual para el desarrollo del PEA, con una duración de cuatro semanas (anexo 1).

Los instrumentos que han sido utilizados en el diagnóstico son: las fichas de observación (anexo 2), una guía de entrevista dirigida al estudiante (anexo 3), una guía de entrevista dirigida al docente (anexo 4) y una encuesta de satisfacción (anexo 5) el objetivo de cada uno se puede ver en la tabla 3.

Preprueba o pre test

El pre test (anexo 6) se ha aplicado antes del tratamiento experimental y después del seguimiento, este instrumento ha sido útil para conocer el nivel académico inicial de los estudiantes, mismo que posteriormente se ha comparado con la posprueba. De igual manera, el objetivo del Pre test se puede observar en la tabla 3.

Tabla 3.

Instrumentos de la Etapa 1: Antes de la intervención (i-1) con su objetivo.

Instrumento	Finalidad
Fichas de observación	Constatar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva con el empleo de una metodología conductual en el primero de BGU A de la U.E. Luis Cordero.
Guía de entrevista al estudiante	Conocer la perspectiva del estudiante en cuanto a su aprendizaje, conforme a los contenidos de estadística descriptiva y el desarrollo de habilidades prácticas y sociales, con la implementación de una metodología conductual.
Guía de entrevista a la docente	Conocer la perspectiva del docente en cuanto a la planificación, ejecución y evaluación en la enseñanza de la estadística descriptiva, con la implementación de la metodología conductual.
Pre test	Obtener una medida previa del nivel académico de los estudiantes en estadística descriptiva, el cual se puede comparar posteriormente con el post test.
Encuesta de satisfacción	Conocer el nivel de satisfacción del estudiante con respecto a la metodología conductual empleada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.

La aplicación de los instrumentos de investigación se ha realizado después de culminar el seguimiento, a excepción de las fichas de observación que han estado presentes durante toda la etapa, para ello se han empleado cuatro sesiones de una semana de clase en el primero de BGU A. En la tabla 4 se puede evidenciar con ha sido llevado a cabo el proceso.

Tabla 4.

Ejecución de los instrumentos en la primera etapa de investigación: Antes de la intervención (i-1)

Curso	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Primero de BGU "A"		Grupo Focal	Entrevista al docente	Pre test	Encuesta de satisfacción

Etapa 2: Intervención (i)

Tratamiento experimental o aplicación de la variable independiente (ABP)

Esta etapa se refiere a la ejecución de la propuesta de intervención creada en base a las necesidades percibidas en la etapa i-1. En el presente caso se trata de la implementación de la metodología ABP en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la estadística descriptiva,

misma que se aplica en el segundo de BGU A de la U.E. Luis Cordero y que tuvo una duración de 6 semanas. Se profundiza esta etapa en el *Capítulo 3. Diseño de la propuesta*.

Etapa 3: Posterior a la intervención (i+1)

Esta etapa se refiere a la evaluación del proceso de intervención y al análisis de resultados, en este caso la evaluación de la metodología activa ABP que se ha aplicado en el segundo de BGU A de la U.E. Luis Cordero: para ello se han utilizado instrumentos como la guía de entrevista dirigida al estudiante (anexo 3), la guía de entrevista al docente (anexo 4) y la encuesta de satisfacción (anexo 5); la finalidad de cada uno de ellos se puede evidenciar en la tabla 5.

Posprueba o post test

Hace referencia a la prueba posterior al tratamiento experimental. Este post test (anexo 7) se ha comparado con el pre test para corroborar si hubo o no variabilidad en el nivel académico de los estudiantes de segundo de BGU A de la U.E. Luis Cordero. Véase objetivo del post test en la tabla 5.

Tabla 5.

Objetivos de los instrumentos

Instrumento	Finalidad
Guía de entrevista al estudiante	Conocer la perspectiva del estudiante en cuanto a su aprendizaje, conforme a los contenidos de estadística descriptiva y el desarrollo de habilidades prácticas y sociales, con la implementación de una metodología ABP.
Guía de entrevista a la docente	Conocer la perspectiva del docente en cuanto a la planificación, ejecución y evaluación en la enseñanza de la estadística descriptiva, con la implementación de la metodología ABP.
Encuesta de satisfacción	Conocer el nivel de satisfacción del estudiante con respecto a la metodología ABP empleada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.
Post test	Determinar los cambios que se han producido en el nivel de conocimientos en el contenido de estadística descriptiva en el segundo de BGU A de la U.E Luis Cordero.

La aplicación de los instrumentos de investigación se realiza durante una semana en tres sesiones de trabajo en el segundo de BGU A. Dentro de la tabla 6 se puede observar detalladamente cómo se lleva a cabo el proceso.

Tabla 6.

Tercera etapa de investigación: Posterior a la intervención (i+1)

Curso	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Primero de BGU "A"		Grupo focal	Entrevista al docente	Post test	Encuesta de satisfacción

2.5. Técnicas e instrumentos de investigación

En el presente ítem se indican las técnicas e instrumentos que se utilizan en la investigación, los cuales aportan en la recopilación de datos e información de los alumnos del segundo de BGU A de la U. E. Luis Cordero.

2.5.1. Observación Participante

La observación participante tiene como finalidad que, “los datos se aproximen al comportamiento del objeto investigado en contacto directo y en situaciones concretas. El espectador debe utilizar todos sus sentidos para comprender los entornos en los que él y sus actores se encuentran” (Albert, 2007, p. 210). Esta técnica tiene como instrumento a la ficha de observación, misma que ha sido una base fundamental en la investigación al arrojar datos verídicos sobre cómo es llevado el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva y las necesidades que presenta.

2.5.2. Entrevista y Grupo Focal

El enfoque de la entrevista es obtener datos e información de las personas, tiene características importantes, una escala objetiva, debe ser flexible y adaptada a la situación del individuo. “Es un encuentro oral entre dos personas que involucra interacciones verbales y no verbales. Se basa en una diferencia de roles entre el entrevistador y el encuestado, el entrevistador adapta las preguntas en función de sus necesidades de investigación” (Albert,



2007, p. 121). Por otro lado, el grupo focal “se trata de una técnica que privilegia el habla a modo de entrevista, y cuyo interés consiste en captar la forma de pensar, sentir y vivir de los individuos que conforman el grupo” (Hamui y Varela, 2012, p. 57).

Como instrumentos de estas técnicas, se realizan guías de entrevista para el docente y para los estudiantes que se aplican antes y después de la intervención. Antes de la intervención, las guías de entrevista pretenden conocer las principales necesidades que presenta el PEA de la estadística descriptiva desde la perspectiva docente-alumno. Después de la intervención, se pretende percibir el impacto de la aplicación del ABP en el PEA desde el punto de vista del docente y de los estudiantes.

2.5.3. Cuestionario

Como técnica de investigación se utiliza el cuestionario, en acuerdo con García (2003) el objetivo de este medio es “obtener, de manera sistemática y ordenada, información acerca de la población con la que se trabaja, sobre las variables objeto de la investigación o evaluación” (p. 2)

Se utiliza como instrumento al test, pues el mismo evalúa individualmente a cada sujeto en función del nivel alcanzado en áreas específicas que se definen, delimitan y escalan. “La prueba está centrada en el dominio, cuyo objetivo es medir y evaluar el estado de los cambios individuales en un dominio específico con fines diagnósticos, psicológicos, educativos y académicos, entre otros” (Albert, 2007, p. 115). Para este propósito, se implementa un pre test y un post test, mismos que nos permiten comparar el cambio en el nivel de conocimiento de los estudiantes antes y después de la aplicación de la propuesta. Estos instrumentos se califican de acuerdo a la escala de calificaciones mencionada en el Art. 193 del Reglamento General a la LOEI.



2.5.4. Encuesta

Conforme a Pobeá (2015) la encuesta se destaca como “una técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. A través de las encuestas se pueden conocer las opiniones, las actitudes y los comportamientos de los ciudadanos” (p. 3).

Para la encuesta se usa el cuestionario tipo Likert, un instrumento útil para recolectar datos en una investigación que requiere medir actitudes. “Consiste en un conjunto de ítems bajo la forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se solicita la reacción (favorable o desfavorable, positiva o negativa) de los individuos” (Morales et al., 2016, p. 2).

2.6. Operacionalización de las variables

2.6.1. Variable Dependiente

Tabla 7.

Matriz de la operacionalización de la variable dependiente proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística Descriptiva

Variable dependiente	Dimensiones	Sub dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
<p>Proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva</p> <p>Alvarez et al. (2022) inciden que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva es aquel que incluye un enfoque en la “formación de niños, jóvenes y adultos con capacidad para leer e interpretar</p>	<p>Enseñanza de la estadística descriptiva</p>	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • El docente domina los contenidos que va enseñar. • El docente plantea los objetivos de aprendizaje y las DCD de los alumnos conforme el currículo. • El docente plantea la metodología (estrategias, métodos y técnicas didácticas) que va a utilizar para enseñar. 	Observación/ Ficha de observación
		Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • El docente proyecta al estudiante los contenidos que domina. • El docente indica al estudiante cuáles son sus objetivos de aprendizaje y las DCD que debe alcanzar. • El docente aplica la metodología planificada (estrategias, métodos y técnicas didácticas) para enseñar. 	Encuesta de satisfacción/ Escala de Likert
		Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • El docente plantea los criterios de evaluación y las DCD en acuerdo con los contenidos. • El docente define el método de evaluación y que contenidos incluyen en ella. • El docente mediante la evaluación mide, regula, ajusta y replantea el proceso de enseñanza-aprendizaje. 	Entrevista/ Guía de entrevista a la docente
		Contenidos de Estadística descriptiva	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante calcula e interpreta la media, mediana, rango, varianza y desviación estándar para datos agrupados y no agrupados. 	



gráficos, tablas presentes en diferentes medios informativos sobre una amplia gama de aspectos sociales, económicos y políticos” (p. 84).

Aprendizaje de la estadística descriptiva

	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante juzga la validez de las soluciones en los problemas de aplicación de las medidas de tendencia central y dispersión dentro del contexto del problema. • El estudiante calcula e interpreta el coeficiente de variación de un conjunto de datos. • El estudiante determina los cuantiles para datos agrupados y no agrupados. 	Cuestionario/ Pre test-Post test
Habilidades prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante adquiere habilidades de autogestión o autorregulación, desarrollo del pensamiento crítico y resolución de ejercicios. • El estudiante genera aprendizaje como un proceso activo mediante la asimilación de la información, la experiencia directa y la búsqueda de soluciones. • El estudiante identifica a la estadística descriptiva en aspectos políticos, sociales, económicos, entre otros. • El estudiante aprecia la importancia de la estadística descriptiva y la toma como un medio para abordar problemas de la vida real. 	Grupo focal/ Guía de entrevista al estudiante
Habilidades sociales	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante interactúa con sus compañeros, logra una comunicación efectiva y la construcción de relaciones positivas. • El estudiante trabaja en equipo, escucha y respeta las opiniones de sus compañeros y resuelve conflictos de manera pacífica. 	

Nota: Tabla de la operacionalización de la variable dependiente (proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva). Elaboración propia.

2.6.2. Variable Independiente

Tabla 8.

Matriz de la operacionalización de la variable independiente Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Variable independiente	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	
Aprendizaje Basado en Problemas	Pasos previos a la sesión de trabajo con ABP (Planificación)	Diseño del problema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El problema cumple los objetivos de la materia. ✓ El problema incluye una situación real y da paso a la aplicación de conocimientos previos. 	
		Planteamiento de actividades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eficacia en la planificación de recurso, tiempo, estrategias, materiales, etc. ✓ Eficacia en la planificación de la actividad evaluativa. 	
		Definir las reglas y clarificar los roles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se tiene claro de manera anticipada cómo es la sesión con ABP. ✓ Se entiende cual es el papel del docente y cuál es el papel del estudiante. 	
		Lectura y análisis del problema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes tienen una completa comprensión de lo que se solicita en el enunciado del problema. 	
	La metodología ABP es “un proceso activo de aprendizaje que funciona a través de la solución de problemas relacionados con la interacción del hombre y su medio ambiente” (Vera	Pasos durante la sesión de trabajo con ABP (Ejecución)	Lluvia de ideas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes activan sus saberes previos. ✓ Los estudiantes plantean sus primeras hipótesis que se validan conforme avanza la investigación.
			Lista de aspectos conocidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes plantean ideas generales de los detalles conocidos y causas del problema, mismas que facilitan su consulta y profundización.
			Lista de aspectos desconocidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes plantean ideas generales de los detalles desconocidos para la investigación. ✓ Los estudiantes tienen conciencia sobre los aspectos que se deben saber para la resolución del problema.
		Plan de trabajo y designación de tareas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes definen un plan de trabajo con estrategias que les permitan seguir un orden. ✓ Los estudiantes definen las tareas de cada uno para resolver el problema. 	



et. al, 2021, p. 143).	Definir el problema y en que se va a centrar la investigación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes tienen completa claridad de lo que se va a resolver. ✓ Los estudiantes conocen totalmente que es lo que se tiene que investigar.
	Obtener información para la solución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes cumplen con la tarea de trabajo individual, que después permite compartir los resultados en grupo. ✓ Se obtiene información fiable y veraz, necesaria para solucionar el problema.
	Presentar resultados en grupo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes dan sus aportes al grupo y elaboran en conjunto la resolución del problema. ✓ Se presentan los resultados a modo de conclusiones, lo que demuestra el protagonismo de los participantes en su proceso de formación.
Pasos posteriores a la sesión de trabajo con ABP (Evaluación)	Evaluación formativa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente realiza una evaluación periódica del progreso en lapsos regulares para conocer si los equipos llevan el mismo ritmo. ✓ El estudiante reflexiona en torno a su proceso de aprendizaje, la participación, los recursos y el nuevo aprendizaje adquirido.

Nota: Tabla de la operacionalización de la variable independiente (Aprendizaje Basado en Problemas). Elaboración propia.

3. Capítulo 3

Etapa 1: antes de la intervención (i-1)

3.1. Análisis y discusión del diagnóstico

3.1.1. Resultados con la observación a clases

En el primero de BGU A, con respecto a la enseñanza de la estadística descriptiva impartida por la pareja pedagógica, se ha podido evidenciar, mediante la observación participante, que las clases son llevadas de forma conductual. Se realiza el debido análisis para cada uno de los indicadores correspondientes a la enseñanza de la estadística descriptiva.

Planificación y ejecución

- El docente transmite sus conocimientos al estudiante, es decir, brinda los contenidos de estadística descriptiva (distribución de frecuencias, medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de posición y gráficos estadísticos) y plantea ejercicios de resolución que inician con datos brutos sin conocer su procedencia; para luego, calcular todas las medidas de estadística descriptiva con un solo algoritmo de resolución.
- El docente en sus planificaciones, toma en consideración a los objetivos de aprendizaje y DCD planteadas en el currículo; sin embargo, al momento de ejecutar sus clases no los da a conocer a los estudiantes.
- El docente emplea una metodología conductual que controla el entorno educativo para facilitar el aprendizaje. Usa como estrategias el control de estímulos; por ejemplo, el estudiante que realiza correctamente un ejercicio gana un punto extra. Como método emplea la enseñanza expositiva (transmisión de contenidos) y la enseñanza práctica (resolución de ejercicios). Por último, como técnicas didácticas emplea el modelado, es decir, lo que el imparte o realiza, es observado e imitado por los estudiantes.

Evaluación

- El docente planifica y ejecuta la evaluación, en ella considera los criterios de evaluación y las DCD.
- Como método de evaluación el docente utiliza la prueba subjetiva, es decir un cuestionario de preguntas que requiere que los alumnos proporcionen sus respuestas. El docente también, toma en consideración todos los contenidos de estadística descriptiva para evaluarlos.
- A partir de los resultados de la evaluación, el docente replantea el proceso de enseñanza-aprendizaje con la aplicación de una nueva metodología.

Por otro lado, se ha evaluado también, el aprendizaje de los estudiantes de primero A, conforme a los indicadores planteados para el aprendizaje de la estadística descriptiva.

Contenidos

- El estudiante recepta los contenidos brindados por el docente, se limita a escucharlos y tomar apuntes cuando el profesor lo indica.
- El estudiante memoriza los conceptos de los contenidos de estadística descriptiva que imparte el docente; así mismo, memoriza fórmulas y algoritmos de resolución para resolver ejercicios.
- El estudiante desconoce las DCD y los objetivos de aprendizaje planteados para los contenidos de estadística descriptiva.

Habilidades

- El estudiante genera aprendizaje por medio de la transmisión de información y búsqueda de soluciones para los ejercicios de resolución.
- El estudiante relaciona la estadística descriptiva mínimamente con otros aspectos de la vida cotidiana.
- El estudiante desarrolla habilidades de autogestión y resolución de ejercicios.



3.1.2. Resultados con la entrevista realizada a los estudiantes de primero de BGU A

Tras ser llevada en un inicio la estadística descriptiva con una metodología conductual, los resultados que se presentan a continuación van relacionados a la perspectiva de los estudiantes de primero A en cuanto a su aprendizaje, conforme a los contenidos de estadística descriptiva y al desarrollo de habilidades prácticas y sociales. Dichos resultados se delimitan mediante preguntas abiertas a diez estudiantes elegidos de manera aleatoria.

Pregunta 1

¿Cree que las clases de estadística descriptiva implementadas por la pareja pedagógica fueron efectivas para que usted domine los contenidos (distribución de frecuencias, medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de posición y los gráficos estadísticos)? ¿Cuál fue el contenido donde tuvo más inconvenientes?

La mayoría de los participantes expresaron una opinión neutral en cuanto al dominio de contenidos de estadística descriptiva; acotan que las clases implementadas siguen la misma línea en la que ellos están familiarizados a aprender. Un participante ha indicado no dominar totalmente los contenidos, menciona que en las clases únicamente se brindan ejercicios semejantes que requieren la aplicación de fórmulas, situación que el aún no logra diferenciar en cada caso. De los diez estudiantes dos presentaron una opinión positiva, ellos indican que pueden dominar los contenidos, ya que, al repetir varias veces el mismo proceso de resolución en ejercicios similares, les permite crear un algoritmo de memorización y aplicación de fórmulas.

Por otro lado, en cuanto a los contenidos de estadística descriptiva con más inconvenientes, la mayoría mencionó a las medidas de posición, por no saber distinguir los cuantiles; también, mencionaron a la interpretación de gráficos estadísticos, por no saber diferenciarlos entre sí. Dos estudiantes mencionaron a las medidas de dispersión, por los cálculos que se realizan antes de aplicar las fórmulas. Y, por último, un estudiante indicó que



tiene dificultades en las medidas de tendencia central por la semejanza existente en las fórmulas.

Pregunta 2

¿Has visto alguna vez un ejemplo de cómo se utiliza la estadística descriptiva en la actualidad? ¿Puedes dar un ejemplo?

Todos los estudiantes mencionaron al menos un ejemplo en el cual se puede usar estadística descriptiva, sin embargo, la mayoría de estos fueron muy generales y únicamente con respecto a los datos a usarse; como la altura, el peso, la edad, las calificaciones, entre otros, mencionan que estos ejemplos son los mencionados por el docente al momento de plantear la tabla de frecuencias.

Por otro lado, cuatro estudiantes mencionaron ejemplos más específicos; dos de ellos indicaron a las encuestas, ellos acotan que se emplea la estadística descriptiva para contabilizar datos de cualquier tipo; mientras que otros dos señalaron a los negocios comerciales, ellos enfatizaron en los precios de algunos productos que se pueden tabular.

Pregunta 3

¿Crees que la estadística descriptiva es importante en la vida cotidiana? ¿Por qué?

La mayoría de estudiantes indica que la estadística descriptiva no es importante en la vida diaria o si es que la fuera desconocen su aplicación en ella; así mismo, acotan que no es posible solucionar un problema de la vida diaria con el uso de la estadística descriptiva al tener un proceso de resolución muy largo o que simplemente que no existe su aplicabilidad. Un estudiante menciona que la estadística descriptiva es importante en la vida diaria cuando se quiere realizar una encuesta y que puede resolver un problema cuando se trata de la misma.

Pregunta 4

¿Crees que las clases impartidas por la pareja pedagógica te permitieron interactuar con tus compañeros?

Todos los estudiantes indicaron que la clase al ser en su mayor parte brindada por el docente y al estar enfocada en actividades de resolución de ejercicios individuales, limitó las oportunidades que ellos tenían para interactuar con sus compañeros. En este sentido, los estudiantes acotaron que hubieran preferido más actividades o discusiones grupales que les hubieran permitido enriquecer su experiencia y aumentar la interacción entre ellos.

Interpretación general

De acuerdo con la entrevista realizada a los estudiantes, se logra interpretar que:

- ✓ En cuanto a los contenidos de estadística descriptiva, se concluye que los estudiantes no logran dominarlos en su totalidad; en este sentido, los mismos, mediante opiniones propias, destacan puntos importantes que pueden incidir en su aprendizaje como: la metodología de enseñanza y la resolución mecánica de ejercicios.
- ✓ Los estudiantes indican tener inconvenientes en todos los contenidos de estadística descriptiva en aspectos fundamentales como la comprensión de conceptos básicos, la resolución de ejercicios y el empleo de fórmulas en cada caso.
- ✓ En cuanto al desarrollo de habilidades prácticas, se destaca que los estudiantes han adquirido habilidades como la adquisición de información, la resolución de ejercicios, la autogestión y el desarrollo del pensamiento crítico. Por otro lado, los estudiantes no han adquirido habilidades como la experiencia directa, la búsqueda de soluciones a problemas, la identificación de la estadística en otros aspectos y la apreciación de la importancia de la estadística descriptiva y su empleo para abordar problemas cotidianos.



- ✓ En cuanto al desarrollo de habilidades sociales, se destaca que los estudiantes no las han desarrollado, debido a la presencia de actividades de tipo individual y a la falta de actividades grupales. No se han desarrollado habilidades como la comunicación efectiva, la resolución de conflictos y la construcción de relaciones positivas.
- ✓ Los estudiantes requieren de un cambio de metodología que les permita: la participación activa, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas cotidianos y las ejemplificaciones reales de la estadística.

3.1.3. Resultados con la entrevista realizada al docente del área de Matemáticas de primero de BGU A

Los resultados expuestos en el presente apartado, van en relación con la perspectiva docente con respecto a las clases de estadística descriptiva impartidas con el empleo de una metodología conductual; principalmente que le han parecido estas y, de ser necesario un cambio, que se requeriría modificar para lograrlo. Las respuestas a la entrevista se delimitan mediante preguntas abiertas al docente del área de Matemáticas de primero de BGU A.

Pregunta 1

¿Cree usted que la pareja pedagógica domina los contenidos de estadística descriptiva?

La respuesta del docente fue un sí, él afirma que la pareja pedagógica domina los contenidos de estadística descriptiva, demuestra un buen conocimiento de conceptos básicos y tiene la capacidad de llevarlos a la resolución de ejercicios. Sin embargo, mencionó un área en la que se podría mejorar, la trasmisión de contenidos estadísticos; acota que la teoría ha sido explicada de manera muy superficial a los estudiantes y que los ejemplos brindados para la resolución de ejercicios deberían ser más concretos.

Pregunta 2

¿La pareja pedagógica dio a conocer los objetivos de aprendizaje y las DCD a los estudiantes? ¿Cree usted que la pareja pedagógica logró que los estudiantes puedan cumplir con estas disposiciones?

El docente mencionó que los objetivos de aprendizaje y las DCD fueron dadas a conocer a los estudiantes de forma indirecta en la evaluación; sin embargo, nunca se les indicaron a los estudiantes desde el inicio de la unidad que sería lo correcto. En cuanto al cumplimiento de dichas disposiciones, el docente mencionó que a su parecer se han cumplido medianamente, donde la tarea de mejora es tanto del docente como del estudiante; por lo que recomienda la retroalimentación por parte del docente y la responsabilidad por parte del estudiante.

Pregunta 3

¿Qué le ha parecido la metodología aplicada por la pareja pedagógica?

El docente alude que la metodología aplicada por la pareja pedagógica es de tipo conductual, que le parece una herramienta efectiva que ha sido también de su uso; sin embargo, él cree que en la actualidad existen muchas metodologías nuevas que se centran en el papel activo del alumno y que deberían ser usadas con más frecuencia, puesto que, abarcan aspectos fundamentales que menciona el currículo y en los que deberían centrar el proceso educativo para que resulte enriquecedor.

Pregunta 4

La evaluación planificada por la pareja pedagógica, ¿presenta criterios de evaluación y DCD?, ¿Qué método de evaluación se utiliza, cree usted que sea efectivo?

El docente indica que como se mencionó con anterioridad, es en la evaluación donde están indicadas las DCD y los criterios de evaluación correspondientes a la unidad de estadística. Por otro lado, el docente definió al método de evaluación como la típica prueba

tradicional y le parece un método muy efectivo al ser usado actualmente por la mayoría de los docentes para valorar el conocimiento individual de los estudiantes.

Sin embargo, valoró también otros métodos de evaluación que toman su enfoque en las metodologías activas, como la evaluación grupal, la evaluación por exposiciones y la evaluación mediante juegos. Finalmente, mencionó que para considerar una evaluación de ese tipo sería necesario realizar una retroalimentación a los estudiantes con el empleo de alguna metodología activa.

Pregunta 5

¿Cómo observó a sus estudiantes frente a las clases de estadística descriptiva impartidas por la pareja pedagógica? En base a sus habilidades prácticas y sociales.

En cuanto a las habilidades prácticas, el docente mencionó que estas se han desarrollado medianamente en los estudiantes. Si bien es cierto, han desarrollado varias habilidades como el pensamiento crítico, la autorregulación y la resolución de ejercicios; aún faltan habilidades que permitan que los estudiantes conozcan la importancia de la estadística descriptiva en la vida cotidiana.

Interpretación general

En base a los indicadores abordados en la planificación, ejecución y evaluación, el docente indica que:

- ✓ La pareja pedagógica domina los contenidos y los puede relacionar con ejemplos; sin embargo, al momento de ejecutarlos se recomienda mejorar en la transmisión de conocimientos y en el planteamiento de ejemplos a los estudiantes.
- ✓ Con respecto a las DCD y los objetivos de aprendizaje, la pareja pedagógica los considera en la planificación, pero no en la ejecución. En cuanto al cumplimiento de estos lineamientos curriculares, se han cumplido medianamente, situación por la que los estudiantes deberían tener una retroalimentación.



- ✓ Con relación a la metodología empleada por la pareja pedagógica, se usa la de tipo conductual, que es efectiva, pero que podría ser reemplazada por las conocidas metodologías activas que consideran al estudiante como el factor central de su aprendizaje.
- ✓ En base a la evaluación, se considera como método a la típica prueba escrita, en ella se consideran las DCD y los criterios de evaluación correspondientes a la unidad a ser evaluada al igual que los contenidos. Una vez ejecutada la evaluación la docente recomienda que la retroalimentación sea realizada con alguna metodología activa y se tome nuevamente otra evaluación que sigue el mismo enfoque.

3.1.4. Resultados con el pre test realizado a los estudiantes de primero de BGU

A

El pre test se aplica con la finalidad de obtener una medida previa del nivel académico de los estudiantes de primero de BGU A en estadística descriptiva; con respecto a la creación de tablas de frecuencia, aplicación de fórmulas correspondientes a cada caso, resolución de ejercicios y argumentos que respalden sus respuestas. Dicho instrumento se ha elaborado en dos formatos (datos agrupados y datos no agrupados) que constan de una única pregunta, que a su vez se divide en literales relacionados a las DCD y al desarrollo del indicador habilidades prácticas del PEA de estadística descriptiva.

Pregunta

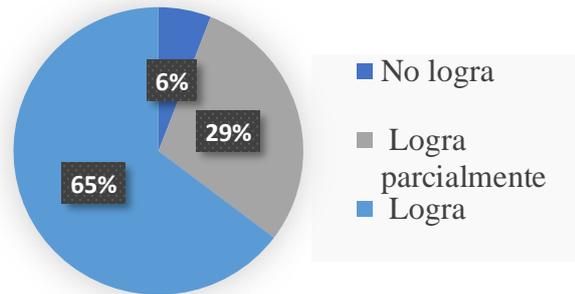
Esta pregunta va en relación con el criterio de evaluación propuesto por el Ministerio de Educación en el Currículo del Bachillerato General Unificado (2016) para la estadística descriptiva, mismo que indica que, el estudiante “CE.M.5.9. Emplea la estadística descriptiva para resumir, organizar, graficar e interpretar datos agrupados y no agrupados.” (p.182)

Literal a

Este apartado guarda relación con la DCD M.4.3.2. y consiste en la organización de datos agrupados o no agrupados en una tabla de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, absoluta acumulada y relativa acumulada.

Figura 6.

Dominio de la distribución de frecuencias en primero A



Interpretación

En base al gráfico se puede determinar que, de los 34 estudiantes del primero A, la mayoría logra elaborar la tabla de frecuencias, seguida del 29% que ha desarrollado medianamente la misma al no calcular algún elemento; por último, tenemos al 6% de la muestra que no ha cumplido con la realización de la pregunta en su totalidad.

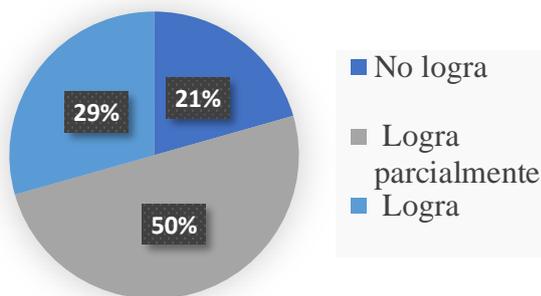
Con respecto a estos resultados, el 35% de los estudiantes que no logran dominar la distribución de frecuencias o no lo logran en su totalidad, presentan dificultades como el reconocimiento de datos agrupados o no agrupados, la diferencia entre los tipos de frecuencias y el cálculo de las frecuencias acumuladas. Así mismo no logran asimilar la necesidad de estas frecuencias para cálculos posteriores.

Literal b

Este literal está relacionado al cumplimiento de las DCD M.5.3.1., M.5.3.3. y M.5.3.4 que se refieren al cálculo de las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (rango, varianza, desviación media, desviación estándar y coeficiente de variación con su interpretación).

Figura 7.

Dominio de las medidas de tendencia central y dispersión en primero A



Interpretación

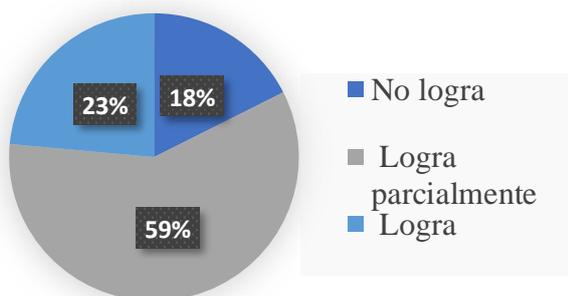
Conforme el gráfico presentado se puede evidenciar, con respecto al cálculo de las medidas de tendencia central y de dispersión, que el 29% de los estudiantes lo logra, el 50% lo logra parcialmente y el 21% no lo logra. En base a estos resultados, la mayoría de estudiantes que representa el 71% de la muestra no logra o logra parcialmente el dominio del tema, esto debido a que presentan dificultades en la aplicación de fórmulas para datos agrupados o no agrupados, la distinción de las medidas de tendencia central, la distinción de las medidas de dispersión y la interpretación del coeficiente de variación.

Literal c

Este apartado va con respecto al cumplimiento de las DCD M.5.3.5. y M.5.3.6 que corresponde al cálculo de los cuantiles (cuartiles, deciles y percentiles) para datos agrupados y no agrupados, y su representación en diagramas de caja que toman en cuenta también a valor mínimo y máximo del conjunto de datos.

Figura 8.

Dominio de las medidas de posición en primero A



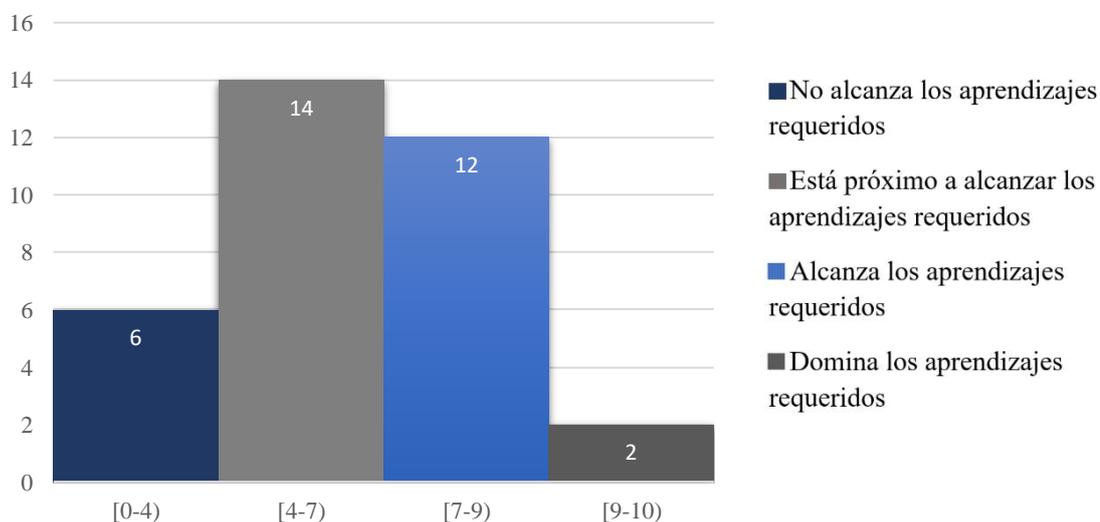
Interpretación

En acuerdo con el gráfico, en lo que respecta al cálculo de las medidas de dispersión, se puede indicar que el 23% lo logra, el 59% lo logra parcialmente y el 18% no lo logra. La mayoría de estudiantes que representan el 77% de la muestra que no logran dominar el tema o lo logran parcialmente, presentan dificultades en la aplicación de fórmulas para datos agrupados o no agrupados, el reconocimiento de cuantiles y la elaboración del diagrama de caja y su interpretación.

Tras analizar el pre test se puede destacar que hay presencia de un déficit de aprendizaje con respecto a las DCD de estadística descriptiva que se esperaba que los estudiantes alcancen. Sin embargo, para tener un análisis más completo se presenta un histograma de frecuencias que a partir de la escala de calificaciones propuesta por el Ministerio de Educación, brinda un aporte general sobre las notas obtenidas por estudiante.

Figura 9.

Escala de calificaciones del pre test realizado en primero A



Interpretación

El histograma de frecuencias indica el rango en el cual se ubican los 34 estudiantes de primero A de acuerdo a la calificación obtenida en el pre test. En base a la escala mencionada, 6 estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos, es decir tienen



calificaciones entre 0,00 y 3,99; 14 estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos con notas entre 4,00 y 6,99; 12 estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos puesto que tienen calificaciones entre 7,00 y 8,99; por último, 2 estudiantes dominan los aprendizajes requeridos con notas entre 9,00 y 10,00.

En este sentido, se puede aseverar que más del 90% de los estudiantes presenta al menos un error en cualquiera de los literales del pre test, por lo que es preciso indicar que en general los alumnos del primero A presentan un déficit en el aprendizaje del contenido evaluado en el pre test.

Continuando con el análisis de los resultados del pre test, los estudiantes de primero A han obtenido como promedio general una calificación de 6,19 sobre 10,00. Al posicionar este valor dentro de la escala de calificaciones del MINEDUC, se indica que la mayoría de estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos el PEA de la estadística descriptiva. En este sentido, se infiere que los estudiantes se encuentran en un nivel medianamente satisfactorio con respecto al dominio de contenidos puesto que, es evidente que se precisa de un margen de mejora significativo para que alcancen o dominen los aprendizajes requeridos.

3.1.5. Resultados con la encuesta de satisfacción realizada los estudiantes de primero de BGU A

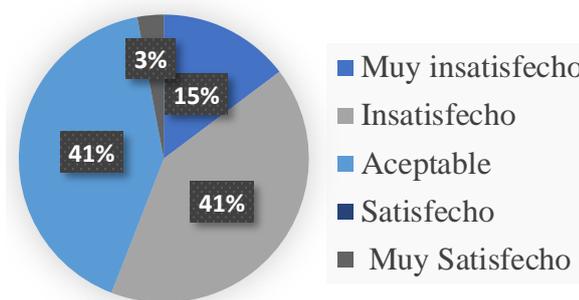
La información examinada que se presenta a continuación está vinculada al juicio que los estudiantes poseen acerca de las clases brindadas por la pareja pedagógica y el nivel de satisfacción que presentan con respecto a su calificación en la evaluación (pre test). Por ende, los resultados se delimitan mediante cuatro preguntas cerradas, expuestas en el cuestionario tipo Likert, realizadas a los 34 estudiantes del primero de BGU A.

Pregunta 1

La pregunta tiene la finalidad de conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes con la calificación obtenida en el pre test. A continuación, los resultados y su análisis se exponen en la figura 10.

Figura 10.

Nivel de satisfacción con respecto a las calificaciones del primero



Interpretación

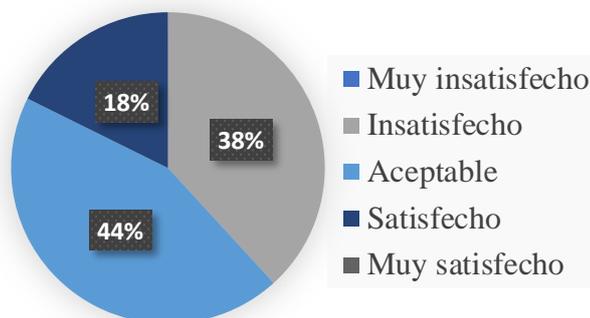
El gráfico indica que, de la muestra encuestada el 41% de los estudiantes se encuentra insatisfecho con su calificación, el otro 41% estima que su nota es aceptable. Entre los porcentajes más bajos quedan el 15% que se encuentra muy insatisfecho y el 3% que se encuentra muy satisfecho. Estos resultados indican que, en general, los estudiantes del primero A están entre el rango insatisfecho y aceptable con su calificación; por lo que es necesario que los docentes trabajen en comprender las razones del porque no es satisfactorio para los estudiantes y de esta manera poder tomar las medidas necesarias para mejorar su rendimiento académico.

Pregunta 2

La pregunta tiene la finalidad de conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a las clases brindadas por la pareja pedagógica. A continuación, los resultados y su análisis se exponen en la figura 11.

Figura 11.

Nivel de satisfacción con respecto a las clases de estadística descriptiva impartidas en primero A



Interpretación

En base al gráfico se puede interpretar que, el 44% de los estudiantes indican que las clases de estadística descriptiva brindadas por la pareja pedagógica fue aceptable. Mientras que el 56% de los estudiantes muestran inconformidad con base a las clases brindadas, pues el 38% señala que quedaron insatisfechos y el 18% se encuentra muy insatisfecho con respecto a la modalidad de enseñanza de la pareja pedagógica.

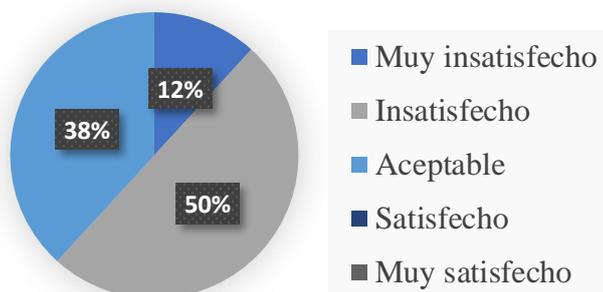
Tras estos análisis se puede mencionar que, se debe tener en cuenta un modelo o método que pueda adaptarse con los objetivos de la clase para lograr contribuir de manera significativa en el proceso de enseñanza del estudiante y así lograr una completa comprensión del tema.

Pregunta 3

La pregunta tiene la finalidad de conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a los recursos y herramientas utilizadas en estadística descriptiva. A continuación, los resultados y su análisis se exponen en la figura 12.

Figura 12.

Nivel de satisfacción con respecto a los recursos y herramientas utilizados en las clases de estadística descriptiva en primero A



Interpretación

La gráfica expuesta menciona los siguientes resultados; el 38% de los estudiantes indica que los recursos y herramientas utilizados fue aceptable. Mientras que la mayor parte (62%) de los estudiantes resalta que existió una falta de recursos y herramientas durante las clases impartidas de estadística descriptiva; el 50% de los estudiantes calificaron como insatisfecho los materiales usados por la pareja pedagógica y el 12% demostró su nivel de satisfacción como muy insatisfecho.

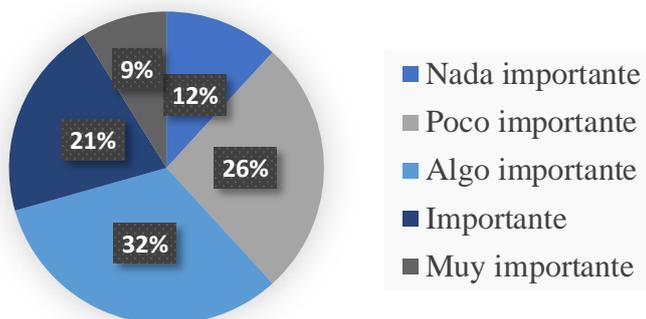
Tras la implementación de una metodología para el proceso de enseñanza, se debe tomar en cuenta varios factores como las estrategias, métodos y técnicas didácticas para enseñar. En este caso los recursos y herramientas que serán aplicados para poder generar aprendizaje mediante un proceso activo tienen un papel fundamental en el estudiante para así lograr un aprendizaje significativo.

Pregunta 4

La pregunta tiene la finalidad de conocer el grado de importancia de la estadística descriptiva para los estudiantes. A continuación, los resultados y su análisis se exponen en la figura 13.

Figura 13.

Pregunta 4. Grado de importancia de la estadística descriptiva para el primero A



Interpretación

El gráfico indica que, el 9% de los estudiantes indicaron a la estadística descriptiva como muy importante, el 21% resaltan como importante este tema, el 32% mencionan que la estadística descriptiva es algo importante para ellos, mientras que el 26% y el 12% de los estudiantes destacan a los contenidos estadísticos como poco o nada importantes.

Se puede evidenciar cierta variedad de opiniones con respecto a la importancia de la estadística descriptiva, pues el estudiante durante el proceso de aprendizaje presenta dificultad para la comprensión de los contenidos estadísticos, el cual genera que el estudiante no comprenda de manera concisa la utilidad práctica de la estadística descriptiva. Asimismo, el desconocimiento de aplicaciones prácticas y falta de relación con un contexto de la vida cotidiana puede generar la falta de importancia por parte del estudiante.

3.1.6. Resultados mediante la triangulación metodológica

Una vez obtenidos los resultados de cada instrumento, se ha utilizado la información obtenida para realizar la triangulación metodológica en base a las dimensiones e indicadores del PEA de estadística descriptiva, esto con la finalidad de tener conclusiones que integren los resultados del diagnóstico.

Tabla 9.*Triangulación metodológica: Antes de la intervención*

Observación participante - Entrevista al docente - Encuesta de satisfacción

En cuanto a la planificación y ejecución, la pareja pedagógica:

**Enseñanza
de la
estadística
descriptiva**

- Domina los contenidos de estadística descriptiva, pero presenta inconvenientes al momento de transmitirlos y al plantear ejercicios en base a los mismos.
- Considera los objetivos de aprendizaje y las DCD en la planificación más no en la ejecución.
- Plantea y ejecuta una metodología de tipo conductual, efectiva para el docente, pero insatisfactoria para la mayoría de estudiantes. Por lo que se recomienda la retroalimentación con otro tipo de metodología.

En cuanto a la evaluación, la pareja pedagógica:

- Usa como método de evaluación a la prueba tradicional, en ella incluye todos los contenidos de estadística descriptiva y considera el criterio de evaluación y las DCD. En base a las calificaciones obtenidas en la evaluación se recomienda replantear el método de evaluación, que debe estar fundamentado en la nueva metodología a aplicarse.
-

Observación participante - Entrevista al estudiante - Pre test

En cuanto al dominio de contenidos de los estudiantes:

**Aprendizaje
de la
estadística
descriptiva**

- En su mayoría no dominan totalmente los contenidos, situación que se evidencia en las calificaciones de la evaluación.
- Presentan inconvenientes en todos los contenidos de estadística descriptiva ya que al tener un aprendizaje centrado en la memorización pueden olvidar fórmulas y procedimientos de resolución.

En cuanto al desarrollo de habilidades prácticas y sociales, los estudiantes:

- Han desarrollado habilidades como la adquisición de información, el pensamiento crítico y la resolución de ejercicios.
 - No se han desarrollado habilidades sociales.
-

4. Capítulo 4.

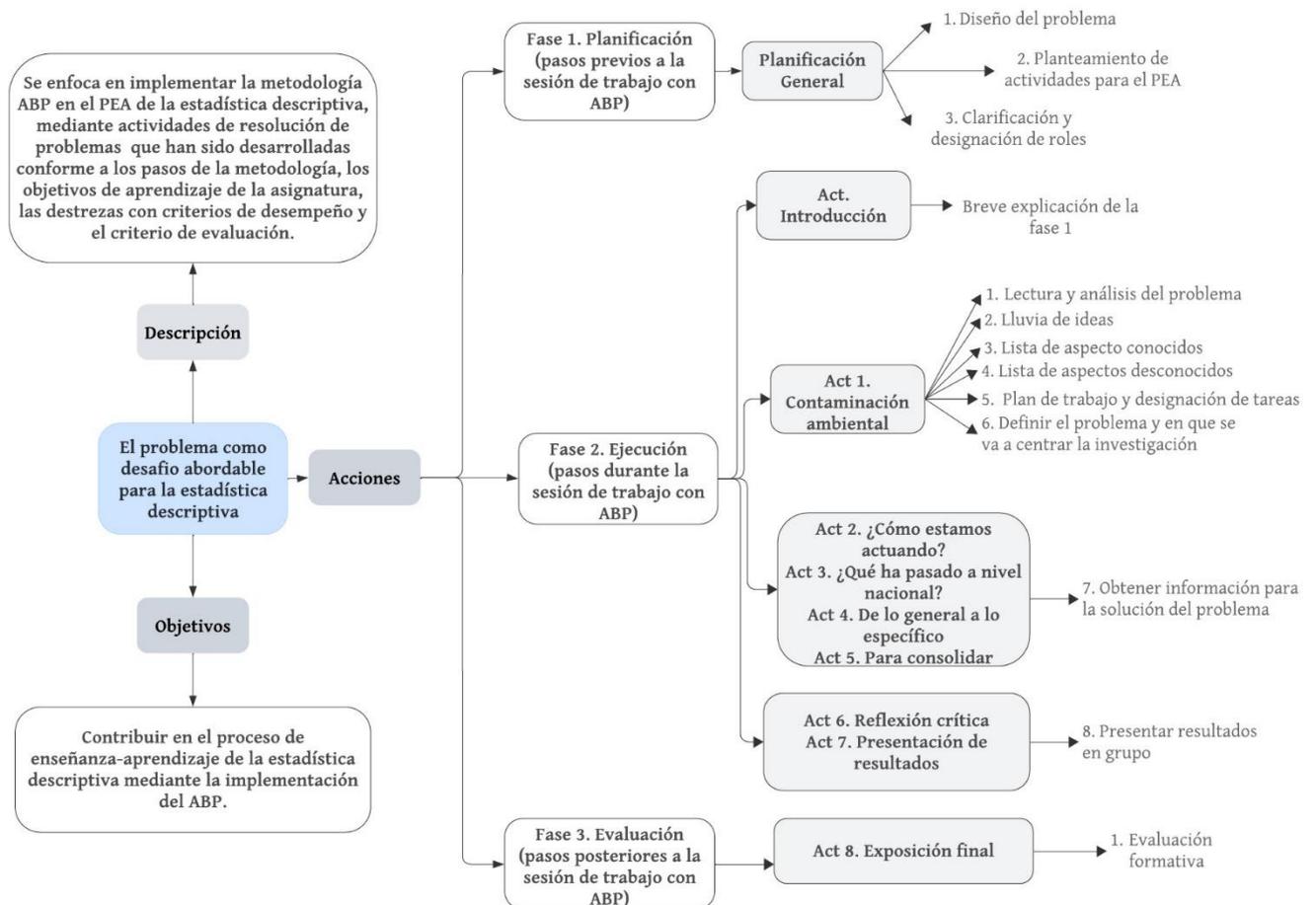
Etapa 2: intervención (i)

4.1. Propuesta de intervención

El problema como desafío abordable para la estadística descriptiva

Figura 14.

Esquema de la propuesta de intervención



4.1.1. Descripción de la propuesta

La estadística descriptiva constituye un componente esencial en la formación académica de los estudiantes, pero su abstracción puede presentar desafíos en la comprensión y aplicación de los contenidos esenciales que la componen. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una metodología activa que puede transformar la experiencia del aprendizaje, que ofrece a los estudiantes un enfoque activo y contextualizado. En este contexto, se propone una propuesta de intervención educativa que incorpora la

metodología ABP en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estadística descriptiva, titulada el problema como desafío abordable para la estadística descriptiva.

La intervención se centra en la selección de problemas del mundo real que requieran el análisis estadístico descriptivo. Al abordar preguntas de investigación específicas, los estudiantes se encargan de recopilar datos relevantes, mientras aplican conceptos estadísticos y presentan resultados de manera significativa. La metodología ABP permite a los estudiantes no solo entender los conceptos abstractos de la estadística, sino también aplicarlos de manera práctica en situaciones concretas, que resulta en un aprendizaje más completo y enriquecedor.

La importancia de esta propuesta radica en la contextualización del aprendizaje. Al conectar la estadística descriptiva con problemas del mundo real, los estudiantes adquieren una comprensión más sólida de los conceptos y desarrollan habilidades prácticas y sociales al enfrentar grandes problemas que los preparan para aplicar sus conocimientos en entornos sociales, económicos, políticos, entre otros.

Por último, esta propuesta busca transformar la experiencia educativa que tuvieron los estudiantes de primero BGU A, al convertir a la estadística descriptiva en un proceso dinámico y relevante para los estudiantes, cuando ellos se encuentran en el segundo de BGU A, donde la aplicación práctica se convierte en un componente central de su aprendizaje.

4.1.2. Objetivos de la propuesta

Objetivo General

Contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva mediante la implementación de la metodología ABP en el segundo de BGU “A” de la U.E. Luis Cordero.

Objetivos Específicos

- Planificar actividades conforme a los pasos del ABP que contribuyan al proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.

- Ejecutar actividades conforme a los pasos ABP que contribuyan al proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.
- Evaluar la efectividad del ABP como metodología activa que contribuye al proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.

4.2. Potencialidades

Tras la fase de diagnóstico, se evidencian ciertos aspectos positivos en el ambiente educativo, durante el periodo de prácticas pre profesionales realizadas en la Unidad Educativa Luis Cordero en el primero de BGU A. Se ha logrado destacar como potencialidades del docente, su buena disposición y confianza, que brinda a la pareja pedagógica la apertura de implementar una metodología activa en el PEA de la estadística descriptiva que permita aportar significativamente en él.

Así mismo, como potencialidades de los estudiantes se puede rescatar algunas habilidades prácticas que ellos presentan, como el desarrollo de pensamiento crítico, la autogestión y la resolución de ejercicios de estadística descriptiva. También se puede rescatar la disposición que ellos presentan por aprender y adquirir nuevas habilidades que les permitan enriquecer su aprendizaje, habilidades como: la experiencia directa, la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la relación de lo aprendido con temas de la cotidianidad.

4.3. Debilidades

En base al diagnóstico realizado, se han podido evidenciar puntos desfavorables tanto en la parte de la enseñanza como en la parte del aprendizaje durante las clases de estadística descriptiva en el primero de BGU A. En cuanto a la enseñanza, el docente enfrenta debilidades al momento de transmitir la información y al brindar ejercicios concretos para el análisis estadístico descriptivo. Además, maneja una metodología conductual que puede resultar muy efectiva, pero que carece en la búsqueda de un aprendizaje significativo para los estudiantes.

Por otro lado, los estudiantes experimentan debilidades en sus habilidades prácticas, en sus habilidades sociales y en el dominio de contenidos. Entre las habilidades prácticas, los estudiantes presentan debilidades como la falta de conexión entre los contenidos de estadística descriptiva con situaciones reales y la resolución de problemas cotidianos por medio de la estadística descriptiva. En cuanto a las habilidades sociales, los alumnos, no han podido interactuar entre ellos, ni desarrollar la comunicación efectiva. Por último, en base al dominio de contenidos de estadística descriptiva los estudiantes también presentan debilidades, por las cuales es necesaria la retroalimentación.

4.4. Acciones

La propuesta metodológica activa fundamentada en ABP, se estructura por diversas actividades que llevan consigo los pasos fundamentales del ABP con la finalidad de dinamizar y facilitar el PEA de la estadística descriptiva. Estas acciones cuentan con 3 fases principales, Planificación (Pasos previos a la sesión de trabajo con ABP), Ejecución (Pasos durante la sesión de trabajo con ABP) y Evaluación (Pasos posteriores a la sesión de trabajo con ABP). A continuación, se pueden observar cada una de estas fases con el tiempo estimado para su aplicación.

Cronograma de la propuesta de intervención

Figura 15.

Cronograma con el tiempo estimado para cada fase



Actividades a realizarse en el PEA de estadística descriptiva utilizando el ABP	SEMANA 1				SEMANA 2				SEMANA 3				SEMANA 4				SEMANA 5				SEMANA 6				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Planificación																									
Diseño del problema	■	■																							
Planteamiento de actividades	■	■	■	■	■	■	■	■																	
Definir las reglas y clarificar los roles							■	■																	
Ejecución																									
Act. de introducción											■														
Act 1. Contaminación ambiental												■													
Act 2. ¿Cómo estamos actuando?													■	■											
Act 3. ¿Qué ha pasado a nivel nacional														■	■										
Act 4. De lo general a lo específico															■	■									
Act 5. Para consolidar																	■	■							
Act 6. Reflexión crítica																			■						
Act 7. Presentación de resultados																						■			
Evaluación																									
Act 8. Exposición final																							■	■	



4.4.1. Planificación (pasos previos a la sesión de trabajo con ABP):

En la presente fase se ponen en marcha los pasos previos a la sesión de trabajo con ABP, mismos que hacen referencia al diseño del problema, el planteamiento de actividades y la definición de reglas y la clarificación de roles.

A partir de lo mencionado se realiza una planificación general en función a los pasos previos a la sesión de trabajo con ABP del bloque curricular 3: Estadística y Probabilidad en función de los lineamientos establecidos en el currículo para el PEA de la estadística descriptiva, dichos lineamientos corresponden a los objetivos de aprendizaje, las destrezas con criterios de desempeño y los criterios de evaluación.

Tabla 10.

Planificación general



PLANIFICACIÓN GENERAL
UNIDAD EDUCATIVA LUIS CORDERO

DOCENTE: Angélica Baculima y Jonnathan Flores

ÁREA: Matemáticas

CURSO: Segundo de BGU

PARALELO: A

ASIGNATURA: Matemáticas

BLOQUE CURRICULAR: 3

TEMA DE ESTUDIO: Estadística Descriptiva

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

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

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PASOS PREVIOS A LA SESIÓN DE TRABAJO CON ABP

M.4.3.2. Organizar datos no agrupados

(máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos.

M.5.3.1. Calcular e interpretar la media, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar para datos no agrupados y agrupados.

CE.M.5.9. Emplea la estadística descriptiva para resumir, organizar, graficar e interpretar datos agrupados y no agrupados.

1. Diseño del problema:

El problema cumple los lineamientos del currículo, incluye una situación real y da paso a la aplicación de conocimientos previos.

2. Planteamiento de actividades para el PEA

Las actividades planteadas abarcan los pasos durante la sesión de trabajo



M.5.3.3. Juzgar la validez de las soluciones obtenidas en los problemas de aplicación de las medidas de tendencia central y de dispersión para datos agrupados dentro del contexto del problema.

M.5.3.4. Calcular e interpretar el coeficiente de variación de un conjunto de datos (agrupados y no agrupados).

M.5.3.5. Determinar los cuantiles (cuartiles, deciles y percentiles) para datos no agrupados y para datos agrupados.

M.5.3.6. Representar en diagramas de caja los cuartiles, mediana, valor máximo y valor mínimo de un conjunto de datos.

con ABP y consideran la evaluación; se planifica el tiempo, los recursos, las estrategias, los materiales, etc.

3. **Definir las reglas y clarificar los roles**

Se tiene claro de manera anticipada cómo es la sesión con ABP y se entienden los papeles del docente y del estudiante.

4.4.1.1. Diseño del problema

En base a los lineamientos principales expuestos en la planificación por bloque curricular (véase tabla 10) para el contenido de Estadística y Probabilidad, y al tomar en cuenta las potencialidades, las debilidades y barreras que presenta el curso donde se aplica la propuesta, se ha definido el siguiente problema: **Contaminación ambiental.**

Figura 16.

¿Por qué la contaminación ambiental?



La Contaminación ambiental es hoy en día uno de los mayores problemas que enfrenta la sociedad y que puede ser de gran interés para los estudiantes. La estadística descriptiva al abordar este problema puede servir como un medio de concientización estudiantil al recopilar y analizar datos referentes a la contaminación del medio ambiente para llegar a la o las posibles soluciones de esta problemática global.

4.4.1.2. Planteamiento de las actividades para el PEA

En el presente apartado se plantean ocho actividades conforme a los pasos durante y después de las sesiones de trabajo con ABP; estas actividades se llevan a cabo en trece sesiones de trabajo (cada una de 45 min). En el gráfico que se presenta a continuación se

pueden visualizar con mayor claridad cuantas sesiones de clase se requieren para cada actividad.

Tabla 11.

Actividades para el PEA conforme a los pasos del ABP y a las sesiones programadas

	Pasos del ABP	Sesiones	Actividades
Pasos durante la sesión de trabajo con ABP	Lectura y análisis del problema	Sesión 1	1. Contaminación Ambiental
	Lluvia de ideas		
	Lista de aspectos conocidos		
	Lista de aspectos desconocidos		
	Plan de trabajo y designación de tareas		
	Definir el problema y en que se va a centrar la investigación		
	Obtener información para la solución del problema	Sesiones 2 y 3	2. ¿Cómo estamos actuando?
		Sesiones 4 y 5	3. ¿Qué ha pasado a nivel nacional?
		Sesiones 6 y 7	4. De lo general a lo específico
		Sesiones 8 y 9	5. Para consolidar
Presentar resultados en grupo	Sesión 10	6. Reflexión crítica	
	Sesión 11	7. Presentación de resultados	
Pasos posteriores a la sesión de trabajo con ABP	Evaluación formativa	Sesiones 12 y 13	8. Exposición final

En base a la tabla expuesta, se han elaborado ocho micro planificaciones que se aplican en el segundo de BGU A en la etapa de ejecución y en la etapa de evaluación en un tiempo de aproximadamente cuatro semanas. Cada micro planificación va de acuerdo a una de las



actividades propuestas y toma además en consideración las sesiones de trabajo, el tiempo empleado, los recursos, las estrategias, etcétera.

4.4.1.3. Definir las reglas y clarificar los roles

Las reglas se definen de acuerdo a la caracterización de la metodología ABP, su procedimiento y las actividades planteadas; por ejemplo: La realización de las actividades en grupo, la determinación de roles dentro del equipo, la importancia del problema al abordar el contenido, entre otras.

Del mismo modo, los roles se plantean en base a lo propuesto por la metodología; de manera general resalta el rol activo del alumno y el rol facilitador del docente. Tanto las reglas como los roles se dan a conocer a los estudiantes en la etapa de ejecución, específicamente en la actividad introductoria, con la finalidad de que los estudiantes se familiaricen con el proceso que se va a llevar a cabo durante esta fase. (Véase anexo 8)

4.4.2. Ejecución (pasos durante la sesión de trabajo con ABP)

La ejecución de las actividades planificadas se realiza en 11 sesiones de clase (1 sesión es igual a 45 min), con un total de aproximadamente 3 semanas de trabajo. Como se ha mencionado con anterioridad, en este apartado se incluyen las micro planificaciones en base a cada actividad, siete en total (véase anexo 8). A continuación, se presenta una pequeña síntesis de lo que trata cada una de ellas.

Actividad de introducción

Se lleva a cabo en una sesión de clase. Esta actividad hace referencia a sumergir a los estudiantes en el contexto en el cual van a trabajar la estadística descriptiva. El docente se encarga de ser el mediador e indicarles a sus estudiantes cuál es el rol que ellos toman durante la realización de las actividades y cuál es su función dentro del aula de clases.

También, indica las reglas que se implementan durante el tiempo que dure la aplicación de la

metodología ABP, da a conocer los objetivos de aprendizaje, el criterio de evaluación y las DCD que se espera que los estudiantes alcancen.

Actividad 1. Contaminación Ambiental

Se lleva a cabo en la sesión 1 y aborda los 6 primeros pasos durante la sesión de trabajo con ABP, ya que todos estos se refieren a la contextualización del problema. En esta actividad, se plantea que los estudiantes conozcan qué es la Contaminación ambiental y sus tres principales tipos.

Para ello inicialmente se realizan grupos de trabajo a los cuales se les aplica preguntas exploratorias sobre el tema, con la finalidad de que ellos consideren sus conocimientos previos y lo que desconocen también para su posterior investigación. Toda esta información queda plasmada en la plataforma digital Padlet a modo de una lluvia de ideas. Finalmente, al contar con dicha herramienta y al haber realizado una profunda investigación, los estudiantes generan un debate dentro de sus grupos para elaborar un concepto para el problema y definir sus principales tipos.

Antes de realizarse las actividades 1 y 2 se brinda una clase sobre tipos de variable y distribución de frecuencias para datos agrupados y no agrupados.

Actividad 2. ¿Cómo estamos actuando?

Se lleva a cabo en las sesiones 2 y 3 y aborda el paso que corresponde a la obtención de información para la solución del problema. Una vez definidos los tipos de contaminación es necesario contextualizar el problema con el entorno, es por ello que esta actividad consiste en obtener datos verídicos sobre la perspectiva de los estudiantes de segundo de BGU “A” frente a la contaminación ambiental.

Para la obtención de estos datos los estudiantes responden individualmente a tres encuestas, la primera sobre la contaminación del agua, la segunda sobre la contaminación del suelo y la última sobre la contaminación del aire. Estos instrumentos se analizan



posteriormente en los grupos, donde a cada grupo le corresponde analizar una sola encuesta y luego elaborar la respectiva tabla de frecuencias.

Actividad 3. ¿Qué ha pasado a nivel nacional?

Se realiza en las sesiones 4 y 5 en continuidad con el anterior paso del ABP. Esta actividad les permite a los estudiantes contextualizar el problema a nivel nacional. En este sentido, a partir de datos del Instituto Nacional de Censos (INEC), se abordan los diferentes tipos de contaminación en otras categorías: contaminación por las empresas, contaminación por los hogares y contaminación por los GAD.

En el desarrollo de la actividad, los grupos de trabajo deben analizar una categoría e identificar gráficos que correspondan a los tipos de contaminación. Al ser gráficos estadísticos los estudiantes pueden determinar su nombre y realizar sus primeras interpretaciones. Finalmente, los grupos deben elaborar las tablas de frecuencias correspondientes a cada uno de los gráficos seleccionados por ellos mismos.

Antes de realizarse la actividad 4 se brinda una clase sobre las medidas de tendencia central, de dispersión y de posición para datos agrupados y no agrupados.

Actividad 4. De lo general a lo específico

Esta actividad se realiza en las sesiones 6 y 7 y se aborda el paso del ABP de obtención de información para la solución del problema. Para su ejecución se requiere de las actividades 2 y 3 puesto que, una vez obtenidas las tablas de distribución de frecuencias en las dos actividades, los grupos de trabajo tienen como tarea calcular las medidas de tendencia central, de dispersión y de posición de las mismas. Una vez obtenidas estas medidas los estudiantes proceden a comparar los datos específicos (a nivel local) con los datos generales (a nivel nacional) para sacar sus propias conclusiones con respecto al problema abordado.



Actividad 5. Para consolidar

La actividad se aborda en las sesiones 8 y 9 y se posiciona en el paso del ABP anteriormente mencionado, corresponde a una actividad complementaria para reforzar el conocimiento. Para ello el docente brinda a los estudiantes una hoja de trabajo individual con ejercicios referentes a la contaminación ambiental y sus tipos, los mismos se contextualizan al entorno local y nacional. Los ejercicios contienen todos los subtemas de la estadística descriptiva: distribución de frecuencias, medidas de tendencia central, de dispersión y de posición para datos agrupados y no agrupados.

Actividad 6. Reflexión crítica

Esta actividad se lleva a cabo en la sesión 10 y aborda el paso del ABP correspondiente a la presentación de resultados en grupo; en ella los estudiantes en sus grupos deben realizar una reflexión acerca de todo el trabajo elaborado hasta la sesión 7, corresponde a un espacio abierto donde mediante una lluvia de ideas manual ellos pueden concluir sobre las ventajas, las desventajas, las debilidades y las fortalezas de llevar la estadística descriptiva desde una situación problemática.

Pueden también realizar comentarios acerca de cómo podrían aportar en la solución del problema tras toda la investigación y los ejercicios realizados, si creen que la estadística descriptiva puede ser llevada desde otro problema, cuál es la perspectiva que tienen de la estadística descriptiva tras la aplicación de estas actividades, qué les pareció el trabajo grupal, etcétera.

Actividad 7. Presentación de resultados

La actividad se lleva a cabo en la sesión 11 y corresponde al paso del ABP presentación de resultados en grupo. La finalidad de esta actividad es que los estudiantes de manera grupal y autónoma puedan concluir que la estadística descriptiva se puede abordar desde problemas presentes en la cotidianidad, en este caso la contaminación ambiental.



Consiste en la elaboración de un material grupal por parte de los estudiantes que les sirve posteriormente para su evaluación, en el deben incluir algunos aspectos clave de todas las sesiones de trabajo con ABP. La realización del material queda a creatividad de los estudiantes ya que, puede ser realizado en alguna plataforma digital de su agrado o de forma manual.

4.4.3. Evaluación (pasos posteriores a la sesión de trabajo con ABP)

En esta etapa se considera a la evaluación de los niveles de aprendizaje que alcanzan los estudiantes tras la implementación de las actividades fundamentadas en ABP para el PEA de la estadística descriptiva, en el segundo de BGU A para el contenido del Bloque Curricular 3: Estadística y Probabilidad. Para dicha evaluación, se plantea una exposición grupal donde se resume todo el proceso que se ha realizado en la fase de ejecución de la propuesta y para la cual como medio de apoyo se usa el material creado en la última actividad por cada uno de los grupos.

Se ha elaborado una rúbrica para la exposición final correspondiente al último paso del ABP, esta contiene indicadores como la expresión oral, el dominio del tema, el contenido y el vocabulario; dicha exposición grupal se lleva a cabo en las sesiones de trabajo 12 y 13. Como otros aspectos a ser evaluados se consideran el trabajo grupal y el trabajo individual realizado en la fase de ejecución, mismos que presentan indicadores con respecto al dominio de contenidos por parte de los estudiantes y a las habilidades prácticas y sociales que han desarrollado. (Anexo 4)



5. Capítulo 5.

Etapa 3: posterior a la intervención (i+1)

5.1. Resultados tras la aplicación de la propuesta de intervención

5.1.1. Resultados con la entrevista realizada a los estudiantes de segundo de BGU A

Tras realizar la implementación de la metodología ABP en el PEA de la estadística descriptiva por parte de la pareja pedagógica, se presentan los siguientes resultados, mismos que van relacionados en base a la perspectiva de los estudiantes de segundo A con referencia al aprendizaje adquirido, los contenidos de estadística descriptiva dominados y las habilidades prácticas y sociales adquiridas por el estudiante. Se ha elegido a diez estudiantes de manera aleatoria, los cuales contribuyen en responder la encuesta de preguntas abiertas planteadas por la pareja pedagógica.

Pregunta 1

¿Cree que las clases de estadística descriptiva implementadas por la pareja pedagógica fueron efectivas para que usted domine los contenidos (distribución de frecuencias, medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de posición y los gráficos estadísticos)? ¿Cuál fue el contenido donde tuvo más inconvenientes?

La mayoría de los participantes expresaron una opinión positiva en cuanto al dominio de contenidos de estadística descriptiva, ellos mencionan que ha existido un cambio significativo durante su aprendizaje, pues los estudiantes destacaron que han logrado juzgar la validez de las soluciones en los problemas de aplicación de los contenidos de estadística descriptiva en el contexto de la vida cotidiana.

De los diez estudiantes dos presentaron una opinión neutral a las clases brindadas, indican que pueden dominar los contenidos tanto con una clase común como a las clases con

metodología ABP, pues los estudiantes al repetir varias veces el mismo proceso de resolución en ejercicios similares, generaron un algoritmo de memorización y aplicación de fórmulas.

Pregunta 2

¿Tras las clases implementadas por la pareja pedagógica, has visto alguna vez un ejemplo de cómo se utiliza la estadística descriptiva en la actualidad?

Tras la implementación de la propuesta metodológica los estudiantes pudieron mencionar ejemplos más extensos los cuales se relacionan con la aplicación de la estadística descriptiva, pues pudieron vincular los contenidos estadísticos mediante la asimilación de la información, la experiencia directa y la búsqueda de soluciones a problemas de la vida cotidiana; se interpretó que el estudiante identifica la estadística descriptiva en varios aspectos como políticos, sociales, ambientales, entre otros. De esta manera el estudiante logra apreciar la importancia de la estadística descriptiva y lo toma como un medio para abordar problemas de la vida real.

Pregunta 3

¿Crees que la estadística descriptiva es importante en la vida cotidiana? ¿Por qué?

Tras la implementación de la propuesta metodológica, los estudiantes lograron una perspectiva más amplia sobre el uso de la estadística descriptiva, pues lograron mencionar que el tema se puede abordar en la organización de datos de manera resumida y comprensible, al tener una variedad de datos, la estadística descriptiva permite al estudiante comparar diferentes conjuntos de datos y evaluar su similitud o diferencia entre otros aspectos mencionados.

Se puede interpretar que el estudiante logra de manera significativa indicar que la estadística descriptiva es una herramienta importante en la vida cotidiana por que le ayuda a identificar, apreciar, resumir y analizar datos de manera significativa lo que a su vez facilita la toma de decisiones informadas en una variedad de contextos.



Pregunta 4

¿Crees que las clases impartidas por la pareja pedagógica te permitieron una mejor interacción con tus compañeros?

Los estudiantes mencionaron que gracias a las clases colaborativas brindadas por la pareja pedagógica se logró una mejor interacción entre compañeros, en ellas escuchaban y se respetaban las opiniones grupales y se resolvían los conflictos de manera pacífica, de esta manera se ha logrado una comunicación efectiva y la construcción de relaciones positivas con sus compañeros de clase. Asimismo, la preferencia de trabajos grupales por los compañeros fue efectiva ya que se permitió enriquecer su experiencia y aumentar la interacción entre ellos.

Por último, un estudiante mencionó que las actividades colaborativas tuvieron un desbalance por los grupos asignados de manera aleatoria, pues manifestó que dentro de su grupo algunos compañeros no participaron e indicó que tuvo que realizar algunas actividades de manera individual. De esta manera se puede inferir que puede haber cierta inconformidad por algunos estudiantes al momento de realizar trabajo colaborativo con algunos de sus compañeros.

Interpretación general

De acuerdo con la entrevista realizada a los estudiantes, se logra interpretar que:

- ✓ Se destaca que el estudiante logró un dominio de contenido en estadística descriptiva, el cual quiere decir que el proceso de enseñanza fue significativo al lograr alcanzar las DCD.
- ✓ Se reconoce que hubo un cambio significativo durante el aprendizaje, pues se logra identificar la mejora de comprensión y dominio en la aplicación de la estadística descriptiva.



- ✓ Se resalta que el estudiante logra juzgar la validez de resolución de problemas en contextos de la vida cotidiana con el uso de los contenidos estadísticos, a partir de una enseñanza que no solo se centró en la teoría, sino en la aplicación práctica.
- ✓ El uso de la metodología ABP logra contribuir al PEA de la estadística descriptiva al relacionar contextos de la vida cotidiana con los contenidos de estadística descriptiva.
- ✓ Se reconoce que el estudiante menciona ejemplos aplicativos de la estadística descriptiva más extensos, el cual infiere que el estudiante logra asimilar de manera más clara y concisa el uso de la estadística descriptiva y la aplicación de la misma en varios contextos.
- ✓ Se menciona que los estudiantes logran interpretar los contenidos estadísticos y lo consideran como un medio para abordar problemas de la vida cotidiana.
- ✓ Los estudiantes del segundo A destacan a las clases colaborativas, pues se logró un mejor desarrollo de habilidades sociales.
- ✓ La propuesta metodológica fundamentada en ABP promovió al estudiante a generar aprendizaje en un proceso activo y el desarrollo de habilidades tanto prácticas como sociales.
- ✓ Se destaca que hubo una comunicación efectiva entre compañeros para la realización de talleres, trabajos grupales, entre otros.
- ✓ Cabe destacar que tras la asignación de grupos de trabajo de manera aleatoria y no por afinidad, el estudiante puede demostrar diferentes actitudes hacia los compañeros, el cual genera un desequilibrio en las habilidades sociales entre compañeros.
- ✓ Se puede identificar que algunos estudiantes no trabajaron de manera efectiva, pues la falta de participación de algunos integrantes del grupo pudo generar desigualdades en la distribución de los trabajos.

5.1.2. Resultados con la entrevista realizada al docente del área de Matemáticas de segundo de BGU A

Los resultados expuestos en el presente apartado, van en relación con la perspectiva docente con respecto a las clases de estadística descriptiva impartidas con la implementación de la metodología ABP; en cuanto a la planificación, ejecución y evaluación. Se emplea la misma guía de entrevista utilizada anteriormente para el docente, puesto que evalúa los mismos indicadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.

Pregunta 1

¿Cree usted que la pareja pedagógica domina los contenidos de estadística descriptiva?

La respuesta del docente fue afirmativa nuevamente como en la primera ocasión; sin embargo, mencionó que al haber tomado en consideración sus recomendaciones anteriores, la pareja pedagógica ha mejorado en cuanto a la trasmisión de contenidos al hacer de las clases un entorno más atractivo e interesante para los estudiantes. Así mismo, en el planteamiento de ejercicios, el docente mencionó que se han brindado temas más concretos y específicos y que además permiten contextualizar la estadística descriptiva con problemas y aspectos cotidianos.

Pregunta 2

¿La pareja pedagógica dio a conocer los objetivos de aprendizaje y las DCD a los estudiantes? ¿Cree usted que la pareja pedagógica logró que los estudiantes puedan cumplir con estas disposiciones?

El docente indicó que, en esta nueva intervención, la pareja pedagógica consideró los objetivos de aprendizaje y las DCD tanto en la planificación como en la ejecución de los contenidos de estadística descriptiva. En cuanto al cumplimiento de dichas disposiciones del currículo, el docente mencionó que se ha mejorado significativamente, gracias a la



retroalimentación brindada por la pareja pedagógica con la aplicación del ABP, y la disposición de los estudiantes por enriquecer su aprendizaje.

Pregunta 3

¿Qué le ha parecido la metodología aplicada por la pareja pedagógica?

El docente en cuanto al ABP, indicó que es una metodología activa completamente efectiva, que la pareja pedagógica ha sabido adaptar a las necesidades de los estudiantes, con la finalidad de hacerlos los pioneros de su propio aprendizaje. Así mismo mencionó varias fortalezas del ABP que evidenció durante la aplicación de la propuesta, fortalezas como: la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones reales, la resolución de problemas concretos y la dinámica de trabajo grupal.

Pregunta 4

La evaluación planificada por la pareja pedagógica, ¿presenta criterios de evaluación y DCD?, ¿Qué método de evaluación se utiliza, cree usted que sea efectivo?

El docente indicó que en esta nueva evaluación se consideraron los criterios de evaluación y también las DCD correspondientes a la unidad temática de estadística. Así mismo el docente mencionó que se ha utilizado un método de evaluación basado en la metodología ABP aplicada, mismo que se fundamenta en indicadores como: la exposición, el trabajo individual y el trabajo grupal. Esta manera de evaluar, al docente le parece totalmente satisfactoria, porque es una forma que no se limita únicamente al conocimiento individual del estudiante, si no también considera el desarrollo de habilidades prácticas y sociales.

Pregunta 5

¿Cómo observó a sus estudiantes frente a las clases de estadística descriptiva impartidas por la pareja pedagógica? En base a sus habilidades prácticas y sociales.

El docente mencionó que, en cuanto a las habilidades prácticas en los estudiantes, a más del desarrollo del pensamiento crítico la asimilación de información y la autogestión, los

alumnos han sido capaces de desarrollar habilidades de experiencia directa, búsqueda de soluciones a problemas reales, contextualización de la estadística descriptiva en situaciones reales, entre otras. En cuanto a las habilidades sociales, el docente indica que los estudiantes, mediante el trabajo en equipo, han podido interactuar entre ellos, lo que los conlleva a adquirir habilidades de comunicación efectiva y resolución de conflictos.

Interpretación general

En base a los indicadores abordados en la planificación, ejecución y evaluación, el docente indica que:

- ✓ La pareja pedagógica domina los contenidos y sabe cómo transmitirlos a los estudiantes de forma que ellos se sienten interesados por la temática; así mismo plantea ejemplos concretos que conllevan situaciones específicas al abordar un problema de la vida real.
- ✓ Con respecto a las DCD y los objetivos de aprendizaje, la pareja pedagógica los considera tanto en la planificación como en la ejecución dándoles a conocer a los estudiantes lo que se espera que ellos alcancen con el tema abordado. Con respecto al cumplimiento de dichos lineamientos curriculares, la retroalimentación con ABP ha permitido que muchos estudiantes mejoren su rendimiento académico y por ende alcancen las DCD.
- ✓ Con relación a la metodología empleada por la pareja pedagógica, se usa el ABP, una metodología completamente efectiva, que ha cambiado totalmente de roles al docente y al estudiante. El estudiante toma el papel central de su aprendizaje y aprovecha las fortalezas que su uso implica para mejorar en sus habilidades prácticas, habilidades sociales y dominio de contenidos.

- ✓ La evaluación ha utilizado como métodos a la exposición, al trabajo individual y al trabajo grupal, en ella se consideran las DCD y los criterios de evaluación. Este método de evaluación le parece satisfactorio.

5.1.3. Resultados con el post test realizado a los estudiantes de segundo de BGU

A

El post test se aplica con la finalidad de determinar los cambios que se han producido en el nivel de conocimientos de estadística descriptiva en el segundo A. Esta evaluación al estar fundamentada en el ABP no considera únicamente el dominio de los contenidos de estadística descriptiva, sino también el desarrollo de habilidades prácticas y sociales.

Para ello, se ha elaborado una rúbrica de calificación (Véase anexo 4) en base a tres aspectos, que son: el trabajo grupal, el trabajo individual y una exposición; así mismo, toma en consideración al criterio de evaluación “CE.M.5.9. Emplea la estadística descriptiva para resumir, organizar, graficar e interpretar datos agrupados y no agrupados.” (p.182) y las DCD que se acoplan a los aspectos mencionados con anterioridad.

Trabajo Grupal

El trabajo grupal se evalúa durante la ejecución de la propuesta de intervención para seis grupos de trabajo; se consideran aspectos como: la participación grupal, la responsabilidad en la realización de tareas, la dinámica de trabajo, la actitud en equipo, la designación de roles en el equipo y las actividades. En las micro planificaciones correspondientes al trabajo grupal, se acoplan las DCD M.4.3.2., M.5.3.1., M.5.3.3, M.5.3.4., M.5.3.5.

- **Participación Grupal**

Figura 17.

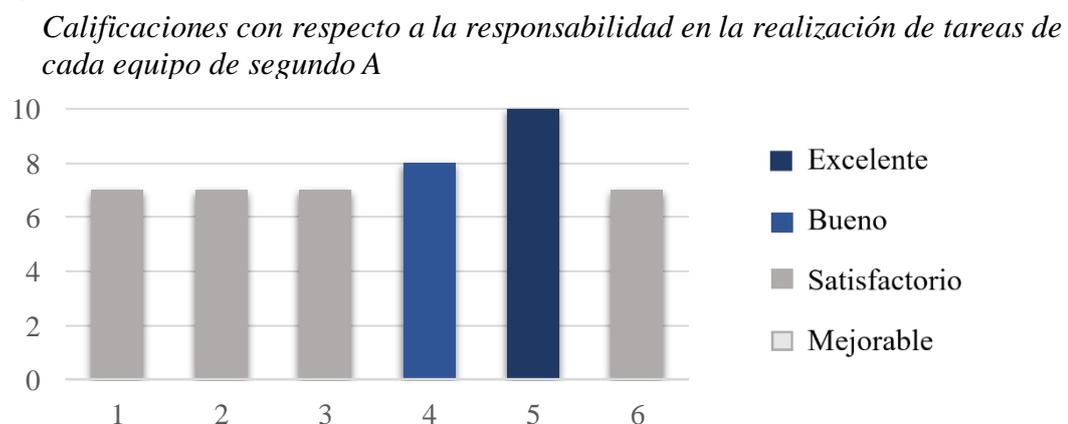


Interpretación

En base a la rúbrica de calificación para el trabajo grupal, con respecto a la participación de los miembros de un grupo, se puede destacar que en un único grupo la participación de los miembros del equipo es excelente, en dos grupos es buena, en otros dos es satisfactoria y, por último, en un grupo es mejorable. En este sentido, la mayoría de grupos contribuyen de manera efectiva y cumplen las expectativas establecidas al indicar un desempeño sólido en la participación de los miembros para obtener un trabajo de calidad.

- **Responsabilidad en la realización de tareas**

Figura 18.



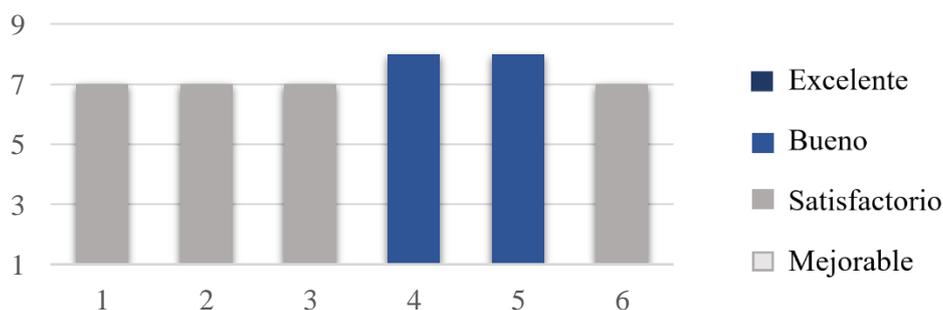
Interpretación

De acuerdo a la rúbrica de calificación para el trabajo grupal, con respecto a la responsabilidad en la realización de tareas, se puede indicar que en un grupo la responsabilidad de tareas entre sus miembros es excelente, en otro grupo es buena y en cuatro grupos es satisfactoria. En este aspecto, al menos dos grupos muestran niveles superiores de responsabilidad; la calificación satisfactoria de los grupos restantes también es positiva, ya que cumplen las expectativas establecidas. Todo lo mencionado sugiere que el aspecto evaluado se maneja adecuadamente en todos los grupos.

- **Dinámica de trabajo**

Figura 19.

Calificaciones con respecto a la dinámica de trabajo de cada grupo de segundo A



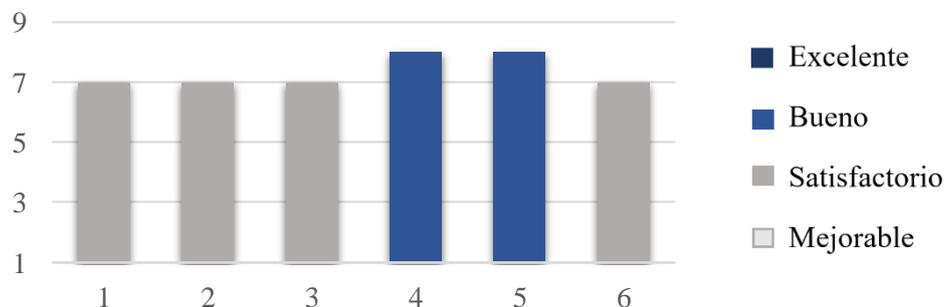
Interpretación

Conforme la rúbrica de calificación para el trabajo grupal, con respecto a la dinámica de trabajo, se puede denotar que dos grupos tienen una dinámica de trabajo entre miembros, buena; sin embargo, los cuatro restantes se ubican en la calificación satisfactoria. En contexto con lo anterior, los grupos al encontrarse entre los rangos satisfactorio y bueno, presentan un desempeño adecuado en el aspecto evaluado, lo que indica que los equipos trabajan de manera eficiente y que están en buen camino.

- **Actitud en equipo**

Figura 20.

Calificaciones con respecto a la actitud en equipo de cada grupo de segundo A



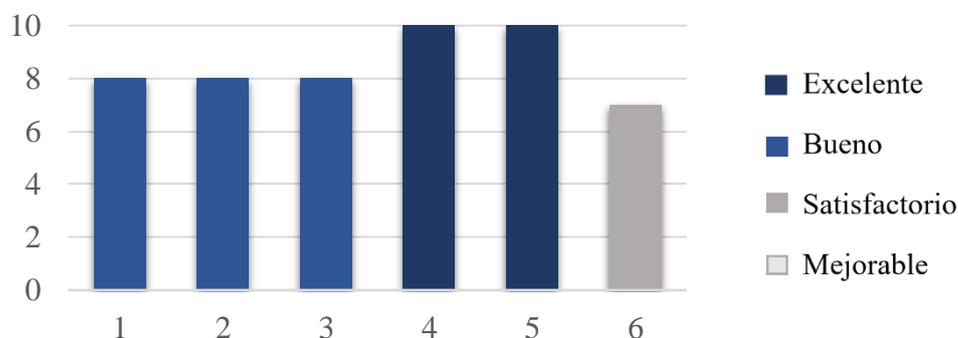
Interpretación

Conforme la rúbrica de calificación para el trabajo grupal, con respecto a la actitud en equipo, se puede denotar que dos grupos tienen una actitud en equipo, buena; sin embargo, los cuatro restantes se ubican en la calificación satisfactoria. En este sentido, los grupos al encontrarse entre los rangos satisfactorio y bueno, están en la línea de las expectativas, situación que representa un ambiente grupal saludable y cooperativo.

- **Designación de roles en el equipo**

Figura 21.

Calificaciones con respecto a la designación de roles dentro de cada grupo de segundo A.



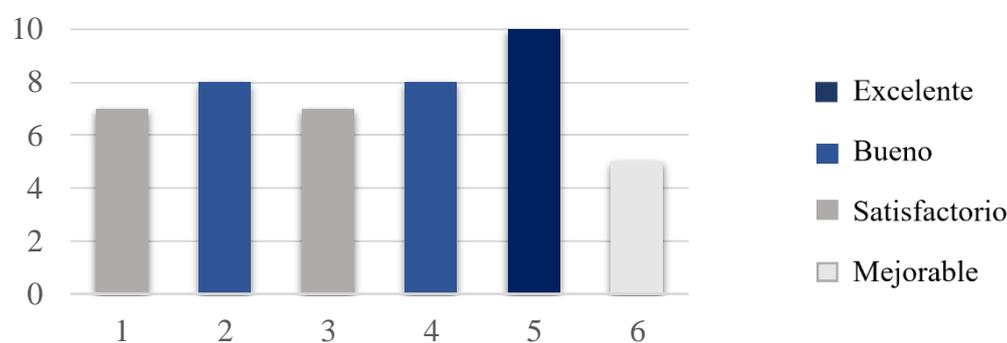
Interpretación

En base a la rúbrica de calificación para el trabajo grupal, con respecto a la designación de roles en el equipo, se puede indicar que en dos grupos la participación de los miembros del equipo es excelente, en tres grupos es buena y, por último, en un grupo es satisfactorio. En este sentido, dos equipos presentan un indicador fuerte de eficiencia y organización; los otros cuatro que se encuentran en el rango de satisfactorio y bueno muestran un nivel adecuado de gestión en este aspecto evaluado. En general, esto sugiere que los equipos abordan eficazmente la asignación de roles en el grupo, lo que es esencial para el éxito en el trabajo grupal.

- **Actividades**

Figura 22.

Calificaciones con respecto a las actividades realizadas en cada grupo de segundo A.



Interpretación

En base a la rúbrica de calificación para el trabajo grupal, con respecto a las actividades grupales, se puede indicar que en un único grupo la resolución de actividades grupales es excelente, en dos grupos es buena, en otros dos es satisfactoria y, por último, en un grupo es mejorable. En este sentido, la mayoría de grupos presentan un nivel adecuado de competencia en la resolución de actividades grupales. Esto sugiere que, en general, los equipos abordan de manera efectiva las tareas asignadas, lo que contribuye al éxito del trabajo grupal.

Total, obtenido mediante el trabajo grupal

Tras la realización del análisis de los aspectos evaluados, se ha designado una calificación para cada grupo en acuerdo a su desempeño en cada uno de estos. De esta manera, una vez obtenidos las notas por grupo, se realiza un promedio total que da a conocer el estado del trabajo grupal del segundo A en general. (Véase tabla 11)

Tabla 12.

Calificación grupal y total de calificaciones de todos los grupos de segundo A

NÚMERO DE GRUPO	CALIFICACIÓN
Grupo 1	7,16
Grupo 2	7,50
Grupo 3	7,16
Grupo 4	8,67
Grupo 5	9,33
Grupo 6	6,33
Total	7,70

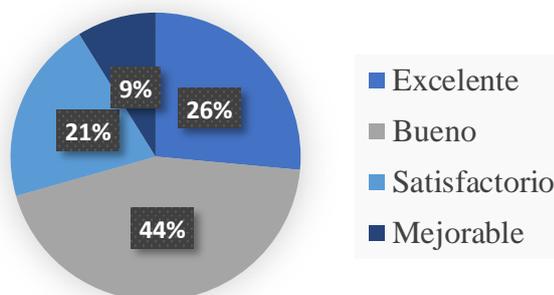
Trabajo individual

El trabajo individual se evalúa durante la ejecución de la propuesta de intervención en una actividad de refuerzo; se consideran aspectos como: la práctica de lo aprendido, el interés sobre las tareas y los ejercicios de resolución. La micro planificación correspondiente a dicha actividad se acopla al desarrollo de las siguientes DCD: M.5.3.1., M.5.3.3., M.5.3.4., M.5.3.5.

- **Actividades**

Figura 23.

Calificaciones con respecto a las actividades realizadas por los estudiantes de segundo A



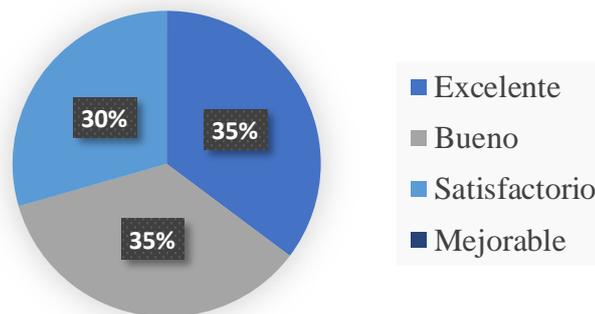
Interpretación

En base al gráfico se puede determinar con respecto a las actividades individuales que, de los 34 estudiantes del segundo A, el 26% de los estudiantes tienen una calificación excelente, el 44% han obtenido una calificación buena, el 21% una nota satisfactoria y, por último, el 9% una calificación mejorable. En este sentido, se puede afirmar que más del 90% de los estudiantes demuestra un rendimiento sólido y satisfactorio en las actividades individuales, un indicador propio del buen desempeño académico.

- **Práctica**

Figura 24.

Calificaciones con respecto a la práctica que realizan los estudiantes de segundo A



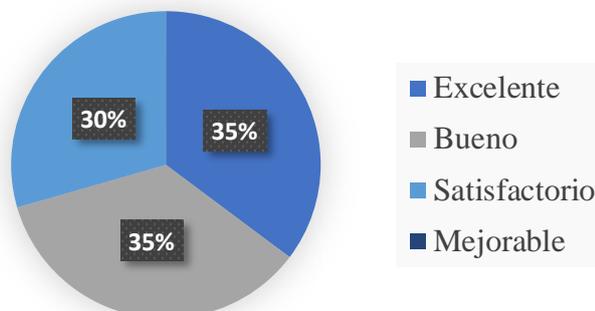
Interpretación

En base al gráfico se puede determinar con respecto a la práctica que realizan los 34 estudiantes del segundo A, que: el 35% de la muestra tiene una calificación excelente, el otro 35% tiene una nota buena y el último, 30% tiene una calificación satisfactoria. En este sentido, la mayor parte de los alumnos demuestra un desarrollo sólido de la práctica; la distribución equitativa entre calificaciones excelentes y buenas sugiere una consistencia en el rendimiento de los estudiantes en este aspecto. Incluso el grupo con calificaciones satisfactorias indica que, en general, el nivel de rendimiento en la práctica es aceptable.

- Interés

Figura 25.

Calificaciones con respecto al interés que presentan los estudiantes de segundo A



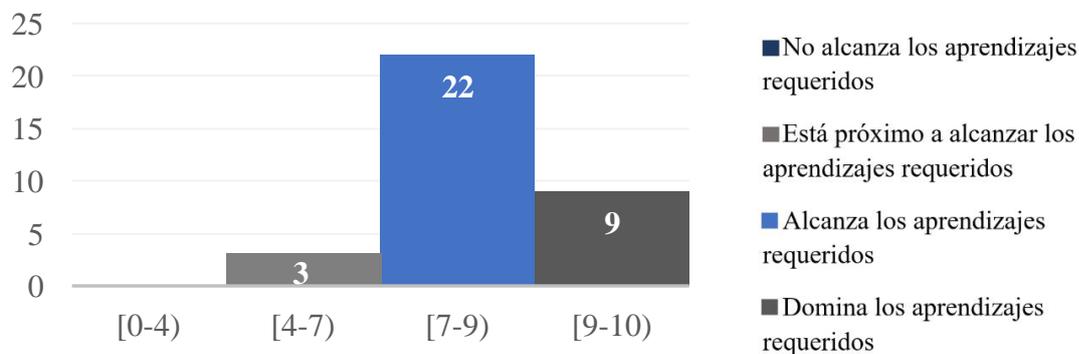
Interpretación

En base al gráfico se puede determinar con respecto al interés que presentan los 34 estudiantes del segundo A, que: el 35% de la muestra tiene una calificación excelente, el otro 35% tiene una nota buena y el último, 30% tiene una calificación satisfactoria. En acuerdo con lo mencionado, los estudiantes presentan un interés sólido en la estadística descriptiva. La distribución equitativa entre calificaciones excelentes y buenas sugiere una consistencia en el nivel de interés de los estudiantes. Incluso el grupo con calificaciones satisfactorias indica que, en general, el nivel de interés es aceptable.

Total, obtenido mediante el trabajo individual

Figura 26.

Calificaciones del trabajo individual de los estudiantes de segundo A



Interpretación

El histograma de frecuencias, indica el rango en el cual se ubican los 34 estudiantes de primero A de acuerdo a la calificación que han obtenido en el trabajo individual. En base al gráfico se puede afirmar que, tres estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos con notas entre 4,00 y 6,99; veinte y dos estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos puesto que tienen calificaciones entre 7,00 y 8,99; por último, nueve estudiantes dominan los aprendizajes requeridos con notas entre 9,00 y 10,00.

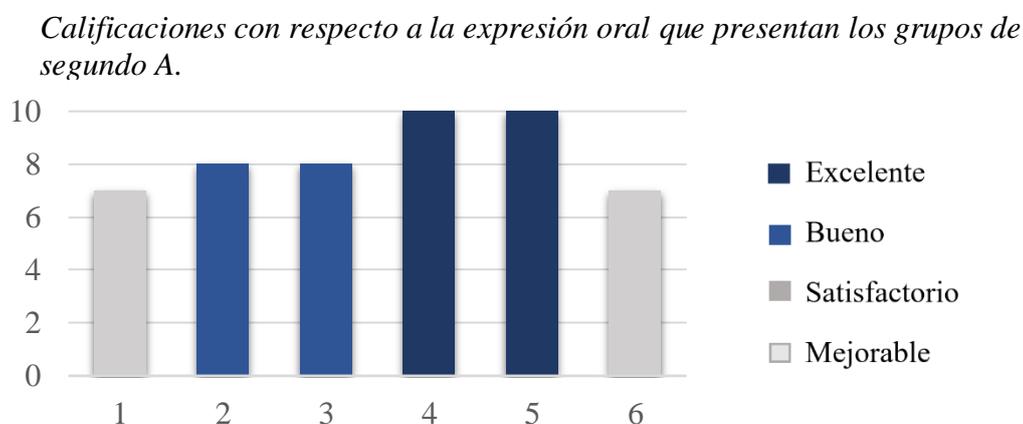
Al continuar con el análisis de los resultados del trabajo individual, es relevante indicar el promedio para esta actividad, es de 8,29 sobre 10,00, que comparándolo con la escala de calificaciones del MINEDUC representa que los estudiantes de segundo A alcanzan los aprendizajes requeridos en la realización de actividades individuales.

Exposición

La exposición se evalúa después de la ejecución de la propuesta de intervención para seis grupos de trabajo; se consideran aspectos como: la expresión oral, el vocabulario, el contenido y el dominio del tema. En la exposición se abordan las siguientes DCD: M.4.3.2. M.5.3.1., M.5.3.3., M.5.3.4., M.5.3.5. y M.5.3.6.

- **Expresión oral**

Figura 27.



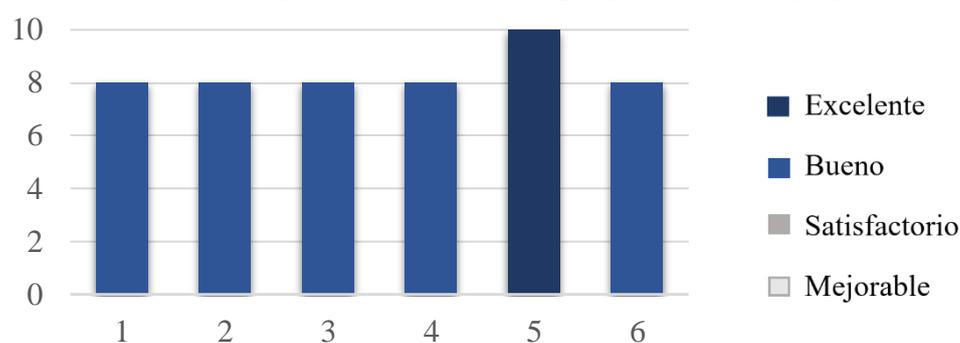
Interpretación

De acuerdo a la rúbrica de calificación para la exposición; con respecto a la expresión oral que presentan los estudiantes, se puede indicar que en dos grupos la expresión oral es excelente, en otros dos es buena y, por último, en los dos restantes, es satisfactoria. Los resultados mencionados sugieren que los estudiantes han desarrollado la habilidad evaluada, con algunos grupos que destacan por su excelente desempeño; esto podría indicar un enfoque de éxito en el desarrollo de habilidades comunicación.

- **Vocabulario**

Figura 28.

Calificaciones con respecto al vocabulario que presentan los grupos de segundo A.



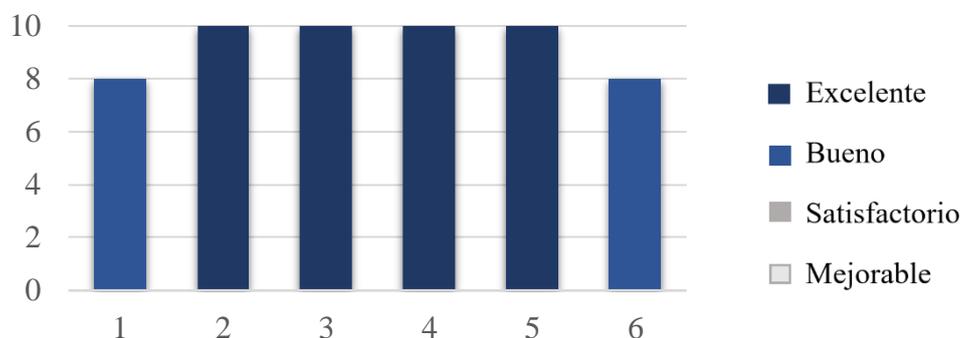
Interpretación

De acuerdo a la rúbrica de calificación para la exposición; con respecto al vocabulario que presentan los estudiantes, se puede indicar que en un grupo el vocabulario es excelente y en los cinco restantes es bueno. En este sentido, se puede inferir que todos los grupos han demostrado un nivel de preparación y dedicación para comunicar sus ideas de manera clara y precisa. Por último, los resultados indican que los estudiantes han superado los estándares esperados en este aspecto.

- **Contenido**

Figura 29.

Calificaciones con respecto al contenido que tienen los grupos de segundo A.



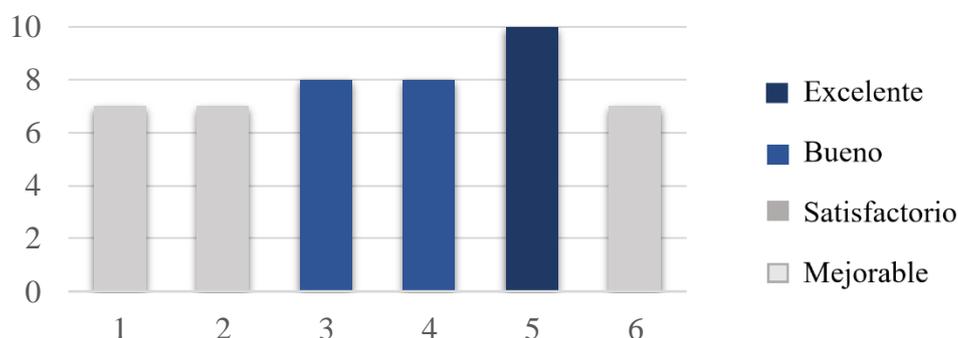
Interpretación

De acuerdo a la rúbrica de calificación para la exposición, con respecto al contenido que tienen los estudiantes en su material, se puede indicar que en la mayoría de grupos es excelente, solo en dos en dos grupos es bueno. Los resultados reflejan un nivel de éxito en la preparación y comprensión significativo por parte de los alumnos, así como un compromiso con la entrega de información de calidad; la calidad es un aspecto fundamental para cualquier presentación, por lo que se evidencia un logro sustancial en ella.

- **Dominio del tema**

Figura 30.

Calificaciones con respecto al dominio del tema que presentan los grupos de segundo A



Interpretación

De acuerdo a la rúbrica de calificación para la exposición; con respecto al dominio del tema que presentan los estudiantes, se puede evidenciar que en un grupo es excelente, en dos

grupos es bueno y en tres es satisfactorio. Los resultados indican un desempeño sólido en el aspecto evaluado durante la exposición; los grupos cumplen o superan los estándares esperados, lo que en general se asume como una correcta adquisición de conocimientos y comprensión del tema.

Total, obtenido mediante la exposición

Tras la realización del análisis de los aspectos evaluados sobre la exposición, se ha designado una calificación para cada grupo en acuerdo a su desempeño en cada uno de estos. De esta manera, una vez obtenidos las notas por grupo, se realiza un promedio total que da a conocer el estado del trabajo grupal del segundo A en general. (Véase tabla 12)

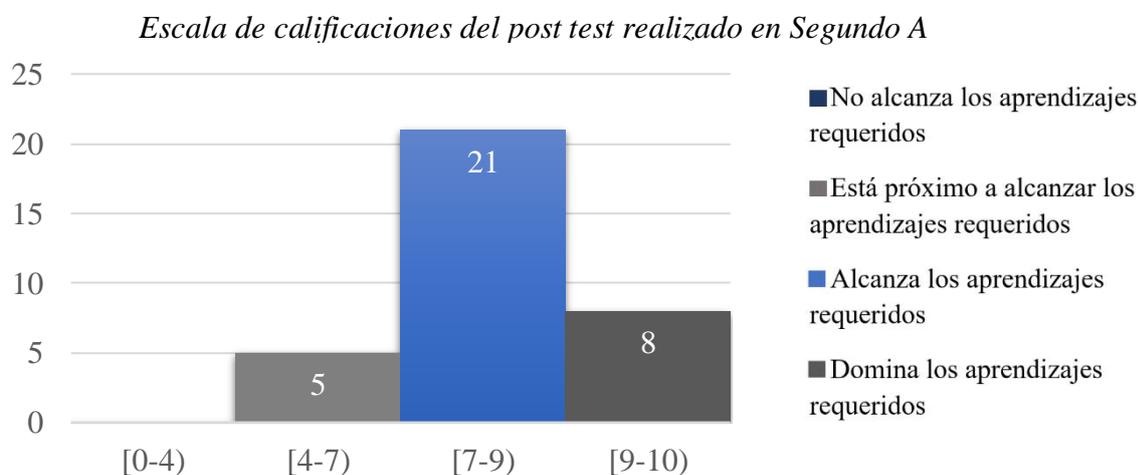
Tabla 13.

Calificación de la exposición grupal y total de calificaciones de todos los grupos de segundo A

NÚMERO DE GRUPO	CALIFICACIÓN
Grupo 1	7,50
Grupo 2	8,25
Grupo 3	8,50
Grupo 4	9,00
Grupo 5	10,00
Grupo 6	7,50
Total	8,45

Resultados finales del post test

Figura 31.





Interpretación

El histograma de frecuencias indica el rango en el cual se ubican los estudiantes 34 de segundo A de acuerdo a la calificación obtenida en el post test. En base a la escala indicada; 5 estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos con calificaciones entre 4,00 y 6,99; 21 estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos puesto que tienen calificaciones entre 7,00 y 8,99; por último, 8 estudiantes dominan los aprendizajes requeridos con notas entre 9,00 y 10,00.

En base a lo expuesto anteriormente, se puede inferir que más del 80% de los estudiantes alcanzan o superar los aprendizajes requeridos para los contenidos de estadística descriptiva. Este notable logro sugiere que la metodología empleada ha sido efectiva, ya que la mayoría de estudiantes demuestran una comprensión sólida en lo evaluado. Estos resultados positivos también señalan el compromiso y el esfuerzo de los estudiantes en su aprendizaje para el desarrollo de sus conocimientos y sus habilidades prácticas y sociales.

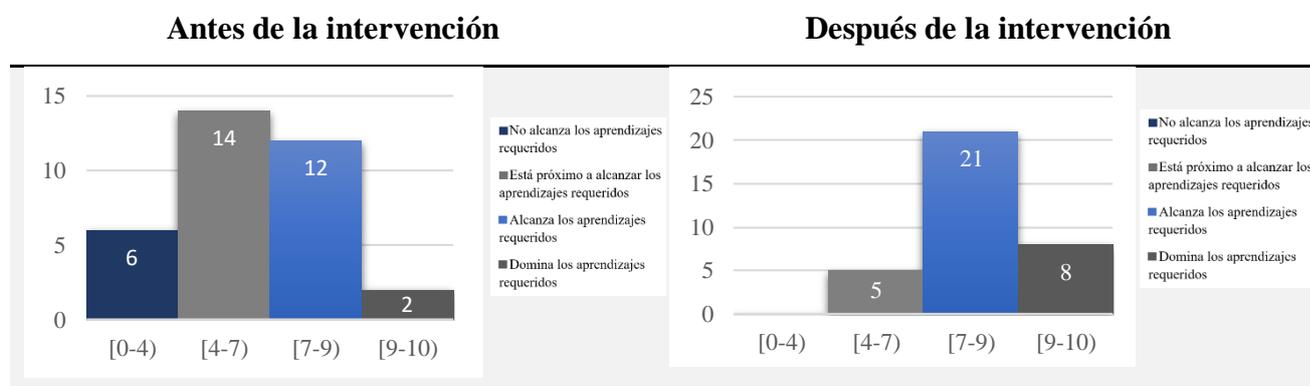
Finalmente, el promedio general del segundo A se ha obtenido a partir de los totales adquiridos en el trabajo grupal, el trabajo individual y la exposición. Este es igual a 8,15 sobre 10,00, valor que al posicionarlo en la escala de calificaciones del MINEDUC indica que la mayoría de estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos en el PEA de la estadística descriptiva.

5.1.4. Comparación de resultados pre test - post test

Calificaciones por cada estudiante de segundo A

Tabla 14.

Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención



Interpretación

Con respecto a los gráficos presentes en la tabla se puede indicar que, antes de la intervención 6 estudiantes no alcanzaban los aprendizajes requeridos, mientras que después de la intervención no existe ningún estudiante en ese rango. Así mismo, los alumnos que estaban próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos de 14, disminuyeron a 5. Por otro lado, los estudiantes que alcanzan los aprendizajes requeridos, de 12 subieron a 21. Por último, los estudiantes que dominan los aprendizajes requeridos de 2 subieron a 8. En base a estos resultados, se indica un claro progreso en la comprensión y aplicación de los contenidos evaluados, así mismo, en el desarrollo de habilidades prácticas y sociales tras la implementación de la metodología ABP.

Promedios generales de segundo A

Tabla 15.

Promedios generales de los estudiantes antes y después de la intervención

Antes de la intervención	Después de la intervención
6,19	8,15



La tabla 14, indica en su izquierda el nivel inicial de conocimiento de los estudiantes antes de la propuesta de intervención y a su derecha la evaluación del rendimiento después de haber recibido la instrucción. Al analizar las puntuaciones, se representa una mejora significativa en varios aspectos, es decir, en los indicadores presentes en el PEA de la estadística descriptiva. La aplicación de la metodología ABP ha reforzado las DCD de los estudiantes, puesto que existen resultados significativos en su rendimiento académico y en la expansión de sus conocimientos; de la misma manera, han desarrollado y han potenciado sus habilidades prácticas y sociales.

5.1.5. Resultados con la encuesta de satisfacción realizada los estudiantes de segundo de BGU A

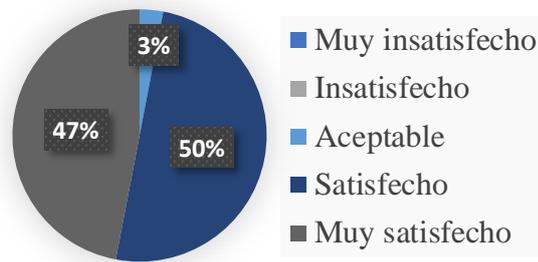
Los resultados que se presenta a continuación se vinculan al juicio que los estudiantes poseen acerca de las clases brindadas por la pareja pedagógica mediante la metodología ABP y el nivel de satisfacción que presentan con respecto a las mismas. Esto con el objetivo de evaluar la enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en el segundo de BGU A de la Unidad Educativa Luis Cordero, con la aplicación de la metodología ABP. Los resultados se exponen mediante cuatro preguntas cerradas, expuestas en el cuestionario tipo Likert.

Pregunta 1

La pregunta tiene la finalidad de conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes con la calificación obtenida en el pre test. A continuación, los resultados y su análisis se exponen en la figura 33.

Figura 32.

Nivel de satisfacción del segundo A con respecto a su calificación



Interpretación

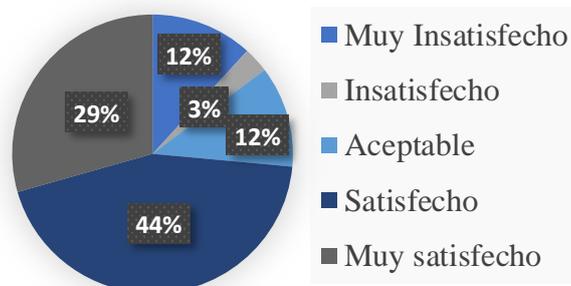
En base a la gráfica indicada se puede indicar que, el 47% de los estudiantes indica como muy satisfecho en cuanto a su calificación, el 50% califica como satisfactorio, mientras que el 3% de los estudiantes indican su nota como aceptable. Estos resultados indican que ha existido una mejora significativa en cuanto a las calificaciones de los estudiantes tras la implementación de la propuesta metodológica fundamentada en ABP por la pareja pedagógica.

Pregunta 2

La pregunta tiene la finalidad de conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a las clases brindadas por la pareja pedagógica mediante la metodología ABP. A continuación, los resultados y su análisis se exponen en la figura 34.

Figura 33.

Nivel de satisfacción con respecto a las clases brindadas de estadística descriptiva del segundo A.



Interpretación

En base al gráfico se interpretan los siguientes resultados. El 29% de los estudiantes se indicaron muy satisfechos con las clases impartidas por la pareja pedagógica, mientras que, el 44% indican que las clases fueron satisfactorias. El 12% califica como aceptable las clases impartidas. Por último, el 3% menciona que tras la implementación de las clases sintieron insatisfacción, mientras que el 12% recalca que las clases fueron muy insatisfactorias con respecto a la modalidad de enseñanza de la pareja pedagógica.

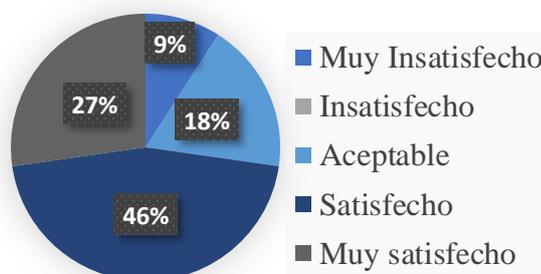
Los estudiantes de segundo A destacan el rango de satisfecho y muy satisfecho, el cual puede inferir que el estudiante ha incrementado su nivel de satisfacción tras impartir los contenidos de estadística descriptiva con la implementación de la metodología ABP. Esto indica que el buen uso de una metodología que genere la relación e interacción del estudiante puede contribuir de manera significativa.

Pregunta 3

La pregunta tiene la finalidad de conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a los recursos y herramientas utilizadas mediante la metodología ABP en estadística descriptiva. A continuación, los resultados y su análisis se exponen en la figura 35.

Figura 34.

Nivel de satisfacción con respecto a los recursos y herramientas utilizados en estadística descriptiva en el segundo A



Interpretación

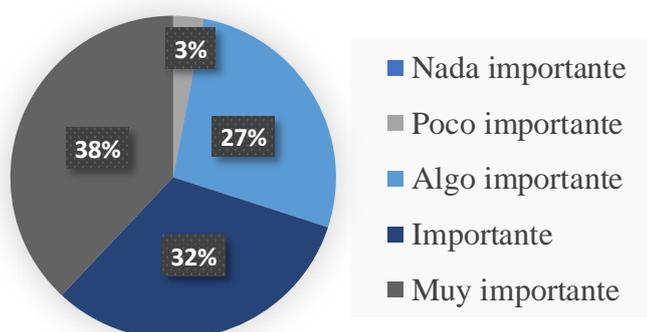
La siguiente gráfica menciona los siguientes resultados, el 27% de estudiantes califica como muy satisfecho a los recursos implementados mediante las clases de estadística descriptiva, mientras que el 46% califican como satisfecho a la implementación de los mismos. Asimismo, el 18% de estudiantes califica como aceptable a los recursos y herramientas utilizados por la pareja pedagógica para el proceso de enseñanza. El 9% menciona que quedaron muy insatisfechos con respecto a los recurso y herramientas utilizadas. En este sentido, la mayoría de los estudiantes indican que los recursos y herramientas utilizadas en la implementación han sido adecuados para su experiencia en el aprendizaje.

Pregunta 4

La pregunta tiene la finalidad de conocer el grado de importancia de la estadística descriptiva para los estudiantes. A continuación, los resultados y su análisis se exponen en la figura 36.

Figura 35.

Grado de importancia que tiene la estadística descriptiva para el segundo A



Interpretación

El gráfico indica que, el 38% de los estudiantes califica como muy importante la estadística descriptiva, mientras que el 32% lo califica como importante, el 27% de los

estudiantes mencionan a la importancia de la estadística descriptiva como algo importante y únicamente el 3% de los estudiantes califica a la estadística descriptiva en una escala de nada importante. Tras la implementación de la propuesta metodológica, la mayoría de los estudiantes reconocen la importancia de la estadística descriptiva por los diferentes aspectos en los que se pueden aplicar y su reconocimiento como un medio para abordar problemas de la vida cotidiana.

5.1.6. Resultados mediante la triangulación metodológica

Tabla 16.

Triangulación metodológica: Después de la intervención

Entrevista al docente - Encuesta de satisfacción

En cuanto a la planificación y ejecución, la pareja pedagógica:

- Domina los contenidos y los puede transmitir a las estudiantes, así mismo aborda ejercicios específicos sobre situaciones cotidianas.
- Considera los objetivos de aprendizaje y las DCD tanto en la planificación como en la ejecución.
- Ha utilizado la metodología ABP, una metodología efectiva para el docente y satisfactoria para los estudiantes.

**Enseñanza
de la
estadística
descriptiva**

En cuanto a la evaluación planificada y ejecutada por la pareja pedagógica:

- Usa como método de evaluación al trabajo grupal, al trabajo individual y a una exposición, aspectos fundamentados en la metodología ABP; en ella considera los criterios de evaluación y las DCD. En base a las calificaciones obtenidas en la evaluación se prueba la efectividad de la metodología empleada.

Entrevista al estudiante - Post test

**Aprendizaje
de la
estadística
descriptiva**

En cuanto al dominio de contenidos de los estudiantes:

- En su mayoría, alcanzan o supera los contenidos, situación que se evidencia en las calificaciones de la evaluación.



-
- En su mayoría, resaltan que presentan inconvenientes en las medidas de dispersión por la similitud de fórmulas, situación que se evidenció en la evaluación.

En cuanto al desarrollo de habilidades prácticas y sociales, los estudiantes:

- Han desarrollado habilidades prácticas como la adquisición de información, el pensamiento crítico y la resolución de ejercicios; además habilidades como la experiencia directa, la búsqueda de soluciones a problemas y la contextualización de la estadística en situaciones reales.
 - Han desarrollado habilidades sociales como la comunicación efectiva, la interacción entre compañeros, el trabajo en equipo, las relaciones positivas y la resolución de conflictos.
-

Conclusiones

- Se han identificado los referentes teóricos relacionados a la metodología ABP y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva. Los referentes teóricos analizados indican que la metodología ABP a más de enriquecer el aprendizaje de la estadística descriptiva al vincular el contenido con su aplicación en la cotidianidad, promueve en los estudiantes habilidades prácticas y sociales. Al tomar su enfoque en un problema específico que requiere ser analizado y tratado con datos, el ABP logra un aprendizaje significativo de la estadística descriptiva en los estudiantes.
- Se ha diagnosticado el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en el primero de BGU A de la U.E. Luis Cordero. Este proceso se ha realizado mediante algunas técnicas de recolección de datos, como: la observación participante, las entrevistas, las encuestas y el pre test. Estos instrumentos permitieron delimitar la principal problemática en el PEA de la estadística descriptiva, misma que indica un déficit en el dominio de contenidos y un bajo desarrollo de habilidades prácticas y sociales por parte de los estudiantes como consecuencia de la falta de aplicación de metodologías activas en al aula de clases.
- Se ha diseñado una propuesta de intervención fundamentada en la metodología ABP para contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva, misma que está conformada de tres fases, que son: planificación, ejecución y evaluación. Esta propuesta nace a partir de la problemática evidenciada planteando al ABP como una alternativa que no solo ayuda a los estudiantes a mejorar sus conocimientos, si no también promueve en ellos el desarrollo habilidades prácticas y sociales, mismas que al ser adquiridas les permite conocer la importancia y aplicabilidad de la estadística descriptiva en otras áreas y en la cotidianidad.

- Se ha aplicado la propuesta de intervención fundamentada en la metodología ABP a los estudiantes de segundo de BGU A de la U.E. Luis Cordero en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estadística descriptiva. La propuesta desarrollada se ha ejecutado en aproximadamente seis semanas de acuerdo con las actividades planificadas. Durante esta etapa se ha podido evidenciar como los estudiantes han podido llevar la estadística descriptiva desde la contextualización de un problema, siendo ellos los constructores de su conocimiento al buscar las posibles soluciones para el mismo, a la vez que desarrollan y potencian sus habilidades prácticas como: desarrollo del pensamiento crítico, experiencia directa, contextualización del contenido, entre otras; y sus habilidades sociales como: interacción entre compañeros, trabajo en equipo, comunicación efectiva, y demás.
- Se ha evaluado la propuesta de intervención fundamentada en la metodología ABP en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en el segundo de BGU A de la U.E. Luis Cordero, mediante entrevistas, encuestas y el post test. Los resultados obtenidos fueron significativos al demostrar una mejora considerable en cuanto al dominio de contenidos y al desarrollo de habilidades prácticas y sociales en los estudiantes tras la implementación de la metodología ABP.
- Finalmente, se concluye que la metodología ABP ha presentado resultados favorables en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva, los mismos se han podido evidenciar en los estudiantes en cuanto al dominio de contenidos de estadística descriptiva y la adquisición de habilidades prácticas y sociales.

Recomendaciones

Para finalizar, es importante sugerir algunas recomendaciones conforme a los resultados y conclusiones obtenidas en el Trabajo de Integración Curricular. En este sentido, es conveniente:



- Replantear la propuesta de intervención para los tipos de paradigmas y enfoques que conforman la investigación educativa, en la que se consideren más de un grupo experimental, para ello como medio se podría utilizar ANOVA para valorar la eficacia los diferentes enfoques.
- Implementar el ABP con un enfoque interdisciplinario con las demás asignaturas, puesto que la metodología al abordar problemas permite la integración de varios contenidos, para ello como medio se podrían plantear talleres con expertos en diversas disciplinas donde se realicen proyectos que necesiten la aplicación del ABP para la resolución de problemas que integren conocimientos multidisciplinares.
- Aplicar la metodología ABP de manera sincrónica para un mejor desarrollo de habilidades prácticas y sociales, como principales herramientas para desarrollar las mismas se presentan el trabajo en grupo, las exposiciones, la resolución de problemas, entre otras.

Bibliografía

- Abreu, A.; Barrera, A.; Breijo, T. y; Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Revista de educación MENDIVE*, 16(4), 610-623.
<http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462>
- Agenda Regulatoria por una Educación Incluyente y de Calidad – MINEDUC (2018).
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Agenda-Regulatoria-Mineduc-2018.pdf>
- Albert, M. (2007). La investigación educativa: claves teóricas. Universidad Nacional de educación a Distancia (UNED). *Revista Investigaciones en Educación*. 8(1), 207-219.
<https://revistas.ufro.cl/ojs/index.php/educacion/article/view/951/822>
- Alvarez, N.; Rivadeneira, J.; y Montero, S. (2022). Dificultades en la enseñanza-aprendizaje de la estadística y probabilidad: una perspectiva de estudiantes. *Revista ECOS de la Academia*, 16 (8), 81-97.
https://issuu.com/utnuniversity/docs/revista_ecos_nro_16/s/20084138
- Anijovich, R.; y Mora, S. (2009). Estrategias de enseñanza. *Otra mirada al quehacer en el aula*, 1(0), 1-36.
https://www.aique.com.ar/sites/default/files/indices/estrategias_de_ensenanza.pdf
- Araújo, U.; y Sastre, G. (2018). El aprendizaje basado en problemas: Una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad. Gedisa editorial.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=fJecCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=aprendizaje+basado+en+problemas&ots=SVgiq4pmEg&sig=us-1DYsO2MOKcjoyw0vyXVL214>
- Barrows, H. (1986) A Taxonomy of problembased learning methods, *Medical Education*, (20), 481-486.
- Blanco, A.; Sein, M.; y García, F. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 25 (0), 1-8.
https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133284/GRIAL_Aprendizajeretos.pdf?sequ
- Bolaños, O.; y Pérez, S. (2019). Aprendizaje basado en retos (ABR). *Centro de Recursos para el aprendizaje CREA. Universidad Icesi*, 1-6.
<https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/crea-ruta-tic-aprendizaje-basado-en-retos.pdf>

- Cedeño, M.; y Vigueras, J. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica. *Dominio de las ciencias*, 6(3), 878-897. <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1323>
- Colón, L.; y Ortiz, J. (2020). Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2020, 13(1), 205-223. <https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.009>
- Constitución de la República del Ecuador [CRE]. (2008). Registro Oficial No. 449. Ecuador. <https://www.ambiente.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2018/09/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador.pdf>
- Cosgaya, B.; y Castro, A. (2019). Creencias sobre el Aprendizaje de las Matemáticas en Estudiantes de Ingeniería. *Conciencia Tecnológica*, (57), 1-17. <https://www.redalyc.org/journal/944/94459796003/>
- Espinoza, E. (2021). El aprendizaje basado en problemas, un reto a la enseñanza superior. *Conrado*, 17(80), 295-303. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000300295&lng=es&tlng=es
- Espinoza, C.; y Sánchez, I. (2014). Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad. *Paradigma*, 35 (1), 103-128. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1011-22512014000100005&script=sci_abstract
- Flores, G.; y Fernández, J. (2021). Gamificación. *Los modelos pedagógicos en educación física: qué, cómo, por qué y para qué*. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/128641/1/Gamificaci%C3%B3n.pdf?sequence=1>
- García, T. (2003). EL CUESTIONARIO COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN/EVALUACIÓN. *Etapas del Proceso Investigador: INSTRUMENTACIÓN*, 1-216. https://www.academia.edu/8713679/EL_CUESTIONARIO_COMO_INSTRUMENTO_DE_INVESTIGACION_EVALUACION
- Godino, J.; Burgos, M.; y Wilhelmi, M. (2020). Papel de las situaciones didácticas en el aprendizaje matemático. Una mirada crítica desde el enfoque ontosemiótico. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(1), 147-164. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2906>

- Guamán, V.; y Espinoza, E. (2022). Aprendizaje basado en problemas para el Proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14 (2), 124-133.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000200124&script=sci_arttext&tlng=en
- Guerra, Y.; Aguilar, A.; y Leyva, J. (2021). Aprendizaje de la estadística descriptiva en secundaria básica con datos provenientes del consumo de energía. *Horizonte de la ciencia*, 11(21), 201–215. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2021.21.906>
- Guerrero, L. (2019). Aprendizaje Basado en problemas (ABP) como estrategia para fortalecer las competencias científicas en ciencias naturales. *PAIDEIA*, 24, 67-75.
<https://journalusco.edu.co/index.php/paideia/article/view/1700/3441>
- Guzmán, C. (2016). ¿Qué y cómo evaluar el desempeño docente? Una propuesta basada en los factores que favorecen el aprendizaje. *Propósitos y Representaciones*, 4(2), 285-358. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n2.124>
- Guzmán, J.; y Pereda, A. (2006). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Educación*, 15(28), 7-20.
<https://documat.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5056938>
- Hamui, A; y Varela, M. (2012). La técnica de grupos focales. *Investigación educ. médica*, 2 (5), 55-60. <https://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n5/v2n5a9.pdf>
- Hernández, A.; y Lacuesta, R. (2007). APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (PBL) BAJO UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINAR. *En Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro. Universidad de la Rioja*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2232506>
- Hernández, R.; y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México, Editorial Mc Graw Hill Education.
<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Iza, K. (2020). *El aprendizaje basado en problemas, incidencia en el ambiente de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática*. Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/18233>
- Jordán, C.; Magreñán, Á.; Orcos, L. (2019) Considerations about Flip Education in the Teaching of Advanced Mathematics. *Educ. Sci*, 9(227) 1-10.
<https://doi.org/10.3390/educsci9030227>
- Juárez, M.; Rasskin, I. y Mendo, S. (2019). EL APRENDIZAJE COOPERATIVO, UNA METODOLOGÍA ACTIVA PARA LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI: UNA

- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Revista Prisma Social*, 26 (3), 200-210.
<https://revistaprismasocial.es/article/view/2693/3321>
- Londoño, L.; y Rojas, M. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación Y Educadores*, 23(3), 493–512.
<https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.7>
- López, J. (2019). El aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico. *Educa UMCH. Revista sobre Educación y Sociedad*, 14(1), 5-22.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7539914>
- Loza, R.; Mamani, J.; Mariaca, J.; y Yanqui, F. (2020). Paradigma sociocrítico en educación. *Psique Mag*, 9(2), 30-39.
<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/psiquemag/article/view/216/206>
- Luelmo, M. (2018). ORIGEN Y DESARROLLO DE LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS DENTRO DEL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL. *Revista del departamento de filología moderna*, 27, 4-21.
<https://encuentrojournal.web.uah.es/index.php/encuentro/article/view/2>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo Nacional de Matemática. Ministerio de Educación. <https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/4-M.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). Ley Orgánica de Educación Intercultural. Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-OrganicaEducacion-Intercultural-Codificado.pdf>
- Morales, N.; Sequeira, N.; Prendas, T.; y Zúñiga, K. (2016). Escala de Likert una herramienta económica. *Revista PDF*, 6(0).
https://www.academia.edu/download/50710763/La_escala_de_Likert_una_herramienta_economica.pdf
- Osorio, L.; Vidanovic, A. y; Finol, M. (2021). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *Revista Qualitas*, 23(23), 1-11. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Parra, B.; Padilla, J.; y Reyes, K. (2022). El Aprendizaje Basado en Problemas en las Ciencias Sociales. *Portal de la Ciencia*, 3(2), 98–108.
<https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i2.315>
- Peralta, D.; y Guamán, V. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Revista Sociedad & Tecnología*, 3(2), 2-10.
<https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/62/414>

- Pérez, L. (2018). El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en educación superior. *Voces De La Educación*, 3(6),155-167. <https://hal.science/hal-02528555/document>
- Pérez, L.; Farfán, J.; Delgado, R.; y Baylon, R. (2022). EL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA: UNA REVISIÓN TEÓRICA. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 6-11. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/462/478>
- Piña, B. (2021). *Aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de destrezas básicas imprescindibles en la asignatura de Ciencias Naturales en Octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nicolás Jiménez", Calderón, D.M. Quito, 2021-2022*. Trabajo de titulación previo a la obtención del Grado de Licenciatura en Ciencias de la Educación. Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/27917/1/UCE-FIL-CPCEQB-PI%C3%91A%20BORIS.pdf>
- Plaza, L.; González, J. y Vasyunkina, O. (2020). OBSTÁCULOS EN LA ENSEÑANZA– APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Propuesta para la enseñanza de las matemáticas*, 33(1), 295-304. <http://funes.uniandes.edu.co/22406/1/Plaza2020Obstaculos.pdf>
- Pobea, M. (2015). La encuesta. Sala de lectura digital David Wald, 1-15. <https://scholar.archive.org/work/4zrmdsbmdrgojnidnfdm4fuapy/access/wayback/http://files.sld.cu/bmn/files/2015/01/la-encuesta.pdf>
- Reidl, L. (2012). El diseño de la investigación en educación: conceptos actuales. *Investigación en Educación Médica*, 1(1), 35-39. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349736284008>
- Rodriguez, B.; Ramirez, L.; y Fernández, W. (2017). Metodologías Activas para Alcanzar el Comprender. *Formación universitaria*, 10(1), 79-88. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000100009>
- Sandobal, V.; Marín, M.; y Barrios, T. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 285-308. <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/29027/23104>
- Sarmiento, M. (2007). LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y LAS NTIC. UNA ESTRATEGIA DE FORMACIÓN PERMANENTE, 1-300. https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf

- Servicio de Innovación Educativa de la UPM (2008). Aprendizaje Basado en Problemas. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
https://innovacioneducativa.upm.es/guias_pdi
- Suniaga, A. (2019). Metodologías activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Internacional Docentes 2.0 Tecnológica Educativa*, 19 (1), 1-16.
<https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/27/53>
- Toledo, P.; y Sánchez, J. (2018). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS: UNA EXPERIENCIA UNIVERSITARIA. *Profesorado*, 22(2), 471-491.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/66383>
- Valdiviezo, A.; Toro, K.; Jaén, K.; y Espinoza, E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62.
<https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/243>
- Vera, R.; Maldonado, K.; Castro, C.; y Batista, Y. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Sipnosis*, 1(19), 1-13.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8474740.pdf>
- Vera, R.; Merchán, W.; Maldonado, K.; y Castro, A. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicada en la enseñanza de las Matemáticas. *Serie científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(3), 142-155. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590453>
- White, H.; y Shagun, S. (2014). Diseño y métodos cuasiexperimentales. *Síntesis metodológicas: evaluación de impacto UNICEF*, 8(0), 1-15. <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/MB8ES.pdf>
- Yanez, P. (2016). El proceso de aprendizaje fases y elementos fundamentales. *Revista San Gregorio*, 1(11), 70-81. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5585727>



Anexos

Anexo 1.

Planificación para clases con el uso de una metodología conductual

https://drive.google.com/drive/folders/1sV1C8lxDhan_eqhxYF01shmDAPyp9RCQ?usp=drive_link

Anexo 2.

Ficha de observación

Objetivo: Constatar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva con el empleo de una metodología conductual en el Primero de BGU A de la U.E. Luis Cordero.

Institución:

Nombre del practicante:

Ubicación:

Nombre del docente:

DESCRIBIR EL CONTEXTO	APRECIACIÓN DEL CONTEXTO DESDE LA MIRADA DEL OBSERVADOR	APRECIACIÓN DEL CONTEXTO DESDE LA MIRADA TEÓRICA
Observaciones:		

Anexo 3



Guía de entrevista al estudiante

Objetivo i -1: Conocer la perspectiva del estudiante en cuanto a su aprendizaje, conforme a los contenidos de estadística descriptiva y el desarrollo de habilidades prácticas y sociales, con la implementación de una metodología conductual.

Objetivo i+1: Conocer la perspectiva del estudiante en cuanto a su aprendizaje, conforme a los contenidos de estadística descriptiva y el desarrollo de habilidades prácticas y sociales, con la implementación de una metodología ABP.

Estimados alumnos, reciban un cordial saludo de Jonnathan Flores y Angélica Baculima, estudiantes de la Universidad Nacional de Educación UNAE, nos encontramos cursando nuestro último semestre y estamos realizando nuestro Trabajo de Integración Curricular; a continuación, nos gustaría realizarles las siguientes preguntas:

**PREGUNTAS ACERCA DEL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA
DESCRIPTIVA EN BASE A LOS INDICADORES PLANTEADOS**

1. ¿Cree que las clases de estadística descriptiva implementadas por la pareja pedagógica fueron efectivas para que usted domine los contenidos (distribución de frecuencias, medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de posición y los gráficos estadísticos)? ¿Cuál fue el contenido donde tuvo más inconvenientes?
2. ¿Has visto alguna vez un ejemplo de cómo se utiliza la estadística descriptiva en la actualidad? ¿Puedes dar un ejemplo?
3. ¿Crees que la estadística descriptiva es importante? ¿Por qué?
4. ¿Crees que las clases impartidas por la pareja pedagógica te permitieron interactuar con tus compañeros?

Anexo 4



Guía de entrevista al docente

Objetivo (i - 1): Conocer la perspectiva del docente en cuanto a la planificación, ejecución y evaluación en la enseñanza de la estadística descriptiva, con la implementación de la metodología conductual.

Objetivo (i + 1): Conocer la perspectiva del docente en cuanto a la planificación, ejecución y evaluación en la enseñanza de la estadística descriptiva, con la implementación de la metodología ABP.

Buenos días estimado docente, mi nombre es Angélica Baculima y el de mi compañero Jonnathan Flores, somos estudiantes de la Universidad Nacional de Educación UNAE, cursamos nuestro último semestre y nos encontramos realizando nuestro Trabajo de Integración Curricular; a continuación, nos gustaría realizarle las siguientes preguntas:

**PREGUNTAS ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA
DESCRIPTIVA EN BASE A LOS INDICADORES PLANTEADOS**

1. ¿Cree usted que la pareja pedagógica domina los contenidos de estadística descriptiva?
2. ¿La pareja pedagógica dio a conocer los objetivos de aprendizaje y las DCD a los estudiantes? ¿Cree usted que la pareja pedagógica logró que los estudiantes puedan cumplir con estas disposiciones?
3. ¿Qué le ha parecido la metodología aplicada por la pareja pedagógica?
4. La evaluación planificada por la pareja pedagógica, ¿presenta indicadores de evaluación y DCD?, ¿Qué método de evaluación se utiliza, cree usted que sea efectivo?
5. ¿Cómo observó a sus estudiantes frente a las clases de estadística descriptiva impartidas por la pareja pedagógica? En base a sus habilidades prácticas y sociales.

Anexo 5.*Encuesta de satisfacción al estudiante*

Unidad Educativa "Luis Cordero"		
Fecha:	Grado Primero de BGU	
Estudiante:		
Área: Matemática	Asignatura: Matemática	Unidad didáctica: Estadística

Objetivo (i - 1): Conocer el nivel de satisfacción del estudiante con respecto a la metodología conductual empleada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.

Objetivo (i + 1): Conocer el nivel de satisfacción del estudiante con respecto a la metodología ABP empleada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva.

1. Indique su nivel de satisfacción con respecto a su calificación.

Muy Satisfecho	Insatisfecho	Aceptable	Satisfecho	Insatisfecho
1	2	3	4	5

2. Indique su nivel de satisfacción con respecto a las clases brindadas en estadística descriptiva.

Muy Satisfecho	Insatisfecho	Aceptable	Satisfecho	Insatisfecho
1	2	3	4	5

3. Indique su nivel de satisfacción con respecto a los recursos y herramientas utilizadas en estadística descriptiva.

Muy Satisfecho	Insatisfecho	Aceptable	Satisfecho	Insatisfecho
1	2	3	4	5

4. Indique el grado de importancia que tiene para usted la estadística descriptiva.

Nada Importante		Muy Importante		
1	2	3	4	5



Anexo 6.
Pre test

Unidad Educativa “Luis Cordero”		
PRE TEST		
Estudiante:		Grado: Primero de BGU
Área: Matemática	Asignatura: Matemática	Unidad didáctica: Estadística y Probabilidad
Jornada: Matutina		Paralelo: A
Docentes: Angélica Baculima, Jonnathan Flores		Año Lectivo: 2023/2024

Criterio de evaluación:		
CE.M.5.9. Emplea la estadística descriptiva para resumir, organizar, graficar e interpretar datos agrupados y no agrupados.		
Destrezas con criterios de desempeño	Ítem	Valor
<p>M.4.3.2. Organizar datos no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos.</p>	<p>1. A partir de los siguientes datos brutos correspondientes a la edad:</p> <p>15, 15, 15, 15, 16, 16, 17, 17, 17, 17, 17, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 19 20, 20, 21, 21, 21, 21, 22, 22, 22, 22, 22, 22, 22, 22, 22, 22, 23, 23, 23, 24, 24, 24, 24, 25, 25, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 27, 27, 27, 27, 28, 28, 28, 29, 29, 29, 30, 30, 30, 31, 32, 32, 32, 33, 33, 33, 33, 34, 34, 35, 35, 35, 35, 35.</p> <p>a. Elaborar la tabla de distribución de frecuencias.</p>	
<p>M.5.3.1. Calcular e interpretar la media, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar para datos no agrupados y agrupados, con apoyo de las TIC.</p> <p>M.5.3.3. Juzgar la validez de las soluciones obtenidas en los problemas de aplicación de las medidas de tendencia central y de dispersión para datos agrupados dentro del contexto del problema, con apoyo de las TIC.</p> <p>M.5.3.4. Calcular e interpretar el coeficiente</p>	<p>b. Calcular las medidas de tendencia central y dispersión.</p>	



de variación de un conjunto de datos (agrupados y no agrupados).		
<p>M.5.3.5. Determinar los cuantiles (cuartiles, deciles y percentiles) para datos no agrupados y para datos agrupados.</p> <p>M.5.3.6. Representar en diagramas de caja los cuantiles, mediana, valor máximo y valor mínimo de un conjunto de datos.</p>	<p>c. Calcular las medidas de posición y representar gráficamente el diagrama de caja.</p>	

Anexo 7.

Post test

EVALUACIÓN			
NOMBRE DEL DOCENTE: Angélica Baculima y Jonnathan Flores	ÁREA: Matemáticas	CURSO: Segundo de BGU	PARALELO: A
ASIGNATURA: Matemáticas	BLOQUE CURRICULAR: 3	TEMA DE ESTUDIO: Estadística Descriptiva	
<p>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</p> <p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>			
<p>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p> <p>M.4.3.2. Organizar datos no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos.</p> <p>M.5.3.1. Calcular e interpretar la media, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar para datos no agrupados y agrupados.</p> <p>M.5.3.3. Juzgar la validez de las soluciones obtenidas en los problemas de aplicación de las medidas de tendencia central y de dispersión para datos agrupados dentro del contexto del problema.</p> <p>M.5.3.4. Calcular e interpretar el coeficiente de variación de un conjunto de datos (agrupados y no agrupados).</p>			



M.5.3.5. Determinar los cuantiles (cuartiles, deciles y percentiles) para datos no agrupados y para datos agrupados.

M.5.3.6. Representar en diagramas de caja los cuartiles, mediana, valor máximo y valor mínimo de un conjunto de datos.

CRITERIO DE EVALUACIÓN

CE.M.5.9. Emplea la estadística descriptiva para resumir, organizar, graficar e interpretar datos agrupados y no agrupados.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD (dos sesiones de clase)

<p>Evaluación sumativa</p>	<p>La evaluación corresponde a una exposición grupal, donde cada grupo presentará el material elaborado en la actividad 7. Cada grupo tendrá 15 min para su exposición y será valorado bajo la rúbrica que podemos encontrar en recursos.</p> <p>La evaluación incluye también al trabajo grupal y al trabajo individual, los mismos se valoran durante la implementación de la propuesta, bajo la misma rúbrica.</p>
-----------------------------------	---

RECURSOS

<p>Evaluación sumativa</p>	<p>Rúbrica de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://docs.google.com/document/d/1RK2-lTkjyLnwncEB0z10zc69ydQQOdcy/edit
-----------------------------------	---

Anexo 8

Carpeta de recursos utilizados durante la intervención

https://drive.google.com/drive/folders/1nQH89I3PCxFYD4gNuHLFvIlggAaqokAJ?usp=drive_link

Anexo 9.

Evidencias de la aplicación de la propuesta de intervención

https://drive.google.com/drive/folders/1Vmi8ZWX4BYVNnpbncUJPCuBDNO3AGqXQ?usp=drive_link



**DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

Yo, *Angélica Samantha Baculima Zhiñin* portador de la cédula de ciudadanía nro. 0106333834 estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Aprendizaje Basado en Problemas: una metodología activa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en primero y segundo de BGU; U.E. Luis Cordero* son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación – UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación – UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación – UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Aprendizaje Basado en Problemas: una metodología activa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en primero y segundo de BGU; U.E. Luis Cordero* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 06 de marzo de 2024

Angélica Samantha Baculima Zhiñin

C.I.: 0106333834

**DECLARATORIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN
PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERAS DE GRADO PRESENCIALES - DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

Yo, *Jonnathan Kevin Flores Merchán* portador de la cédula de ciudadanía nro. *0504105016* estudiante de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada *Aprendizaje Basado en Problemas: una metodología activa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en primero y segundo de BGU; U.E. Luis Cordero* son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación – UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación – UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación – UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado *Aprendizaje Basado en Problemas: una metodología activa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en primero y segundo de BGU; U.E. Luis Cordero* en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 06 de marzo de 2024



Jonnathan Kevin Flores Merchán
CI.: 0504105016



**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR PARA
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DIRECCIONES DE CARRERA DE GRADO PRESENCIALES**

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Rosa Mariela Feria Granda, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Aprendizaje Basado en Problemas: una metodología activa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en primero y segundo de BGU; U.E. Luis Cordero” perteneciente a los estudiantes: Angélica Samantha Baculima Zhiñin con C.I. 0106333834 y Jonnathan Kevin Flores Merchán con C.I. 0504105016. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 9 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 06 de marzo 2024

Docente tutor/a
Rosa Mariela Feria Granda

C.I: 1711604825