



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

**Aprendizaje basado en proyectos para el aprendizaje de la
Estadística Descriptiva en el nivel de educación secundaria**

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

AUTORA:

Evelyn Gabriela Quizhpe Pullaguari

DIRECTORA:

Dra. Flor Noemi Celi Carrión, PhD.

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 25 de septiembre de 2024

PhD. Flor Celi Carrión
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Aprendizaje Basado en proyectos para el aprendizaje de la estadística descriptiva en el nivel de educación secundaria**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, de la autoría del estudiante **Evelyn Gabriela Quizhpe Pullaguari**, con cédula de identidad Nro. **1150293023**. Una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

FLOR NOEMI Firmado digitalmente por
FLOR NOEMI CELI CARRION
CELI CARRION Fecha: 2024.09.25 11:41:42
+05'00'

PhD. Flor Celi Carrión
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Evelyn Gabriela Quizhpe Pullaguari**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.



Firma:

Cédula de identidad: 1150293023

Fecha: Loja, 24 de septiembre de 2024

Correo electrónico: evelyn.g.quizhpe@unl.edu.ec

Teléfono: 0959549421

Carta de autorización por parte de la autora para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Evelyn Gabriela Quizhpe Pullaguari**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Aprendizaje basado en proyectos para el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en el nivel de educación secundaria**, como requisito para optar el título de **Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo en la ciudad de Loja, a los veinticuatro días del mes de septiembre de dos mil veinticuatro.



Firma:

Autora: Evelyn Gabriela Quizhpe Pullaguari

Cédula: 1150293023

Dirección: Motupe

Correo electrónico: evelyn.g.quizhpe@unl.edu.ec

Teléfono: 0959549421

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: PhD. Flor Noemi Celi Carrión

Dedicatoria

A mi querida familia,

Con profundo amor y gratitud, dedico esta tesis a ustedes. Su apoyo incondicional, paciencia y comprensión han sido la base sobre la cual he construido este logro. A mis padres, por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia; a mis hermanos, por ser mi fuente constante de inspiración y alegría; y a todos mis seres queridos, por creer en mí incluso en los momentos más difíciles.

Este logro es tanto suyo como mío. Gracias por estar siempre a mi lado.

Con todo mi cariño,

Evelyn Gabriela Quizhpe Pullaguari

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios por la vida y la salud, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. A mi querida familia, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser mi pilar en los momentos de dificultad, sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A la Dra. Flor Noemí Celi, directora de mi Trabajo de Integración Curricular, por su invaluable orientación, paciencia y dedicación; su conocimiento y experiencia han sido fundamentales para la realización de este trabajo.

Finalmente, a la Universidad Nacional de Loja, por brindarme la oportunidad de crecer académica y personalmente, y por proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

Evelyn Gabriela Quizhpe Pullaguari

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas:	viii
Índice de anexos:	viii
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	7
Aprendizaje de la Estadística Descriptiva	7
Aprendizaje basado en proyectos	13
5. Metodología	24
6. Resultados	27
7. Discusión	33
8. Conclusiones	35
9. Recomendaciones	36
10. Bibliografía	37
11. Anexos	44

Índice de tablas:

Tabla 1. Principales aportes del aprendizaje basado en proyectos en la educación secundaria	27
Tabla 2. Principales aportes del aprendizaje basado en proyectos en la Estadística Descriptiva	30

Índice de anexos:

Anexo 1. Propuesta de mejora	44
Anexo 2. Bitácora de búsqueda	87
Anexo 3. Fichas bibliográficas y de contenido.....	98
Anexo 4. Informe de estructura, pertinencia y coherencia	133
Anexo 5. Designación de director del Trabajo de Integración Curricular.....	134
Anexo 6. Certificación de traducción del resumen.....	135

1. Título

Aprendizaje basado en proyectos para el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en el nivel de educación secundaria

2. Resumen

La investigación aborda el aprendizaje basado en proyectos (ABP) como una metodología activa e innovadora que permite a los estudiantes apropiarse de su propio aprendizaje mediante el desarrollo de proyectos; el objetivo propuesto fue analizar cómo el ABP permite el desarrollo de los aprendizajes de la Estadística Descriptiva en el nivel de educación secundaria, para lo cual se empleó un tipo de estudio documental con alcance descriptivo y enfoque cualitativo, siguiendo un proceso metodológico sistemático utilizando técnicas y estrategias adecuadas para la obtención de información relevante. Los resultados determinaron que el ABP fomenta habilidades creativas, participación activa y motivación intrínseca, elementos esenciales tanto en el ámbito educativo como profesional. Por lo que, se concluye que esta metodología promueve el aprendizaje significativo, permitiendo a los estudiantes no solo comprender, sino también expandir y aplicar conceptos estadísticos en contextos reales, lo que mejora sustancialmente su capacidad de interpretación y análisis de datos.

Palabras clave: Estadística Descriptiva, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje significativo.

Abstract

The research addresses project-based learning (PBL) as an active and innovative methodology that allows students to take ownership of their own learning through the development of projects; the proposed objective was to analyze how PBL allows the development of learning Descriptive Statistics at the secondary education level, for which it was used a type of documentary study with descriptive scope and qualitative approach, following a systematic methodological process using appropriate techniques and strategies for obtaining relevant information. The results determined that PBL promotes creative skills, active participation and intrinsic motivation, which are essential elements in both educational and professional environments. Therefore, it is concluded that this methodology promotes meaningful learning, allowing students not only to understand, but also to expand and apply statistical concepts in real contexts, which substantially improves their ability to interpret and analyze data.

Keywords: *Descriptive Statistics, project-based learning, meaningful learning*

3. Introducción

El Aprendizaje basado en proyectos (ABP) ofrece a los estudiantes experiencias educativas que les permiten aplicar conceptos y habilidades cognitivas en situaciones de la vida real, en este contexto, el aprendizaje de la Estadística Descriptiva es relevante para la formación de los estudiantes, ya que proporciona las herramientas necesarias para analizar y comprender los datos de manera significativa; por ende, el ABP se presenta como una metodología efectiva para el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo a los estudiantes una comprensión más profunda y aplicada a los conceptos estadísticos.

Cabe destacar que el ABP, ha sido objeto de frecuentes investigaciones, entre ellas se encuentra un estudio de De la Torre (2021) sobre la importancia del método como modelo de enseñanza aprendizaje en la educación secundaria, obteniendo una respuesta positiva a su aplicación en el desarrollo de las clases; así mismo, Alvarado et al. (2018) afirman que el aprendizaje de la estadística basado en proyectos es una forma de promover la evaluación de los conocimientos estadísticos en la que los estudiantes son agentes activos del aprendizaje en el contexto de la ciencia y la sociedad.

Por lo tanto, la mejor forma de enseñar estadística es a través de proyectos que fomenten un entorno de investigación yendo más allá de la mera descripción para presentar escenarios en los que se planteen preguntas, incitando a los estudiantes a buscar soluciones, recoger y procesar datos, generar interpretaciones y extraer conclusiones (Rojas y Fúneme, 2021).

Esa así que, Villegas (2019) señala que el aprendizaje de la Estadística Descriptiva se facilita a través de un enfoque práctico con datos reales y métodos de enseñanza interactivos que fomentan la participación activa en los estudiantes. Así mismo, García y Gómez (2017) definen al ABP como una metodología de enseñanza y aprendizaje centrada en proyectos que se realizan a través de un proceso de colaboración cooperativa por parte de los participantes, con el objetivo primordial de elaborar un producto final y así romper la línea del aprendizaje tradicional, con el desarrollo de una estrategia de investigación en el proceso educativo, siendo su función dar autenticidad a los estudiantes y ayudarles a descubrir los principios básicos de cada disciplina.

Por lo que, la enseñanza de la Estadística Descriptiva en el nivel de educación secundaria enfrenta desafíos significativos, los métodos tradicionales de enseñar a menudo resultan en una comprensión superficial y falta de motivación entre los estudiantes, lo que dificulta la aplicación práctica de conceptos estadísticos en situaciones reales. Ante esta problemática, el ABP emerge como una metodología prometedora para transformar la enseñanza y el aprendizaje de la Estadística Descriptiva.

Para lo cual se planteó la siguiente pregunta de investigación ¿cómo el aprendizaje basado en proyectos permite el desarrollo de los aprendizajes de la Estadística Descriptiva en el nivel de educación secundaria?, derivando los siguientes objetivos específicos, determinar cómo la metodología del aprendizaje basado en proyectos permite el aprendizaje en los estudiantes en el nivel de educación secundaria; analizar el logro del aprendizaje de la Estadística Descriptiva mediante el uso del aprendizaje basado en proyectos en los estudiantes en el nivel de educación secundaria y, elaborar un propuesta alternativa que potencie el desarrollo de aprendizajes de la Estadística Descriptiva con la implementación del aprendizaje basado en proyectos.

Por consiguiente, la investigación sobre el ABP en los estudios de la Estadística Descriptiva en la enseñanza de la secundaria subraya su importancia al proporcionar un enfoque práctico, contextualizado y motivador que fomenta la comprensión en profundidad de los conceptos estadísticos, el desarrollo de las competencias básicas y su aplicación en situaciones de la vida real.

El investigar sobre el ABP en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva es necesaria porque los estudiantes tienen la oportunidad de recoger y analizar datos, y extraer conclusiones significativas, que aporta pruebas empíricas de los beneficios y las mejores prácticas del ABP, lo que proporciona una base sólida para que los educadores tomen decisiones informadas sobre la aplicación del mismo. También contribuye al avance del conocimiento pedagógico de la estadística, haciendo que la enseñanza sea más eficaz y significativa en la educación secundaria.

La investigación se desarrolló a través de un estudio documental, con enfoque cualitativo y nivel descriptivo, es decir, consiste en observar y analizar la información relevante y proporcionar una visión detallada de la realidad del objeto de estudio; se utilizó métodos deductivos, inductivos, analíticos y sintéticos para explorar y comprender las perspectivas del ABP y el aprendizaje de la Estadística Descriptiva. Las técnicas e instrumentos incluyeron la revisión documental y fichaje acompañado de una bitácora de búsqueda y fichas bibliográficas y de contenido, utilizando motores de búsqueda y bases de datos especializadas en educación.

De lo que se obtuvieron resultados que demuestran que el uso del ABP fortalece la autonomía estudiantil, fomenta la participación activa y la motivación, y convierte a los estudiantes en protagonistas activos que buscan, interpretan y comparten información; además promueve una interacción y colaboración positiva entre estudiantes y docentes, creando un ambiente de aprendizaje enriquecedor y favorable. Por lo que, se concluye que la implementación del ABP en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva no solo facilita la

adquisición de conocimientos y el rendimiento académico, sino que también promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, y las habilidades colaborativas, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos en situaciones reales.

Cabe indicar que la investigación está estructurada de la siguiente forma: título, descripción clara y precisa del tema central del proyecto; resumen, breve síntesis que presenta los puntos clave; introducción, se expone el contexto del estudio; marco teórico, proporciona la base conceptual y teórica que fundamenta la investigación; metodología, describe el diseño, los métodos y técnicas utilizados para recopilar y analizar la información; resultados, presenta los hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos recopilados; conclusiones, sintetiza los principales resultados y su relación con los objetivos de estudio; recomendaciones, se sugiere alternativas a considerar basadas en los resultados; bibliografía, se lista todas las fuentes citadas y consultadas, y anexos, incluye material que complementa el trabajo como la propuesta de mejora orientada a una guía de trabajo.

4. Marco Teórico

Aprendizaje de la Estadística Descriptiva

El aprendizaje es un proceso en el cual los estudiantes adquieren conocimientos, habilidades o actitudes a través de la experiencia y la interacción con el entorno, es decir, las experiencias previas ayudan a construir dicho conocimiento como una base sólida para su formación, así como lo mencionan Son et al. (2021) el objetivo del aprendizaje es diseñar esquemas coherentes de conocimiento, donde los estudiantes aprendan a integrar la información de manera sistemática, conectando conceptos clave que guarden relación uno con el otro, mediante la práctica con representaciones importantes y situaciones del mundo.

De la misma manera, como parte de la formación del estudiante, el aprendizaje hace mención de un proceso para alcanzar conocimientos y habilidades por medio de la experiencia, así como indica Sáez (2018) “Implica cambios que ocurren durante un periodo relativamente corto de tiempo que permiten al alumno responder más adecuadamente a la situación” (p. 2). En este sentido, el aprender haciendo permite al estudiante asumir el papel de líderes en el aula y tomar las funciones de liderazgo para ser protagonistas de su propio conocimiento (Moya, 2022), lo que implica la comprensión y asimilación de la información en un contexto educativo.

Así mismo, el aprendizaje es la “adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio” (Pedraz et al., 2020, p. 132), es decir, el conocimiento se adquiere no sólo mediante el aprendizaje teórico, sino también a través de la práctica activa y la experiencia directa.

Por otro lado, para (Ausbel, 1961, como se citó en Jaramillo y Largo, 2020) la asimilación de nuevos conocimientos es más eficaz si está vinculada a las estructuras cognitivas existentes del individuo, su contenido sustancial y las características que predominan en ella, lo que facilita la integración de nuevos aprendizajes y la solución de problemas complejos en distintas situaciones.

Yáñez (2016) sostiene que comprender las distintas etapas del proceso de aprendizaje como motivación, interés, atención, adquisición, comprensión, asimilación, aplicación, transferencia y evaluación es fundamental ya que, le permite al estudiante aprender de mejor forma, debido a que todo individuo debe conocer que el desarrollo del aprendizaje formal implica la consecución global de dichas etapas que se encuentran interrelacionadas, donde la falta de una de ellas dificulta la formación del conocimiento en el estudiante e impide que se forje un pensamiento o razonamiento significativo y duradero.

Como primera etapa, se encuentra la motivación, siendo un factor primordial que estimula al estudiante a mejorar su proceso de aprendizaje y a su vez el rendimiento académico a través de estrategias pedagógicas idóneas que permitan un acorde desarrollo del conocimiento, en el cual, el docente es el encargado de despertar el interés y deseo por aprender (Santander y Schreiber, 2022), así mismo, González et al. (2023) mencionan que la adquisición de nuevos conocimientos está relacionada con la actitud positiva y la motivación que los discentes presenten dentro de este proceso y depende de la actitud que el docente tome para saber que la adquisición fue idónea.

Otra de las etapas son el interés y la atención, según Varona (2020) están relacionadas con el grado de interés mayor o menor que presenten los estudiantes al deseo de aprender algo, de esta manera puedan centrar su atención en un tema en cuestión y evitar las distracciones, para así captar la información y procesarla. Por otro lado, la falta de atención conlleva a un bajo rendimiento académico, lo que dificulta el alcance de nuevos aprendizajes y por ende, conducen al fracaso escolar (Carpio, 2020).

De forma similar, la atención y la memoria son factores importantes para el proceso de aprendizaje, en primera instancia para el desarrollo de procesos de consolidación, mantenimiento y recuperación de información que conlleva una estrecha relación para conseguir cierto grado de aprendizaje implícito a partir del aprendizaje explícito de contenidos (Bernabéu, 2017), desarrollando una interdependencia mutua; es por ello, que la atención permite enfocarse en la información relevante, mientras que la memoria almacena y recupera esa información para su uso consecutivo.

Posterior a ello, en la adquisición de conocimientos, los estudiantes integran las ideas de un contenido a partir de una única interacción, es decir, a través de conceptos sencillos se agrupan ideas para reducir la cantidad de información que se va a aprender y mejorar la retención y aplicación de nuevos aprendizajes; por otro lado, aquellas ideas que se consideran útiles e importantes a corto plazo tienen un alto índice de retención, mientras que las menos importantes y que no se utilizan, tienden a olvidarse (Yáñez, 2016), es por esto que, los estudiantes tienden a recordar los hechos según sus nociones preconcebidas y descartan aquellos que contradicen sus opiniones ya establecidas.

Por consiguiente, la comprensión y asimilación de información, se expresa como la capacidad de pensar con flexibilidad más allá de lo aprendido y de aplicar ese conocimiento a infinidad de situaciones prácticas; es importante señalar que, sin una asimilación adecuada, todo el proceso de aprendizaje fracasa porque los estudiantes se limitan a adoptar nuevas

actitudes y normas basadas en la información que han aprendido y en respuesta a las experiencias que se les presentan (Ocampo, 2019; Yáñez, 2016).

De la misma forma, Yáñez (2016) considera que la correcta aplicación de un conocimiento o experiencia a una nueva situación es una guía eficaz para observar los cambios en el comportamiento de los estudiantes y comprobar si el proceso de aprendizaje se desarrolla correctamente; no todo lo que se enseña en una institución educativa o incluso en la universidad es percibido por el estudiante y por ende aplicado en situaciones posteriores, debido a la falta de interés por aprender lo que dificulta la transferencia de estos conocimientos a la resolución de problemas presentes en la vida diaria.

Y por último, la fase de evaluación, Fernández (2017) menciona que es aquella parte integradora de todas las etapas del proceso de aprendizaje, y está diseñada para ayudar a los estudiantes a evaluar y desarrollar sus capacidades en las mismas situaciones para las que se preparan, lo que resulta motivador observar un rendimiento constante.

En este sentido, las etapas del proceso de aprendizaje permiten a los estudiantes identificar sus puntos fuertes y débiles, y definir la finalidad del intercambio de conocimientos e información, a su vez, el saber lo que se ha aprendido resulta uno de los medios más eficaces para consolidar lo que se sabe y cómo lo sabe, siendo así que el desarrollo de nuevas destrezas y habilidades sean aplicables en la vida diaria.

De este modo, el objetivo del aprendizaje es formar a los estudiantes para que desarrollen capacidades cognitivas vinculadas a la representación de datos en situaciones de la vida diaria, a través de destrezas prácticas y la correcta disposición por parte de estos, siendo un proceso continuo que enmarca un impacto significativo en el ámbito personal, académico y profesional del estudiante.

Una de las maneras de acrecentar este proceso de aprendizaje es a través de la aplicación de metodologías activas que son concebidas como un conjunto de herramientas y medios que permiten alcanzar un fin o conocimiento (Villalobos-López, 2022). Estas tienen una serie de elementos comunes que animan a los estudiantes a abordar los problemas con mayor motivación y a esforzarse por resolverlos con un enfoque constructivista, en donde desarrollan una mayor capacidad crítica y puedan tomar decisiones acordes a su conocimiento (Cárdenas et al., 2022).

Es así que, Villalobos-López (2022) señala que las metodologías activas más importantes que fomentan un aprendizaje significativo son las basadas en problemas, basadas en casos o tareas, aprendizaje cooperativo, aula invertida y basadas en proyectos; donde el centro del aprendizaje es el estudiante y el guía o facilitador es el docente.

En lo que respecta, al aprendizaje basado en problemas (ABP), su nivel de complejidad es alto, se centra en la solución de problemas de la vida diaria con la formación de grupos pequeños (Viteri y Regatto, 2023); asimismo Guitert et al. (2022) señalan que el problema debe presentar una descripción de hechos que plantea una pregunta, ésta debe ser desafiante y estimulante para que la búsqueda de la solución sea interesante desde el punto de vista del estudiante, lo que aplica el proceso de aprender a aprender, encaminada a la motivación intrínseca por el deseo de aprender algo nuevo y el deseo de querer resolverlo. Cabe mencionar que su proceso de aprendizaje se centra en él mismo, manteniendo en un segundo plano, las soluciones encontradas.

El aprendizaje basado en casos (ABC) surge como una estrategia didáctica para abordar estudios de casos, haciendo hincapié en el aprendizaje y la participación de los estudiantes en la resolución de problemas de la vida real, este tipo de casos promueven el aprendizaje activo a través de la investigación por parte de los estudiantes, una característica esencial de esta metodología es que los casos se adoptan en forma de relatos y son particulares (Peña y Garcés, 2019).

La metodología del aprendizaje cooperativo permite a los estudiantes mediante la interacción aumentar su nivel de aprendizaje en una materia a fin con pares iguales, es decir, con la cooperación mejoran las relaciones interpersonales y desarrollan destrezas y habilidades de colaboración (Azorin, 2018). Es así que, Juárez-Pulido et al. (2019) detallan que, al combinar esta metodología con la basada en problemas, los resultados en el rendimiento académico de los estudiantes es el doble de satisfactorios, siendo favorables para la adquisición de competencias lingüísticas, sociales y políticas en particular.

Por su parte, el aula invertida o flipped classroom, consiste en la grabación de las clases narrativas realizadas por el docente, como material de apoyo para los estudiantes que no pudieron asistir a clases presencialmente, pero no sólo a este tipo de estudiantes les ayuda, sino que a todos en general, ya que les permite revisar el material dictado en clase las veces que se requiera para desarrollar un pensamiento claro y seguro (Berenguer, 2016). Siendo así, que las tareas asignadas anteriormente para la casa, ahora se las realiza en el aula con la guía del docente, ya que el estudiante previamente contó con los conceptos necesarios para desarrollarla.

Finalmente, el aprendizaje basado en proyectos (ABP), Kokotsabi et al. (2016) relucen que esta metodología se basa en tres principios constructivistas, “el aprendizaje es específico de contexto, los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje y alcanzan sus objetivos mediante interacciones sociales y el intercambio de conocimientos y comprensión”

(p. 1); en consecuencia, el aprendizaje se relaciona con el entorno y enfatiza el papel activo de los estudiantes para contribuir mediante el intercambio de ideas y la colaboración que se desempeña en este proceso de enseñanza.

La ventaja de aplicar estas metodologías es que permiten a grupos heterogéneos desarrollar sus conocimientos para concretar los conceptos de estas competencias, ya sea individualmente o en grupo, respetando sus necesidades.

Así, como el aprendizaje es fundamental para adquirir conocimientos y habilidades en varios campos académicos, relacionarlo con uno de ellos, como lo es el aprendizaje de la Estadística Descriptiva, permite el desarrollo de habilidades estadísticas que son de igual importancia para la comprensión e interpretación de información, a partir de una base de datos analizados de manera efectiva.

Rendón et al. (2016) definen a la Estadística Descriptiva como “la rama de la estadística que formula recomendaciones sobre cómo resumir la información en cuadros o tablas, gráficas o figuras [...] el investigador debe tener la capacidad de resumir y presentar datos de manera ordenada, sencilla y clara” (p. 138). La enseñanza y aprendizaje de los estudiantes no debe limitarse a la recolección, cálculo de datos y creación de diagramas, sino más bien deben aprender a generar un razonamiento estadístico para comprender, llevarlo a una situación real y crear las posibles soluciones que presente.

Es por ello, que se centra en la utilización de métodos activos de enseñanza y aprendizaje que pretenden generar un aprendizaje intencional con la participación activa del estudiante y fomentar el pensamiento a través de la práctica de situaciones experimentales que progresan en función de las capacidades y el ritmo de aprendizaje de cada uno (Álvarez et al., 2022).

Villegas (2019) señala que la Estadística Descriptiva permite describir y analizar un grupo determinado de personas o cosas, este estudio no puede extraer conclusiones científicamente válidas de una muestra más amplia; es decir, se recoge, presenta y describe un conjunto de datos con el fin de caracterizar de forma adecuada diversos rasgos de estos. Además, proporciona a los estudiantes herramientas básicas que puedan aplicar en varios campos de su vida personal, lo que mejorará su rendimiento laboral y personal, y en consecuencia, mejorará su estilo de vida (Salcedo et al., 2020).

La estadística, al igual que otras ciencias, es una forma de aproximarse al conocimiento de la realidad, se caracteriza por su rigor matemático, que exige la presentación y comprensión de su términos y relaciones. La riqueza y complejidad de la realidad exigen estudiarla desde diferentes perspectivas y de la forma que mejor se adapte a la misma; por ello, a pesar de la

importancia de las matemáticas y de su amplia gama de aplicaciones, el conocimiento no puede limitarse a ellas, ni puede afirmarse que sus métodos sean los únicos válidos (Salcedo et al., 2020), además de que fomenta una sólida disciplina mental en los individuos que la practican porque promueve el pensamiento crítico, abstracto, la toma de decisiones, entre otros, clave para el desarrollo personal y profesional.

Una mejor manera de comprender estos conceptos, es a través de los niveles del proceso cognitivo en la Estadística Descriptiva citado por Paz y Díaz (2023), donde enfoca seis niveles referentes a la Taxonomía de Bloom, que van desde los más simples a los más complejos, y permiten un pensamiento estadístico descriptivo claro y conciso, que a continuación se detallan:

- Recordar: el estudiante reconoce ideas generales al tema en cuestión como definiciones de media, moda, varianza, entre otras.
- Comprender: se construye conceptos en base a lo expuesto, es decir, el estudiante puede distinguir el por qué se calcula y para qué se los utilizan.
- Aplicar: el estudiante está en la capacidad para resolver un problema en especial, ya que aplica los conceptos o fundamentos revisados con anterioridad.
- Analizar: una vez aplicado estos conceptos, se analiza cada uno de ellos, como el identificar patrones, hipótesis, suposiciones, etc.
- Evaluar: se comprueba y evalúa los datos analizados para observar si éstos son correctos o no y por ende formular una respuesta acorde al caso.
- Crear: se propone nuevas tareas a través de la conexión de conceptos relacionados en los niveles anteriores, el estudiante puede diseñar experimentos y aplicarlos de manera efectiva.

A partir de estos niveles, el estudiante logra un aprendizaje estadístico al desarrollar habilidades y competencias estadísticas para resolver problemas relacionados con la vida real. Cabe recalcar, que todo esto se cumple con un fin específico, el de crear personas competentes y hábiles que alcancen las metas propuestas al momento de enfrentar situaciones en el ámbito personal y/o profesional.

Es así que, Alvarado et al. (2018) mencionan el aprendizaje de la estadística por proyectos como medio de promover la evaluación de los conocimientos estadísticos en la que los estudiantes se convierten en agentes activos del aprendizaje en contextos científicos y sociales, donde es necesaria una gran reforma de la enseñanza de las matemáticas y las ciencias

para tener una comprensión global del significado de conceptos y propiedades en temas relacionados a la estadística.

Además, el aprendizaje de la estadística se ve incursionado dentro del currículo como parte de los objetivos planteados para el desarrollo nuevos conocimientos que los estudiantes deben alcanzar en el proceso educativo, según el Ministerio de Educación (Minedu, 2016) en el área de Matemática se destacan tres bloques curriculares, álgebra y funciones, geometría y medida, y estadística y probabilidad; desde el subnivel de Preparatoria de EGB, estos bloques se encuentran implícitos en la sección de relaciones lógico matemáticos, y desde el subnivel Elemental hasta el Bachillerato los bloques se encuentran explícitos para su estudio.

Tomando en cuenta el tercer bloque curricular de estadística y probabilidad, los estudiantes analizan y organizan la información obtenida del entorno en forma gráfica y/o tabular (representaciones gráficas, sucesiones, medidas discretas, probabilidades, entre otros); de esta manera, el estudio de la estadística descriptiva se profundiza en EGB y Bachillerato (Minedu, 2016), con la finalidad de contribuir al desarrollo del entorno social proponiendo soluciones a problemas de la vida diaria, enfatizando los vínculos entre el conocimiento matemático y el de otras disciplinas científicas a partir de un pensamiento crítico, creativo y lógico.

Por lo tanto, para fortalecer y mejorar el aprendizaje de la Estadística Descriptiva es conveniente el uso de metodologías activas que permiten al estudiante jugar un papel activo y a la vez ser el centro de su propio aprendizaje, de las mencionadas anteriormente se categoriza a la metodología del aprendizaje basado en proyectos, como la más conveniente a utilizar, para lograr que los estudiantes tengan la oportunidad de explorar y compartir conocimientos útiles a la sociedad.

Aprendizaje basado en proyectos

Según, Estalayo et al. (2021) a principios del siglo XX, William Heart Kilpatrick fue considerado el principal fundador del aprendizaje basado en proyectos (ABP), a este proceso lo denominó el “método de proyectos”, con un énfasis en la experiencia personal y la autodirección del estudiante (López et al., 2015). Kilpatrick creía que era importante que los estudiantes experimentaran una motivación intrínseca y no extrínseca para aprender durante el proceso educativo, además pensaba que el elemento clave es que los estudiantes no aprendieran por necesidad sino para aumentar su interés.

Así mismo, Cascales y Carrillo (2018) mencionan que Kilpatrick sentó las bases del ABP, que fomenta el aprendizaje respetando las capacidades innatas de las personas y hace hincapié en el papel activo del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje; siendo las

bases, el aprendizaje es un acto intencionado y debe centrarse en el interés como motor de esta intención; el aprendizaje es significativo porque conecta con la realidad e implica a los estudiantes; y, las estrategias pedagógicas tiene como objetivo crear experiencias educativas más que impartir contenidos (Vergara, 2015); es decir, estimaba que a través de la realización de proyectos sea una forma de acercarse a la realidad de manera práctica.

Es así que, este método ha ido evolucionando con el paso del tiempo y se lo considera como una metodología enfocada en el constructivismo (Reyes y Morillo, 2022) en la que el estudiante pasa a ser el protagonista de su propio aprendizaje, obteniendo autonomía y herramientas para construir su propio conocimiento a partir de situaciones reales.

De este modo, García y Gómez (2017) definen al ABP como una metodología de enseñanza y aprendizaje centrada en proyectos que se realizan a través de un proceso de negociación colaborativa por parte de los participantes, con el objetivo primordial de elaborar un producto final y así romper la línea del aprendizaje tradicional con el desarrollo de una estrategia de investigación en el proceso educativo, siendo su función dar autenticidad a los estudiantes y ayudarles a descubrir los principios básicos de cada disciplina.

De igual manera, García et al. (2022) determina al ABP como “una metodología de carácter colaborativo a través de la que el alumnado debe resolver problemas o situaciones reales” (p. 11), también se describe como un enfoque centrado en el estudiante, lo que significa que están comprometidos y activos, y que utilizan situaciones del mundo real para aprovechar conocimientos, destrezas y actitudes, responder y resolver problemas para proponer resultados adecuados (Villanueva Morales et al., 2022).

Además, el ABP trasciende en que los estudiantes aprendan y apliquen habilidades en proyectos a largo plazo que exploran un tema a profundidad, estos temas se plantean con la realidad más cercana posible, de tal manera que despierte positivamente el interés y motivación a partir de conocimientos previos; resulta diferente de la enseñanza tradicional en el aula centrada en el profesor, ya que ofrece actividades interdisciplinarias centradas en el estudiante que se insertan en la práctica del mundo real (Estalayo et al., 2021; García et al., 2022).

El estrés por las evaluaciones y la memorización de tareas son algunos de los cambios que este tipo de aprendizaje proporciona gracias a su aplicación, dando paso a un sentido de bienestar y satisfacción en los estudiantes por realizar tareas afines a su perfil (Izagirre et al., 2020); siendo así, Estalayo et al. (2021) proponen que los proyectos que se ejecuten deben tener dos características importantes, tener sentido para el estudiantado y tener un propósito educativo; razones como la motivación y compromiso, el fomento de la creatividad y conectar con la sociedad permiten una contribución significativa.

Imaz (2015) describe algunas características de la metodología del ABP, como el enfoque de los proyectos educativos que permiten a los estudiantes oportunidades para resolver problemas del mundo real, centrados en la investigación y la aplicación de conocimientos interdisciplinarios; además, proporciona una dirección clara y definida para el aprendizaje, donde los estudiantes tienen objetivos tangibles hacia los cuales trabajar, lo que les otorga un sentido de satisfacción por sus esfuerzos y fomenta la colaboración en la gestión de proyectos, al abordar temas relacionados entre diversas áreas de estudio (Martínez, 2018).

Así mismo, Zambrano et al. (2022) centran al ABP como la práctica de conocimientos a contextos reales que junto a la participación colaborativa ahondan en la prioridad de las necesidades individuales de los estudiantes para la resolución de dichos problemas y así potenciar una mejor comprensión y evaluación de los resultados, de esta manera integrarlos como parte de su desarrollo, preparándolos para enfrentar los desafíos que presenta la sociedad.

Los rasgos más distintivos del ABP son el aprendizaje basado en la experiencia, la reorientación de la visión del mundo hacia la universalidad de los fenómenos, el trabajo en grupo, el desarrollo de competencias clave, la vinculación del aprendizaje escolar con el mundo real y la posibilidad de trabajar juntos para acumular conocimientos, además del desarrollo de habilidades como la planificación, la comunicación y la responsabilidad (Fernández-Cabezas, 2017; Rekalde y García, 2015).

De igual importancia, Antón y Sánchez (2020) aluden que los proyectos proporcionan un enfoque metodológico para el desarrollo curricular, la base del proyecto es la indagación guiada que orienta a los estudiantes en el proceso de desarrollo de sus propios conocimientos constructivos y la fuerza motriz planteada por el estudiante es importante incluso en la definición del proyecto y éste debe aspirar a ser realista y significativo.

Baluart-Araya y Bedregal-Alpaca (2023) mencionan que una característica esencial que implica la composición de grupos, es que se lo realice con cuatro a ocho estudiantes, de tal manera que se logre mejorar las competencias, conocimientos y capacidad de pensamiento crítico para cada miembro del grupo; por el contrario, García et al. (2022) recomiendan que sea de tres personas y el reparto de las funciones dentro del mismo sea en función del proyecto propuesto, donde debe existir la interdependencia activa entre todos los miembros, lo que significa que cada persona es necesaria y personalmente responsable de la tarea que está realizando. Todo esto, dependerá de la actitud e interés de cada estudiante y la guía del docente en el desarrollo de los proyectos.

Es así, uno de los beneficios que se obtiene como resultado de la aplicación del ABP es el desarrollo de habilidades blandas, es decir, de competencias socioemocionales, como la

comunicación y escucha activa, el liderazgo, las relaciones interpersonales y el trabajo en grupo, que se desarrollan cuando los estudiantes se enfrentan a un nuevo aprendizaje (Estalayo et al., 2021; Vargas et al., 2021); también, el ABP promueve la co-enseñanza y la integración interdisciplinar de las asignaturas con el objetivo común de promover un aprendizaje significativo y competente desde una perspectiva integradora en la que no se limite a una única unidad de estudio, sino que forma parte de un proyecto con objetivos y productos finales (Ruiz y Ortega, 2022).

En este sentido, el ABP presenta ventajas centradas en el estudiante que permiten alcanzar el logro de fines académicos con respecto de otras metodologías, y se asocia con la adquisición de competencias; una mayor motivación y una mejor calidad del aprendizaje también fomentan la colaboración y el desarrollo emocional, intelectual y personal; a la vez trata de resolver casos cercanos a la realidad profesional siendo crucial cuando los estudiantes reconocen dicha utilidad del aprendizaje previo (García et al., 2022; Treviño, 2023).

De la misma manera, el autor anterior detalla algunas de las desventajas que limitan su aplicación en el proceso de aprendizaje como, la gestión del tiempo que se requiere es mayor para la instrucción y el alcance de los objetivos académicos, además de un plan de clase estructurado por parte del docente y las actividades que se centran en fomentar el trabajo en equipo, requieren altos niveles de interacción lo que dificulta la evaluación de las contribuciones individuales.

Estalayo et al. (2021) añaden aspectos como el temario y la objetividad en la evaluación como límites para su ejecución, es decir creen que este tipo de metodología no abarca todos los contenidos del currículo, lo que supone un reto a la hora de aplicarla y les resulta difícil hacer una evaluación objetiva, ya que el ABP implica en su gran mayoría información subjetiva, lo que tendrían que considerar a la hora de evaluar.

Por consiguiente, para una adecuada implementación del ABP, Estalayo et al. (2021) y Zambrano et al. (2022) mencionan tres fases que se deben tomar en cuenta para llevar a cabo una correcta gestión.

- Fase inicial, consiste en seleccionar un tema acorde al plan de estudios y por ende definir el tipo de proyecto a realizar, el docente será el que oriente a los estudiantes con las actividades que necesitan desarrollar, así como la formación de los grupos y la designación de cada uno de sus roles para lograr los objetivos propuestos.
- Fase de desarrollo, se centra en la búsqueda, recopilación y análisis de información, también se evidencia el desarrollo de habilidades y estrategias que aplican los estudiantes para encontrar la respuesta a la pregunta de la fase inicial. Con lo

mencionado anteriormente, los grupos de trabajo tienen la capacidad de desarrollar el producto final del proyecto.

- Fase final, se presenta y evalúa el producto final, así como todo el proceso continuo en el que se lo desarrolló, comprobando los aprendizajes aprendidos durante y después del proyecto, a la vez motivando una reflexión de los conocimientos asimilados y orientarlos a la búsqueda de nuevos retos.

Por otro lado, Arias y Castro (2020) proponen las siguientes fases para la implementación del ABP en la asignatura de Estadística Descriptiva que permiten interconectar conocimientos con problemas de la vida real y de esta manera facilitar el proceso de aprendizaje:

- Fase 1, formar grupos de trabajo, consiste en organizar a los estudiantes en grupos de tres y definir el papel de cada miembro para un adecuado manejo del proyecto.
- Fase 2, selección del tema, con la orientación del profesor cada grupo elige un tema de interés relacionado a los temas de estudio.
- Fase 3, definición de objetivos y metodología, los estudiantes definen el planteamiento del problema, los objetivos, la metodología y las referencias teóricas para empezar a preparar su trabajo.
- Fase 4, selección de población y muestra, los estudiantes identifican las herramientas de recopilación de datos necesarios y seleccionan una población y una muestra basándose en los conceptos anteriores.
- Fase 5, recoger y analizar la información, esta es la etapa en la que aplican sus conocimientos previos y los nuevos conceptos, la investigación presentada por el grupo de trabajo requiere un enfoque conceptual de la recogida y las características de los datos y el uso de métodos estadísticos adecuados para analizar los datos recogidos.
- Fase 6, socialización de resultados, cada grupo de trabajo elabora un informe final sobre los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto de investigación y los expone a toda la clase.

En conclusión, la aplicación eficaz de las fases del ABP puede transformar el plan de estudios en una experiencia dinámica y significativa, esta metodología no sólo mejora el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para afrontar los retos del futuro con creatividad, confianza y sólidas competencias. Estos proyectos deben planificarse con claridad y teniendo muy claro lo que se quiere conseguir, sin perder de vista lo que el producto, servicio o solución del problema pretende lograr (Toledo y Sánchez, 2018).

A pesar de esto, algunas dificultades presentadas por Rosales et al. (2018) demuestran que los estudiantes pueden abandonar o rechazar su aplicación porque carecen de conocimientos o procedimientos, o no saben cómo adquirirlos a tiempo, así como también pueden aceptar opiniones de grupo que no entienden o con las que no están de acuerdo y los haga sentir al final del programa que no han adquirido suficientes conocimientos. Dado que el ABP sólo puede tener éxito si los estudiantes tienen ciertas cualidades o están dispuestos a desarrollarlas, requiere un cambio de aptitudes y actitudes por parte de todos ellos.

Como es de conocimiento, los roles del docente y estudiante han ido cambiando con el paso del tiempo y juegan un papel importante en el aporte del ABP durante el proceso de aprendizaje para el desarrollo de conocimientos, por tanto Zambrano et al. (2022) indican algunas características del docente y estudiante dentro de esta metodología.

En lo que respecta al docente, actúa como guía y facilitador del aprendizaje y está ahí cuando los estudiantes lo necesitan, su principal responsabilidad es ofrecer a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje, además ayuda a pensar de forma crítica guiando su pensamiento y formulando preguntas, de tal manera que enseña y aprende junto a los estudiantes. De la misma forma, el estudiante asume su responsabilidad del aprendizaje, es decir aprende de forma independiente, buscando, organizando, comprendiendo y aplicando la información; trabaja con grupos diversos y gestiona los posibles conflictos, es receptivo y comparte ideas con los demás compañeros.

Para Fernández-Cabezas (2017), los estudiantes participan en un proceso de investigación relativamente autodirigido en el que completan un proyecto que materializa una oportunidad de aprendizaje en el aula que es relevante para la realidad social. Los docentes deben crear un entorno de aprendizaje óptimo guiándoles a lo largo del proceso, fomentan el uso de estrategias metacognitivas, reforzando el esfuerzo individual y de grupo, y supervisando de cerca los planes del proyecto; además deben proporcionar retroalimentación y evaluar el aprendizaje de cada estudiante a nivel de grupo.

Es por esto que, la participación de los estudiantes en un proyecto estadístico mejorará la capacidad para comprender, interpretar e interactuar con la información estadística, lo que requiere no sólo conocimientos estadísticos o matemáticos, sino también habilidades lingüísticas, conocimientos previos, capacidad para formular preguntas o plantear cuestiones y capacidad para utilizar la información adecuadamente para tomar decisiones y encontrar soluciones (Barrios y Medina, 2019).

Siendo así, el Ministerio de Educación (Minedu, 2018) presenta algunas consideraciones que se debe tomar en cuenta al aplicar el ABP en los estudiantes como,

identificar las necesidades y preocupaciones de la comunidad educativa de una manera más amplia y diversa para proponer alternativas específicas al problema identificado, utilizar los conocimientos adquiridos previamente por el docente que servirá de apoyo para el desarrollo de la investigación, y fomentar el trabajo colaborativo como estrategia para el aporte de conocimientos y habilidades para el logro de los resultados.

Por tanto, el ABP gira esencialmente en torno a la exploración de una situación o problema complejo bajo la dirección de los estudiantes. En este caso, el docente actúa como mentor de pequeños grupos de estudiantes, que deben encontrar soluciones a problemas singulares relacionados con su disciplina. A diferencia de la enseñanza tradicional, los estudiantes son responsables de seleccionar los materiales, determinar la secuencia del aprendizaje y participar en el proceso de evaluación. De este modo, el profesor deja de actuar como autoridad y empieza a aprender junto a los estudiantes mediante el trabajo individual y en grupo.

Es importante comprender la relación entre teoría y práctica y ver su relevancia para el ABP, para lograr la optimización de la enseñanza y el aprendizaje, es necesario reconocer en primer lugar que se requiere un alto nivel de teoría antes de llevar a cabo las actividades prácticas, y esto está directamente relacionado con la dinámica del proceso que se está desarrollando (Medina-Nicolalde y Tapia-Calvopiña, 2017). En otras palabras, enseñar conocimientos teóricos sin aplicarlos a la práctica significa que los estudiantes no podrán adquirir experiencia a la hora de trasladar lo aprendido a proyectos concretos; por lo tanto, para influir positivamente en el desarrollo de los estudiantes durante el proceso de elaboración de proyectos y ayudarles a ampliar su potencial y alcance.

Utilizar el ABP como enfoque proactivo en la educación de los estudiantes puede dar resultados fiables en cuanto a los resultados educativos, un plan de trabajo bien organizado motiva a los estudiantes y les permite interactuar, colaborar y comunicarse mejor con el docente (Estupiñán et al., 2022). Es por ello, Abella García et al. (2020) indican una forma de medir el progreso de la utilización de esta metodología, a través de la evaluación, en la que los estudiantes valoran críticamente su propio progreso y el de sus compañeros, y reciben comentarios para mejorar su rendimiento y su comprensión del proceso de aprendizaje.

Es importante, señalar que las formas tradicionales de evaluación valoran lo que los estudiantes han aprendido, mientras que la evaluación en el ABP valora el proceso mediante el cual los estudiantes aplican estos conocimientos en situaciones del mundo real, lo que supone un reto para los docentes a la hora de diseñar y aplicar evaluaciones adecuadas en planes de estudios complejos, que pueden describirse como un proceso que implica distintos niveles de

evaluación en términos de contenido procedimental, conceptual y conductual (Carrillo y Cascales, 2020).

En este sentido, Durán et al. (2019) señalan que a medida que los estudiantes trabajan en los proyectos, se tiene la oportunidad de evaluar sus progresos desde dos perspectivas, la observación sistemática del docente y la autoevaluación del grupo.

La observación sistemática por parte del docente es necesaria para comprender cómo se comporta y qué procesos de pensamiento y razonamiento se activan en las interacciones entre los estudiantes. Por otro lado, la autoevaluación del grupo es una de las herramientas que aporta datos para conocer cómo cooperan los miembros del grupo, cómo resuelven las tareas planteadas, cómo aplican las diferentes habilidades sociales y otros aspectos presentados en el plan grupal consensuado.

Aguirregabiria y García (2020) mencionan algunos criterios a considerar durante la evaluación de los proyectos, entre ellos están:

- Si los objetivos presentados en el proyecto son adecuados para el plan de estudios y el nivel de los estudiantes, y si se presentan correctamente como objetivos educativos.
- En la introducción, cada grupo explica la importancia del proyecto describiendo los componentes del mismo y cómo contribuye cada tema a la consecución de los objetivos generales.
- Durante el desarrollo del proyecto, se evalúa claramente la pertinencia de la contribución de cada tema teniendo en cuenta los objetivos, las competencias, el contenido, las actividades y los criterios de evaluación.
- Por último, en la conclusión, cada grupo reflexiona sobre la importancia del proyecto para ellos como estudiantes, los retos a los que pueden haberse enfrentado en la realización del proyecto y los beneficios que han obtenido del trabajo con los estudiantes.

Así también, para evaluar este tipo de criterios es necesario el uso de diversas herramientas o instrumentos, como lo mencionan Bustos et al. (2021), el portafolios, la rúbrica y el diario de aprendizaje son los que destacan en la evaluación del ABP, a continuación se detallan cada una de ellas:

- Los portafolios resaltan especialmente como una colección de documentos que describen y registran el proceso de enseñanza y aprendizaje de un estudiante de forma descriptiva y documental, es decir, una colección de distintos tipos de materiales como videos, imágenes, artículos de interés, textos o páginas web.

- La rúbrica es un herramienta muy utilizada y útil que identifica los criterios de evaluación para que los estudiantes puedan partir de los logros esperados y de los factores que se sabe que están asociados al rendimiento antes de emprender una tarea concreta.
- Los diarios de aprendizaje como estrategia de evaluación en el ABP son documentos en el que los estudiantes organizan y reflexionan sobre lo que han hecho y lo que significa para ellos la actividad propuesta, lo que les permite descubrir lo que han aprendido y lo que pueden mejorar en el futuro.

Todas estas herramientas son útiles para evaluar los proyectos y ver si cumplen los objetivos propuestos, ya que deben supervisarse al principio, durante y al final del proceso.

Por tanto, en términos de evaluación, se necesita adoptar un enfoque más holístico, introduciendo técnicas, herramientas y motivaciones de evaluación que puedan sincronizar los resultados del aprendizaje con las evidencias aportadas por los estudiantes, permitiendo no sólo evaluaciones heterogéneas, sino también herramientas de autoevaluación y evaluación entre pares (Rekalde y García, 2015). En este sentido, la evaluación debe diseñarse para ser dinámica, no sólo centrándose en los estudiantes, sino también incluyendo procesos de reflexión para los docentes y el entorno.

Flores y Juárez (2017) aluden que el aprendizaje basado en proyectos no sólo es un enfoque pedagógico que orienta el trabajo de los profesores y garantiza un aprendizaje significativo y de alta calidad, sino que también es una forma eficaz de desarrollar competencias como el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, la mejora de las actitudes de aprendizaje y la investigación empírica.

La mejor manera de enseñar la estadística es a través de proyectos que fomenten un entorno de investigación yendo más allá de la mera descripción para presentar escenarios en los que se planteen preguntas, incitando a los estudiantes a buscar soluciones, recoger y procesar datos, generar interpretaciones y extraer conclusiones sobre esas interpretaciones (Rojas y Fúneme, 2021).

Combinar el estudio de la estadística y la probabilidad en los niveles de secundaria dota a los estudiantes de conocimientos estadísticos, pero puede suponer un reto para los docentes, que deben guiar y supervisar a diario el aprendizaje de los estudiantes, ya que anteriormente se seguía un modelo tradicional, y ahora les resulta difícil responder a las nuevas tendencias pedagógicas, sobre todo si la asignatura no forma parte de su plan de estudios (Cuervo y Jiménez, 2020).

Es así que, Anasagasti et al. (2022) detallan que los estudiantes aprecian que el enfoque de ABP introduce situaciones de la vida real en las que se puede entender claramente la utilidad de la estadística, incluido el aprendizaje entre iguales, el reparto de papeles, la responsabilidad compartida, la división equitativa del trabajo, la reflexión sobre el proceso, la importancia de comunicar los resultados y la transferibilidad de lo aprendido. Como resultado, los estudiantes entienden que el uso de datos reales en estos contextos ofrece la oportunidad de aplicar las ideas estadísticas de forma realista.

Siguiendo la idea del mismo autor, los estudiantes asocian los contenidos estadísticos en los niveles de secundaria y bachillerato, lo que significa que, a partir de la secundaria la enseñanza de la estadística se limita a cálculos con fórmulas abstractas y genéricas. Por tanto, uno de los retos más importantes para los futuros docentes es hacer realidad la enseñanza de la estadística reconociendo su verdadero lugar en el plan de estudios.

La importancia de la enseñanza de la estadística, radica en el hecho de que ésta se aplica a muchas áreas diferentes del conocimiento por lo que debe considerarse como un conjunto de habilidades, conocimientos y técnicas que integran otras asignaturas (López Fernández et al., 2018). Por lo que, coincide en que esta enseñanza utiliza la metodología de los proyectos de análisis de datos para implicar a los estudiantes en la resolución de casos prácticos con el objetivo de comprender el discurso teórico de la estadística.

Fernández Peña y Reinoso Acosta (2017) estiman que la enseñanza de la estadística, por un lado, activa el componente emocional estimulando la motivación intrínseca para aprender, mientras que, por otro, es el elemento principal en el proceso de transformación de la forma física externa de la actividad estadística en una forma mental interna. En este sentido, la atención a los aspectos emocionales y motivacionales debe tener un carácter específico, lo que no impide establecer vínculos con otros campos del conocimiento, como las ciencias físicas y sociales.

Tomando en cuenta que, la elaboración de un plan implica una serie de elementos que conducen a la generación de acciones permitiendo encontrar soluciones a problemas que afectan o pueden afectar el ámbito educativo en cualquier campo del conocimiento; se debe asumir que la actuación del docente promueve en los educandos una conciencia crítica, analítica y constructivista, por lo que es necesario que los responsables de esta tarea motiven a los educandos a adoptar e implementar estrategias que los estimulen a practicar cada uno de los pasos necesarios para elaborar los proyectos (Quiróz, 2023).

Así pues, el aprendizaje de la Estadística Descriptiva es fundamental para el desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes en situaciones prácticas, cuyo enfoque se centra en

la recopilación, organización, resumen y presentación de datos de manera descriptiva. Para lo cual, una de las metodologías que más se centra en este estudio es la basada en proyectos, donde el docente motive al estudiante a desarrollar este tipo de cultura estadística con el fin de brindar información relevante a la sociedad.

La enseñanza y aprendizaje eficaces de la estadística en el aula requieren la introducción de tareas basadas en proyectos, que reproducen las distintas etapas de la investigación: definición de un problema, decisión de recopilar datos, obtención y análisis de datos y elaboración de conclusiones sobre las cuestiones planteadas (Guerra et al., 2021). Las ventajas de la enseñanza de la estadística basada en proyectos enmarcan y hace pertinente la enseñanza, especialmente cuando los estudiantes diseñan los temas de sus propios proyectos, aprenden a partir de datos reales y demuestran que la estadística es una disciplina aplicable.

Es así como, el uso de la metodología basada en proyectos brinda la oportunidad de comprender la relevancia y la aplicabilidad de la estadística en la vida cotidiana, con una comprensión más profunda de los conceptos que la integran, fomentando el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad para evaluar la creatividad y originalidad del aprendizaje.

5. Metodología

La investigación se desarrolló siguiendo un diseño metodológico riguroso y sistemático, adaptado a las características específicas de un estudio documental sobre el aprendizaje basado en proyectos como metodología para el aprendizaje de la Estadística Descriptiva.

Por su finalidad, este estudio se clasificó como una investigación de tipo aplicada, ya que busca utilizar la información sobre el ABP y su aplicación directa en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva con el objetivo de aplicar los hallazgos a situaciones concretas, además tuvo un alcance transversal, pues se recopiló y analizó la información en un momento específico y permitió establecer relaciones entre las variables categóricas.

El diseño adoptado fue no experimental de tipo documental para la comprensión y análisis de los objetivos planteados, es decir, consistió en observar y analizar la información relevante al tema, la cual se encuentra en documentos y fuentes bibliográficas como libros, artículos científicos, revistas, informes, entre otros.

Esta investigación se sitúa en un nivel descriptivo, ya que busca caracterizar y detallar los aspectos fundamentales del ABP y su relación con el aprendizaje de la Estadística Descriptiva, proporcionando una visión comprensiva del fenómeno estudiado.

Como tal, la investigación presentó un enfoque cualitativo que se ocupó de explorar, comprender y clasificar las perspectivas de las categorías a analizar, el aprendizaje de la estadística descriptiva y el aprendizaje basado en proyectos, ya que se pretendió generar conocimientos proporcionando una visión detallada de la realidad del objeto de estudio.

Los métodos utilizados fueron: el método deductivo que abordó cuestiones generales para llegar a inferencias específicas sobre las categorías; se empleó el método inductivo para el análisis de casos particulares y experiencias específicas documentales en la literatura para llegar a conclusiones generales, además del método analítico que sirvió para descomponer los elementos de las dos categorías conceptuales para examinarlos a detalle y comprender sus relaciones y por último el método sintético, el cual se empleó para integrar los diversos hallazgos y perspectivas encontradas en la literatura para construir una visión global y coherente del tema de estudio.

La técnicas e instrumentos utilizados fueron la de revisión documental y fichaje acompañado de una bitácora de búsqueda y fichas bibliográficas y de contenido respectivamente, que sirvieron para la recopilación, análisis y sistematización de información relacionada con las dos categorías conceptuales, empleando motores de búsqueda y bases de datos especializadas en el campo de la educación.

Para cumplir con los objetivos específicos se procedió a realizar una búsqueda exhaustiva de documentos como libros, artículos científicos, tesis doctorales y documentos ministeriales relacionados al aprendizaje de la Estadística Descriptiva y al Aprendizaje basado en proyectos en la educación secundaria, esta documentación fue encontrada en bases de datos científicas como SciELO, Dialnet, ResearchGate, Redalyc y motores de búsqueda como Google y Google académico; en los cuales se hizo uso de las siguientes ecuaciones de búsqueda junto con operadores lógicos: “aprendizaje de la estadística descriptiva”, “proceso de aprendizaje”, “aprendizaje basado en proyectos”, “aprendizaje basado en proyectos” AND “estadística”, “beneficios” AND “aprendizaje basado en proyectos” y “aprendizaje basado en proyectos” AND “evaluación”, .

La información recopilada se organizó en una bitácora de búsqueda (Anexo 2) y se clasificó según las categorías conceptuales e información relacionada con el aprendizaje de la Estadística Descriptiva y el Aprendizaje basado en proyectos, además se analizaron en función de su relevancia para el área de investigación, tipo de documento, idioma y año de publicación, este último comprende un periodo entre 2015 al 2024; la estructura de esta bitácora está organizada de la siguiente manera: motor de búsqueda, ecuación de búsqueda, número de resultados obtenidos, resultados relevantes, tipo de documento, autores, año y enlace recortado del mismo, lo que permitió organizar los diversos documentos durante la investigación.

Posteriormente, se colocó en fichas bibliográficas y de contenido (Anexo 3), esto proporcionó una estructura visual y clara a la interpretación de los datos, además cada documento analizado se anotó con una entrada de referencia y el criterio del autor según el tópico analizado, seguido de datos más detallados del documento para una gestión más eficiente de las fuentes consultadas.

Seguido de un análisis y lectura minuciosa de los principales aportes de varios autores con relación a las variables categóricas permitió la construcción del marco teórico y así mismo de los resultados, en el cual se identificó la relación entre las dos variables a través de una matriz. El diseño de la misma consistió en columnas que representaron la descripción y los resultados más relevantes por cada autor y las filas que implican los diferentes estudios realizados en concordancia con los dos objetivos específicos, cabe mencionar que para cada objetivo se tomó en cuenta estudios de tipo cualitativo y cuantitativo, lo que permitió correlacionar la información y poner de manifiesto las contribuciones más significativas.

Y, por último, para el cumplimiento del tercer objetivo se elaboró una propuesta alternativa donde se aplica el Aprendizaje basado en proyectos como metodología para el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en el nivel de educación secundaria con el fin de

fortalecer los conocimientos adquiridos por los estudiantes y permitir a los docentes una adecuada enseñanza de los temas abordados para este campo.

6. Resultados

La búsqueda y análisis de información bibliográfica permitió fundamentar el estudio de la presente investigación, por ende, la obtención de resultados se categoriza de acuerdo con los objetivos específicos establecidos; siendo un total de 67 documentos académicos analizados y seleccionados a partir de motores y ecuaciones de búsqueda mencionados anteriormente, comprendidos en un periodo de 10 años de antigüedad. De los cuales, 29 corresponden a la primera variable categórica referente al aprendizaje de la Estadística Descriptiva y 38 para la segunda variable relacionada al aprendizaje basado en proyectos; estos documentos sirvieron para la elaboración del marco teórico y sustentación de la investigación.

En lo que respecta al primer y segundo objetivo específico sobre determinar cómo el aprendizaje basado en proyectos permite el aprendizaje en los estudiantes en el nivel de educación secundaria y en especial en la Estadística Descriptiva, dio como resultado un total de 17 documentos, entre ellos, 15 son artículos científicos y 2 tesis doctorales, dichos estudios fueron catalogados de acuerdo a la importancia y relación con el objeto de estudio.

Tabla 1

Principales aportes del aprendizaje basado en proyectos en la educación secundaria

Autor/es	Descripción	Resultados obtenidos	Aporte al aprendizaje
Investigación de tipo cualitativa			
Reyes y Morillo (2022)	La investigación tiene el propósito de implementar la metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP) en matemática como innovación educativa en la enseñanza de expresiones algebraicas.	Con la implementación del aprendizaje basado en proyectos el estudiante evidencia contenidos matemáticos en la vida cotidiana, tomando en cuenta tres fases: comunicación del tema, desarrollo del proyecto y presentación del producto.	El aprendizaje basado en proyectos es una estrategia innovadora que consigue en los estudiantes la motivación y la integración de los contenidos matemáticos con un contexto real, logrando que este desarrolle las competencias esperadas y un aprendizaje significativo.
Guzmán et al. (2020)	El estudio trata de integrar el aprendizaje basado en proyectos como estrategia pedagógica para permitir la interacción de las culturas Wounaan y mestiza al buscar la mejoría en los ambientes de enseñanza mediante interrelaciones culturales.	La aplicación de la estrategia pedagógica permitió la construcción de un mural mediante el trabajo colaborativo, compartiendo experiencias, lenguas, culturas y formas de vida con empatía, solidaridad y respeto a la diversidad.	El ABP permite trabajar de forma colaborativa, generando espacios en los que el estudiantado, con adscripciones culturales diversas, comparten ideas. La promoción de estos espacios de aprendizaje favorece la adquisición de valores como el respeto y la ayuda mutua, y el desarrollo de la creatividad y la empatía.
Ruiz y Ortega (2022)	El estudio analiza la investigación didáctica publicada desde 2015 a 2022, siguiendo las directrices PRISMA sobre el ABP y la adquisición de matices diferenciales en su implementación en los	La investigación caracteriza el ABP como una metodología positiva, operativa y eficaz en el aula, capaz de mejorar el rendimiento académico, a partir del desarrollo de sus habilidades cognitivas en contextos de aprendizaje más	El ABP es un método de enseñanza capaz de potenciar las características esperadas en procesos de aprendizaje exitosos. Se encuentra ligado con la cooperación y la colaboración y, por tanto, con el desarrollo de las habilidades sociales del

	diferentes niveles educativos.	niveles autónomos, creativos e interdisciplinarios.	estudiantado. Además, favorece la adquisición de aprendizajes más profundos, ayuda a los estudiantes a aplicar el conocimiento a otros contextos y promueve actitudes más positivas hacia la materia.
Izaguirre et al. (2020)	Demostrar que mediante el aprendizaje basado en proyectos se puede desarrollar adecuadamente la competencia matemática, así como responder a los contenidos curriculares.	Los grupos formulan el problema inicial en términos geométricos haciendo uso de las medidas adecuadas, lo cual les permitió determinar el cálculo de áreas del trapecio planteado, además en la interpretación de los resultados les permite interiorizar conceptos de área, sumar y restar superficies en situaciones de la vida real.	Mediante el aprendizaje basado en proyectos se forman ciudadanos matemáticamente competentes. El estudiantado, para dar solución a los problemas matemáticos que le surgen, hace uso de la información que conoce y se basa en las nociones matemáticas que domina aplicando el razonamiento lógico-matemático.
Investigación de tipo cuantitativa			
Zambrano et al. (2022)	Analizar las implicancias del ABP, en el marco de una práctica pedagógica para el desarrollo de habilidades transversales comunicación, trabajo colaborativo y pensamiento crítico.	Para el trabajo colaborativo, se percibe un tamaño del efecto grande ($w=1393$, $p<0.001$, $d=0.726$). En la habilidad de comunicación se obtuvo un efecto pequeño-medio ($w=1375$, $p<0.001$, $d=0.461$). En el pensamiento crítico se encuentra un efecto grande ($w=1751$, $p<0.001$, $d=0.846$). es decir, los resultados son positivos y la intervención efectiva.	El ABP como metodología de aprendizaje activo contribuye al fortalecimiento de las habilidades como el pensamiento crítico, además mejora la autonomía de los estudiantes, incentiva la participación activa de los miembros de un grupo, aumenta la motivación frente a temas reales y contextualizados, además de las habilidades de comunicación, trabajo colaborativo.
Flores y Juárez (2017)	Este trabajo presenta los hallazgos de un caso de estudio en la que se implementa el aprendizaje basado en proyectos en el curso de Geometría y Trigonometría.	Los resultados mostraron que el 63% de los estudiantes se encontraba en el nivel pre-formal y el 36% restante apenas en el receptivo, es decir los estudiantes se limitaron a realizar las tareas solicitadas. Al finalizar se valoró que el 90% se encontraba en el nivel estratégico y el 10% restante en el nivel resolutivo, indicando un gran avance en el desempeño de los estudiantes.	El ABP permite construir competencias que incluyen el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en los estudiantes, mejora actitudes hacia el aprendizaje y es una metodología eficaz para el trabajo empírico. Muestra que es posible transferir propuestas de aprendizaje en diversos ambientes, tanto en urbanos como rurales a través de analogías.
De la Torre (2021)	Se analiza los resultados de la aplicación del método de enseñanza Aprendizaje Basado en Proyectos a través de la elaboración de un proyecto para fomentar el desarrollo de competencias para la	El 25% de los estudiantes la variable Aprendizaje está por debajo de 60.5; el 50% está por debajo de 65.5 y el 75% está por debajo de 69, es decir, consideran que la nota final no es un fiel reflejo de los esfuerzos realizados dentro del curso; la	El ABP aumenta el grado de implicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, los estudiantes se convierten en protagonistas al verse invitados a buscar, tratar, interpretar y compartir información con el resto de los miembros del grupo, y aplican una forma de pensar

	búsqueda del conocimiento.	del aplicación real del proyecto promueve una utilidad práctica y la búsqueda de nuevos contenidos permite encontrar la solución de los proyectos.	más crítica, dado que se interpelan constantemente sobre el por qué y para qué de lo que están estudiando.
Rodríguez (2018)	Determinar la influencia del aprendizaje basado en proyectos en la mejora del nivel de competencias investigativas en estudiantes.	En el pos-test el grupo control se mantuvo en el nivel medio el 68% y en el nivel bajo el 32%, en cambio el grupo experimental, el 35% se ubicó en el nivel alto y el 65% en el nivel medio, lo cual evidencia una mejora en el nivel de las competencias investigativas como consecuencia de la aplicación del aprendizaje basado en proyectos.	El uso adecuado del ABP como estrategia didáctica mejora significativamente el nivel de competencias investigativas en los estudiantes, en lo que respecta a dimensiones de actitudes y valores, habilidades cognitivas, dominio básico de herramientas computacionales y dominio técnico en la búsqueda de información.
Estupiñán et al. (2022)	Determinar la relación existente entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Para ello son analizadas las dimensiones: motivación, organización e interacción-colaboración para indagar en la asociación existente con el desempeño académico del alumnado.	Se aprecia que de los 92 estudiantes encuestados la mayoría (más del 70 %) considera el aprendizaje basado en proyectos Alto o Regular, con mayores resultados en el primero (42,39 %) que en el segundo (34,78 %) en la mayoría de las dimensiones: motivación, organización, interacción-colaboración y resultados.	Las dimensiones empleadas en la utilización del ABP reflejan un alto grado de correlación con el aprendizaje, siendo necesario destacar que entre ellas hay una relación recíproca y encadenada que eleva la motivación de los estudiantes y permita que se establezca una mejor interacción, colaboración y comunicación con el docente que posibilita la creación de un ambiente favorable en el desempeño estudiantil con una mejora sustancial en los resultados académicos.

Análisis e interpretación

El ABP se caracteriza como una metodología eficaz que mejora el rendimiento académico y desarrolla habilidades cognitivas, pensamiento crítico, colaboración, comunicación, creatividad e innovación. En la ejecución de los proyectos, los estudiantes demuestran un enfoque autónomo y creativo, formulando problemas y encontrando soluciones diversas. Aunque, el ABP es acorde con las demandas de la sociedad actual, su implementación subraya la necesidad de una preparación adecuada para enfrentar estas nuevas situaciones tanto para los docentes como para los estudiantes.

Además, contribuye al fortalecimiento de la autonomía estudiantil, y fomenta la participación activa y la motivación frente a temas contextualizados. Es decir, aumenta la implicación de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, convirtiéndolos en protagonistas activos que buscan, interpretan y comparten información, aplicando un pensamiento crítico sobre lo que estudian. De esta manera, emerge como una herramienta

efectiva para mejorar las competencias investigativas de los estudiantes, así como su motivación y resultados académicos, al tiempo que promueve una interacción y colaboración positiva entre estudiantes y docentes para crear un ambiente de aprendizaje enriquecedor y favorable.

Tabla 2

Principales aportes del aprendizaje basado en proyectos en la Estadística Descriptiva

Autor/es	Descripción	Resultados obtenidos	Aporte al aprendizaje
Investigación de tipo cualitativa			
Rojas y Fúneme (2021)	Se identifica la forma cómo la estrategia aprendizaje basado en proyectos, puede aportar para el desarrollo de la cultura estadística respecto a las medidas de dispersión del estudiantado que se encuentra en un contexto rural.	Los estudiantes calcularon promedio, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación; establecieron relaciones entre esas medidas, para luego tomar posición respecto a la representatividad de los promedios que calculaban y el trasfondo contextual de los datos.	La implementación de la estrategia ABP permite gestionar en el estudiantado un nivel crítico de cultura estadística respecto a las medidas de dispersión; pues ante la necesidad de justificar lo que encontraron en los datos estadísticos y lo que conocían de su entorno. Permite observar las cualidades de ABP con respecto al protagonismo y la motivación de los estudiantes.
Quiróz (2023)	El objetivo primordial del artículo consiste en reconocer la importancia del desarrollo de proyectos pedagógicos por proyectos como mecanismo conducente al fortalecimiento de la capacidad pensante en la recolección de datos correspondientes a un proceso estadístico.	El desarrollo de las capacidades analíticas y creativas de los estudiantes ayuda a actuar responsablemente al momento de enfrentar los problemas o fenómenos que se le presentan, buscando recopilar la información de los datos que pueden ser causales de estos y acordes con la realidad que se les presenta.	Incentivar en los estudiantes el interés por investigar por medio de la consecución de datos fidedignos y recolectados por ellos mismos, dando credibilidad y validez a la información obtenida entorno a un tema de interés, proporcionándoles las herramientas indispensables para proponer alternativas de solución, o aporte de nuevos paradigmas que posibiliten intervenir con el ánimo de mejorar la situación presentada.
Barrios y Medina (2019)	Conocer el avance de una investigación en el aula, que tiene como propósito desarrollar el razonamiento estadístico en estudiantes, mediante la estrategia de aprendizaje basado en proyectos (ABP), a partir de un problema del contexto.	El reconocimiento de dificultades en el aprendizaje de la estadística detectadas en el diagnóstico lleva necesariamente a diseñar una propuesta didáctica que estimule el desarrollo del razonamiento estadístico y promueva el tránsito a niveles de razonamiento superior, junto con la adquisición de una cultura estadística para enfrentar con éxito las situaciones futuras que lo requieran.	En el trabajo con proyectos estadísticos se fortalecen aspectos como la comprensión, interpretación y reacción frente a la información estadística, puesto que no solo requiere conocimiento estadístico o matemático, sino también habilidades lingüísticas, conocimiento del contexto, capacidad para plantear preguntas o problemas y uso adecuado de información para tomar decisiones y buscar soluciones.
Martínez (2018)	Implementar la estrategia del Aprendizaje Basado en	La aplicación del método de proyectos permitió tres	El aprendizaje basado en proyectos aumenta el interés de

	Proyectos, en los estudiantes que permita describir el impacto de la propuesta en el rendimiento académico de la población durante el proceso de enseñanza aprendizaje.	aspectos importantes: conocer la información, comprenderla y aplicarla en situaciones reales de aprendizaje. Para cumplir lo anterior, el modelo pedagógico aplicado se respaldó en la elaboración de recursos didácticos sobre las temáticas de estudio abordadas	los estudiantes por la materia, al involucrarse más en las actividades desde un enfoque creativo y lúdico, contribuye a la concientización en cuanto al desarrollo de competencias, como la colaboración, toma de decisiones, autoestima y gestión del tiempo, permitiendo promover la iniciativa de los estudiantes, incrementando la capacidad de análisis y reflexión.
Investigación de tipo cuantitativa			
Alvarado et al. (2018)	Se evalúa el aprendizaje de conceptos y procedimientos estadísticos descriptivos mediante la estrategia basada en proyectos a través de la guía de análisis del componente de idoneidad didáctica, se examinan los niveles alcanzados sobre estadística descriptiva por un grupo de estudiantes.	Se obtuvo resultados como un buen nivel en el discurso, fluidez de los temas y uso del lenguaje en el análisis de datos, alcanzando 87% de logro en la aplicación de los elementos metodológicos. Se obtuvo 85% de aprobación en el uso adecuado del lenguaje en los proyectos. Se obtuvo 71% en la precisión de los objetivos propuestos en los proyectos.	El aprendizaje de la estadística por proyectos es un medio para promover la evaluación del conocimiento estadístico, ahondar en las ideas estadísticas fundamentales, la necesidad de un cambio importante en la concepción de la enseñanza de la matemática y la ciencia, y una actitud positiva hacia la enseñanza y aprendizaje de la estadística.
López et al. (2018)	Valorar la comprensión de los conceptos estadísticos a partir de la aplicación de la metodología de trabajo con proyectos en la enseñanza de la estadística en los estudiantes.	Después de aplicada la metodología se observa que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos experimental y control en ambos casos (1 y 2; 3 y 8) ($p > 0,05$). Sin embargo, se observa una tendencia a que la media de las calificaciones de los grupos experimentales es superior a la media de las calificaciones del grupo de control.	Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las pruebas de rendimiento evidenciaron que el uso de la metodología de la enseñanza con proyectos para las clases de estadística contribuye a mejorar la calidad del aprendizaje de dicha asignatura, y para ello hay que tener en cuenta el tiempo dedicado a la asignatura por parte de los estudiantes, así como el horario de clases, la asistencia, entre otros aspectos.
Guerra et al. (2021)	Evaluar el aprendizaje de la estadística en la educación secundaria básica mediante la contextualización y la conexión con la realidad circundante para desarrollar la intuición estadística de los estudiantes.	Los estudiantes calificados en el nivel avanzado (28,1%) fueron creativos y propusieron enunciados novedosos desde la estadística. La construcción, lectura e interpretación de gráficos (37,5%), los gráficos más usados fueron los de barras. Los argumentos estadísticos y su incidencia en el contexto (65,6%) y su interpretación en el contexto de forma íntegra.	La ejecución del proyecto utilizando la organización y el diseño del funcionamiento asumidos en la investigación, demostró ser una vía válida para contextualizar el aprendizaje de la estadística descriptiva y la interpretación desde los contenidos estadísticos, expresados en la riqueza de las discusiones que se suscitaron en el interior de los equipos y en la exposición de los resultados.
Vargas et al. (2021)	Analizar como la incorporación de la estrategia pedagógica de	El 71.5% de los estudiantes hicieron sus aportes y obtuvieron notas	Se potencia la construcción de conocimiento en los contenidos de la asignatura Estadística I y

aprendizaje basada en proyectos permite fortalecer la enseñanza de estadística descriptiva	aprobatorias con valoraciones entre aceptable, sobresaliente y excelente. En la sustentación del proyecto final, el 85,7% alcanzaron en mayor proporción notas aprobatorias y con ello se logró evidenciar el desarrollo de competencias estadísticas, comunicativas, digitales y pensamiento crítico en los estudiantes.	se fortalece la habilidad para los análisis estadísticos logrados por la población de estudiantes del curso investigado, se incrementa la capacidad de análisis y síntesis en los estudiantes; y permite la adquisición de nuevas habilidades para el uso de las tecnologías a favor del aprendizaje.
--	---	---

Análisis e interpretación

La implementación del ABP permite a los estudiantes estar involucrados en actividades que van más allá del simple cálculo de medidas estadísticas, ya que establecen relaciones entre estas medidas y consideran su representatividad en el contexto de los datos. Esta práctica fomenta un pensamiento crítico y contextualizado en los estudiantes, lo que puede ser fundamental para su comprensión y aplicación efectiva de la estadística en situaciones de la vida real. Además, se reconoce la importancia de identificar y abordar las dificultades en el aprendizaje de la estadística desde el inicio, diseñando propuestas didácticas que promuevan un razonamiento estadístico sólido y una cultura estadística entre los estudiantes.

Los resultados de las investigaciones muestran una serie de hallazgos significativos, se destaca un alto nivel de logro en la presentación de proyectos, la fluidez de los temas y el uso del lenguaje, así como una amplia aplicación de elementos metodológicos y el uso de la informática. Además, un porcentaje significativo de estudiantes demuestran habilidades creativas al proponer enunciados novedosos desde la estadística, así como una capacidad sólida en la construcción, lectura e interpretación de gráficos, y una habilidad notable para analizar información estadística en el contexto de manera integral.

7. Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que el aprendizaje basado en proyectos mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes en el nivel de educación secundaria, confirmando así su eficacia como metodología educativa.

Los hallazgos sobre la mejora del rendimiento académico coinciden con los estudios de Fernández-Cabezas (2017), Zambrano et al. (2022) y Flores y Juárez (2017), en la investigación se observa que los estudiantes que participan en proyectos muestran una comprensión más profunda de los conceptos al aplicarlos en situaciones reales, lo cual respalda las afirmaciones de estos autores.

El desarrollo de habilidades cognitivas como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, señalado por Ruiz y Ortega (2022), se evidenció claramente en el desarrollo del presente estudio, los estudiantes demuestran una mayor capacidad para analizar situaciones complejas y proponer soluciones innovadoras en sus proyectos, superando las expectativas iniciales.

En línea con las observaciones de Izagirre et al. (2020) y Estupiñán et al. (2022), se nota un aumento significativo en la autonomía y motivación de los estudiantes. Esto se refleja en la iniciativa para buscar información adicional y en la calidad de las preguntas formuladas durante las sesiones de clase, indicando un compromiso más profundo con su aprendizaje, ya que se fomenta la independencia y motiva a encontrar soluciones innovadoras, es decir, al involucrarlos en temas contextualizados y relevantes no sólo mejora su implicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, sino que también desarrollan competencias investigativas, siendo protagonistas activos, buscando, interpretando y compartiendo información de manera crítica y reflexiva.

El trabajo en equipo, aspecto fundamental del ABP según Durán et al. (2019), resultó ser un factor clave en el estudio, se observa una mejora notable en las habilidades de comunicación y colaboración de los estudiantes, lo cual no solo enriquece sus interacciones entre pares, sino que también facilita una relación más dinámica y productiva con los docentes.

En cuanto al aprendizaje específico de la Estadística Descriptiva, los resultados respaldan las observaciones de Alvarado et al. (2018) sobre la importancia de identificar y abordar las dificultades de aprendizaje tempranamente. Concordando con los autores se puede manifestar que el enfoque del ABP nos permite detectar y abordar desafíos específicos que los estudiantes enfrentan, lo que resulta en una mejora en su comprensión de conceptos estadísticos complejos.

Los trabajos de Rojas y Fúneme (2021) y Quiróz (2023) sobre el impacto positivo del ABP en la presentación de resultados se confirmaron en los resultados obtenidos, los estudiantes muestran una notable mejora en sus habilidades de comunicación, presentando sus proyectos con mayor claridad y confianza. También, la creatividad es otra habilidad esencial que se desarrolla en esta metodología, ya que al proponer enunciados novedosos muestran habilidades sólidas en la construcción, lectura e interpretación de gráficos, noción que se respalda en la investigación de Barrios y Medina (2019) que aboga por la integración de actividades creativas en el currículo para fomentar el pensamiento innovador y analítico.

Asímismo, los resultados respaldan las observaciones de Martínez (2018) y Guerra et al. (2021) sobre la necesidad de una educación estadística que vaya más allá del cálculo mecánico. En los proyectos desarrollados, los estudiantes demostraron una comprensión más profunda y un razonamiento estadístico más sólido al aplicar conceptos en contextos reales; por ejemplo, en un proyecto, los estudiantes no solo calculan medidas de tendencia central, sino que interpretan críticamente estos resultados en relación con el problema planteado.

También, en línea con lo propuesto por Vargas et al. (2021), la integración de tecnologías educativas es un aspecto importante a considerar para el desarrollo de aprendizaje, ya que el uso de herramientas informáticas para el análisis y visualización de datos mejora la comprensión de los estudiantes sobre conceptos estadísticos abstractos. En particular, los estudiantes que utilizaron herramientas de visualización interactiva en la realización de proyectos mostraron una mayor facilidad para interpretar distribuciones de frecuencias y relaciones entre variables, superando las dificultades comúnmente asociadas con estos temas.

Los resultados del análisis global del ABP en el aprendizaje de la estadística muestran que esta metodología no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta habilidades críticas, creativas y analíticas en los estudiantes; estos hallazgos subrayan la efectividad del ABP para preparar a los estudiantes para aplicar sus conocimientos en contextos reales y diversos. La integración de tecnologías y la identificación temprana de dificultades son aspectos cruciales que fortalecen el aprendizaje estadístico y promueven una cultura de razonamiento estadístico sólido.

8. Conclusiones

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la educación secundaria se muestra como una metodología efectiva que no solo facilita la adquisición de conocimientos, sino que también promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y las habilidades colaborativas, es por ello que, esta metodología prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos en situaciones reales, mejorando su capacidad de análisis integral y expresión efectiva.

El uso del ABP en la enseñanza de la Estadística Descriptiva demuestra ser efectivo para lograr un aprendizaje significativo ya que permite a los estudiantes aplicar conceptos estadísticos en contextos reales, mejorando su capacidad de interpretación y análisis de datos, por lo que es importante resaltar que mejora el rendimiento académico y fortalece competencias esenciales como la construcción de gráficos y la interpretación de información estadística, preparando a los estudiantes para un mundo cada vez más orientado a los datos.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una metodología efectiva para mejorar el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes, ya que permite aplicar los conceptos teóricos a situaciones reales y relevantes, por lo que es importante realizar una propuesta que integre el ABP en su aprendizaje puede potenciar el desarrollo de competencias clave, requiriendo un cambio en el enfoque pedagógico, pasando de un modelo centrado en la transmisión de conocimientos a uno que fomente el aprendizaje activo y la resolución de problemas.

9. Recomendaciones

Introducir gradualmente el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el aula, comenzando con proyectos que puedan integrarse fácilmente en el currículo existente, por lo que se sugiere que los docentes adapten temas actuales del plan de estudios a formatos de proyectos, permitiendo a los estudiantes explorar estos temas de manera más práctica y colaborativa, para fomentar la creatividad, el desarrollo de pensamiento crítico y habilidades colaborativas, al tiempo que promoverá la cooperación interdisciplinaria entre docentes para la creación de proyectos más complejos y efectivos.

Que los docentes integren proyectos reales que permitan a los estudiantes aplicar conceptos estadísticos en contextos auténticos, fomentando así su capacidad de análisis y toma de decisiones, además de promover el trabajo colaborativo y utilizar herramientas tecnológicas como Excel para facilitar la visualización y análisis de datos; realizar evaluaciones formativas en el desarrollo de proyectos de estadística siendo importante monitorear el progreso y ajustar las estrategias empleadas; con la finalidad de fomentar un aprendizaje significativo y mejorar el rendimiento académico.

Se sugiere a los docentes considerar la aplicación de la guía de trabajo propuesta referente al ABP como metodología de aprendizaje para la Estadística Descriptiva, con la finalidad de mejorar significativamente los aprendizajes en los estudiantes, potenciando el desarrollo de competencias clave y preparándolos para los desafíos de la vida diaria.

10. Bibliografía

- Abella García, V., Ausín Villaverde, V., Delgado Benito, V., y Casado Muñoz, R. (2020). Aprendizaje Basado en Proyectos y Estrategias de Evaluación Formativas: Percepción de los Estudiantes Universitarios. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 93–110. <https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.004>
- Aguirregabiria, J., y García, A. (2020). Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo sostenible en el Grado de Educación Primaria. *Enseñanza de Las Ciencias*, 38(2), 5–24. <https://doi.org/10.5565/REV/ENSCIENCIAS.2717>
- Alvarado, H., Galindo, M., y Retamal, M. (2018). Evaluación del aprendizaje de la estadística orientada a proyectos en estudiantes de ingeniería. *Educación Matemática*, 30(3), 151–183. <https://doi.org/10.24844/EM3003.07>
- Álvarez, N., Rivadeneira, J., y Montero, S. (2023). Dificultades en la enseñanza - aprendizaje de la estadística y probabilidad: Una perspectiva de estudiantes. *Ecos De La Academia*, 8(16), 81–97. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v8i16.772>
- Anasagasti, J., Berciano, A., y Murillo, J. (2022). Estadística por proyectos en el grado de Educación Primaria: un estudio de caso. *Enseñanza de Las Ciencias*, 40(1), 125–142. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3235>
- Antón, Á., y Sánchez, M. (2020). Metodología mixta Flipped Classroom y Aprendizaje Basado en Proyectos para el aprendizaje de la geometría analítica en secundaria. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 38(2), 135–156. <https://doi.org/10.14201/et2020382135156>
- Arias, B., y Castro, M. (2020). Evidencias de la utilización de la estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI* (Vol. 2, pp. 53–62). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8731867>
- Azorrin, C. M. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles Educativos*, XI(161), 181–194. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n161/0185-2698-peredu-40-161-181.pdf>
- Baluart-Araya, C., y Bedregal-Alpaca, N. (2023). Beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos desde la experiencia de los estudiantes: Desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, participativas y personales. *Revista Ibérica de Sistemas Y Tecnologías de Información*, E59, 491–503.
- Barrios, S., y Medina, A. (2019). Aprendizaje basado en proyectos en contexto: estrategia para desarrollar el razonamiento estadístico. *Educación y Ciencia*, 22, 17–32.

<https://doi.org/https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.22.e10037>

- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. *XIV Jornadas de Redes de Investigación En Docencia Universitaria*. <http://hdl.handle.net/10045/59358>
- Bernabéu, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar. *ReiDoCrea*, 6(2), 16–23. <https://www.ugr.es/~reidocrea/6-2-3.pdf>
- Bustos, V., Hamdoun, D., Mallén, J., y Marugán, N. (2021). La evaluación en la metodología ABP. *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos: Claves para su implementación* (pp. 53–60). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=785222>
- Cárdenas, M., Morales, M., Aguirre, R., Carranza, W., Reyes, J., y Méndez, Y. (2022). Metodologías activas en la educación en línea en época de pandemia. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 344–350. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200344
- Carpio, B. (2020). Desarrollo de la atención selectiva a través del juego en estudiantes de educación superior. *Comuni@cción*, 11(2), 131–141. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2219-71682020000200131&script=sci_abstract&tlng=es
- Carrillo, M. E., y Cascales, A. (2020). Innovación en los sistemas de evaluación del aprendizaje basado en proyectos. *Revista de Estudios Socioeducativos RESED*, 8(3), 16–28. https://doi.org/10.25267/rev_estud_socioeducativos.2020.i8.3
- Cascales, A., y Carrillo, M. E. (2018). Aprendizaje basado en proyectos en educación infantil: cambio pedagógico y social. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76(1), 79–98. <https://doi.org/10.35362/rie7602861>
- Cuervo, Y., y Jiménez, A. (2020). Análisis a los modelos para la enseñanza de la estadística: una revisión documental. *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI: Vol. II* (pp. 301–308). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8731839>
- De la Torre, B. (2021). *Aprendizaje basado en proyectos: Estudio de caso sobre el potencial del método como modelo de enseñanza-aprendizaje en educación secundaria*. [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/48525/TEISIS-1872-210727.pdf?sequence=4>
- Durán, D., Flores, M., y Miquel, E. (2019). Potenciar la cooperación en el aprendizaje basado en proyectos. *Ámbitos de Psicopedagogía y Orientación*, 51, 116–129. <https://doi.org/https://doi.org/10.32093/ambits.vi51.1425>

- Estalayo, A., Gordillo, S., Iglesias, A., y López, M. (2021). La historia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos Aprendizaje: Claves para su implementación*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=785222>
- Estupiñán, J., Leyva, M., y Romero, A. (2022). Evaluación del Aprendizaje basado en proyectos. *Investigación Operacional*, 43(3), 409–419. <https://rev-inv-ope.pantheonsorbonne.fr/sites/default/files/inline-files/43322-14.pdf>
- Fernández-Cabezas, M. (2017). Aprendizaje basado en proyectos en el ámbito universitario: Una experiencia de innovación metodológica en educación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, 2(1), 269–278. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.939>
- Fernández, M. S. (2017). Evaluación y aprendizaje. *Revista Didáctica ELE*, 24, 1–43. https://marcoele.com/descargas/24/fernandez-evaluacion_aprendizaje.pdf
- Fernández Peña, C. L., y Reinoso Acosta, L. (2017). El aprendizaje por proyectos en el tratamiento de la estadística durante la formación pregraduada de profesores de Matemática. *Mendive. Revista de Educación*, 15(1), 6–20. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962017000100002
- Flores, G., y Juárez, E. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3), 71–91. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.721>
- García, S., Estrada, R., y Macarulla, A. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=875222>
- García, A., y Gómez, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos en Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113–131. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- González, J. C. A., Corrales, G. L., y Morquecho, R. (2023). La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 3922–3938. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4708
- 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://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570967307015>
- Guitert, M., Martín, M. J., González, M., Puig, L., y Sancha, C. (2022). *El aprendizaje basado en problemas*. <https://doi.org/10.18359/reds.2897>
- Imaz, J. I. (2015). Aprendizaje Basado en Proyectos en los grados de Pedagogía y Educación Social: “¿Cómo ha cambiado tu ciudad?” *Revista Complutense de Educación*, 26(3), 679–

696. https://doi.org/10.5209/rev_rced.2015.v26.n3.44665

- Izagirre, A., Caño, L., y Arguiñano, A. (2020). La competencia matemática en Educación Primaria mediante el aprendizaje basado en proyectos. *Educación Matemática*, 32(3), 241–262. <https://doi.org/10.24844/EM3203.09>
- Jaramillo, M., y Largo, Y. (2020). Aula Crecer: Un estudio de caso sobre el proceso de inclusión educativa en estudiantes de básica primaria del Colegio La Salle Envigado. In *Universidad Católica Luis Amigó*. <http://repository.ucatolicaluisamigo.edu.co/items/a0f5677c-8699-49e4-8052-5a2bc3332d41>
- Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., y Mendo-Lázaro, S. (2019). El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Prisma Social*, 26, 200–210. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693>
- Kokotsabi, D., Menzies, V., y Wiggins, A. (2016). Project-based learning : a review of the literature. *Mejorando Las Escuelas*, 19, 267–277. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- López, A., Ugalde, A. I., Rodríguez, P., y Rico, A. (2015). La enseñanza por proyectos: Una metodología necesaria para los futuros docentes. *Opción*, 31(1), 395–413. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31043005022%0ACómo>
- López Fernández, A., Ramírez Vale, R., Santander Montes, A., Salgado Friol, A., y Rigual Delgado, S. (2018). El aprendizaje por proyectos en la enseñanza de la Estadística Inferencial. *Revista Cubana de Informática Médica*, 10(2). <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1003905>
- Martínez, M. A. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: de la teoría a la praxis. *Universciencia*, 16(49), 1–7. <https://revista.soyuo.mx/index.php/uc/article/view/91>
- Medina-Nicolalde, M. A., y Tapia-Calvopiña, M. P. (2017). El aprendizaje basado en proyectos una oportunidad para trabajar interdisciplinariamente. *Olimpia*, 14(46), 1817–9088. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6220162>
- Ministerio de Educación. (2018). Guía metodológica para docentes facilitadores del Programa de Participación Estudiantil. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-metodologica-para-docentes-facilitadores-del-PPE.-Regimen-Costa-2019-2020.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Moya, M. (2022). Estimular al alumno en el proceso de aprendizaje. *Investigación e innovación sobre inclusión e intervención socioeducativa* (pp. 464–482).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8893741>

- Muñoz, A., y Gómez, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos en Educación Primaria. *Revista de Investigacion Educativa*, 35(1), 113–131. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- Ocampo, A. (2019). La comprensión en acción: un análisis sobre sus niveles y cualidades. *Revista Pilquen. Sección Psicopedagogía*, 16(2), 1–16. <https://revele.uncoma.edu.ar/index.php/psico/article/view/2556>
- Paz, C., y Díaz, J. (2023). Caracterización del diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva en un programa de educación superior. *Academia y Virtualidad*, 16(1), 119–145. <https://doi.org/10.18359/ravi.6075>
- Pedraz, S., Juanes, A., y Rodríguez, K. (2020). Las aventuras del aprendizaje en educación primaria. *La convivencia escolar: un acercamiento multidisciplinar a las nuevas necesidades* (pp. 131–145). Dykinson, S. L. https://www.researchgate.net/publication/350240402_Capitulo_12_Las_aventuras_del_aprendizaje_en_Educacion Primaria
- Peña, C., y Garcés, G. (2019). Diseño de un módulo de aprendizaje basado en casos (case-based learning) en una asignatura de gestión en ingeniería. *XXXII Congreso Chileno de Educación En Ingeniería (SOCHEDI 2019)*. https://www.researchgate.net/publication/337445013_Disenio_de_un_modulo_de_Aprendizaje_Basado_en_Casos_Case-Based_Learning_en_una_asignatura_de_Gestion_en_Ingenieria
- Quiróz, F. J. (2023). Pedagogía por proyectos como modelo para el proceso de pensamiento estadístico. *Revista Boletín Redipe*, 12(5), 77–89. <https://doi.org/10.36260/rbr.v12i5.1966>
- Rekalde, I., y García, J. (2015). El aprendizaje basado en proyectos: un constante desafío. *Innovación Educativa*, 25, 219–234. <https://doi.org/10.15304/ie.25.2304>
- Rendón, M., Villasís, M., y Miranda, M. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4), 397–407. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755026009>
- Reyes, K., y Morillo, G. (2022). Una metodología para el aprendizaje basado en proyectos de expresiones algebraicas en el nivel secundario. *Transformación*, 18(2), 270–283. https://www.researchgate.net/publication/360819010_Una_metodologia_para_el_aprendizaje_basado_en_proyectos_de_expresiones_algebraicas_en_el_nivel_secundario
- Rodríguez, F. (2018). *Aprendizaje basado en proyectos en el nivel de competencias investigativas en estudiantes de Instituto Pedagógico, Trujillo, 2017*. [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22688>

- Rojas, A. B., y Fúneme, C. C. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos de las medidas de dispersión en busca de la cultura estadística en un contexto rural. *Innovaciones Educativas*, 23(35), 73–87. <https://doi.org/10.22458/ie.v23i35.3811>
- Rosales, B., Flores, E., y Escudero, D. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos : Explorando la caracterización personal del profesor de matemáticas. *Zetetiké, Campinas*, 26(3), 506–525.
https://www.researchgate.net/publication/330460748_Aprendizaje_basado_en_proyectos_explorando_la_caracterizacion_personal_del_profesor_de_matematicas
- Ruiz, D., y Ortega, D. (2022). El aprendizaje basado en proyectos: una revisión sistemática de la literatura (2015-2022). *Revista Internacional de Humanidades*, 14(6), 2–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4181>
- Sáez, J. (2018). *ESTILOS DE APRENDIZAJE Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA* - Google Libros. Universidad Nacional de Educación a Distancia. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=fGVgDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=tipos+de+aprendizaje&ots=fSG-SXiD15&sig=Ja5oG59I_8RGb9ci8ehI9jmSo-g#v=onepage&q=tipos de aprendizaje&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=fGVgDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=tipos+de+aprendizaje&ots=fSG-SXiD15&sig=Ja5oG59I_8RGb9ci8ehI9jmSo-g#v=onepage&q=tipos+de+aprendizaje&f=false)
- Salcedo, M., Maldonado, L., y Vargas, L. (2020). Importancia de la Estadística Desde El Principio de la Educación Básica Secundaria. *Covalente*, 2(1), 14–21. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/covalente/article/view/3444/4552>
- Santander, E. S., y Schreiber, M. J. (2022). Importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4095–4106. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3378
- Son, J. Y., Blake, A. B., Fries, L., y Stigler, J. W. (2021). Modeling First: Applying Learning Science to the Teaching of Introductory Statistics. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 29(1), 4–21. <https://doi.org/10.1080/10691898.2020.1844106>
- Toledo, P., y Sánchez, J. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia universitaria. *Profesorado*, 22(2), 471–491. <https://doi.org/10.30827/PROFESORADO.V22I2.7733>
- Treviño, M. (2023). Uso del aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la calidad de software: percepción de estudiantes universitarios. *Revista Educación*, 47(2). <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53854>
- Vargas, J., Arregocés, I., Solano, A., y Peña, K. (2021). Aprendizaje basado en proyectos soportado en un diseño tecno-pedagógico para la enseñanza de la estadística descriptiva. *Formación Universitaria*, 14(6), 77–86.

- Varona, F. (2020). El carácter integrador del pensamiento de Morin en la formación universitaria. *Sophia, Colección de Filosofía de La Educación*, 29, 93–125. <https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.03>
- Vergara, J. (2015). *Aprendo porque quiero. El aprendizaje basado en proyectos (ABP), paso a paso.* <https://ofeliapedagogia.com/wp-content/uploads/2021/11/Vergara-RamirezJ.-Aprendo-porque-quiero.-El-Aprendizaje-Basado-en-Proyectos-ABP-paso-a-paso.pdf>
- Villalobos-López, J. A. (2022). Metodologías Activas de Aprendizaje y la Ética Educativa. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 13(2), 47–58. <https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.316>
- Villanueva Morales, C., Ortega Sánchez, G., y Díaz Sepúlveda, L. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 21(45), 433–445. <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.022>
- Villegas, D. (2019). Importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en marketing. *Revista Investigación y Negocios*, 12(20), 31–44. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372019000200004
- Viteri, V., y Regatto, J. (2023). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como Estrategia de Enseñanza de la Estadística Descriptiva en Universitarios del Ecuador. *Veritas & Research*, 5(1), 58–69. <http://revistas.pucesa.edu.ec/ojs/index.php?journal=VR&page=article&op=view&path%5B%5D=129>
- Yáñez, P. (2016). El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales. *San Gregorio*, 1(11), 71–81. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5585727>
- Zambrano, M., Hernández, A., y Mendoza, K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Revista Conrado*, 18(84), 172–182. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172

11. Anexos

Anexo 1. Propuesta de mejora



unl

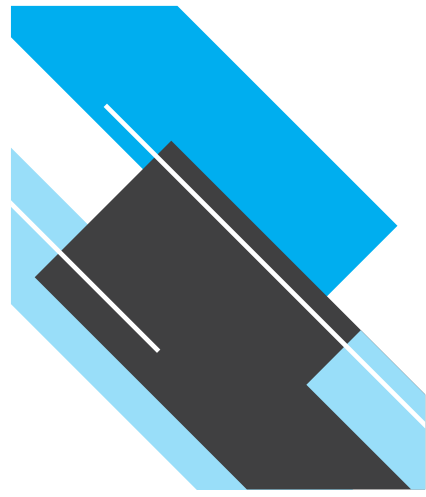
Universidad
Nacional
de Loja

GUÍA DE TRABAJO

EL APRENDIZAJE BASADO EN
PROYECTOS COMO METODOLOGÍA
PARA LA ENSEÑANZA DE LA
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Autora: Evelyn Quizhpe

Abril 2024 - Agosto 2024



ÍNDICE

Presentación.....	3
Objetivo.....	4
Justificación	5
Desarrollo.....	6
Resultados esperados	40
Bibliografía	41
Anexos	42



Presentación

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) se ha consolidado como una metodología educativa innovadora y efectiva, que permite a los estudiantes adquirir conocimientos de manera activa y significativa a través de la resolución de problemas reales. En este sentido, el ABP promueve el aprendizaje de la estadística descriptiva, proporcionando a los estudiantes experiencias prácticas y significativas que fomentan una comprensión profunda y duradera de los conceptos estadísticos, así como el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, trabajo en equipo y comunicación.

El objetivo principal de esta guía es promover la implementación del aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza de la estadística descriptiva. A través de una serie de actividades y orientaciones, se busca que los docentes encuentren al ABP como una herramienta valiosa para motivar a los estudiantes, fomentar el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, y conectar los conceptos estadísticos con situaciones de la vida real, mejorando así la calidad del aprendizaje y el interés de los estudiantes por la estadística.

Esta guía está dirigida a los docentes que desean innovar en sus prácticas pedagógicas y buscan nuevas formas de involucrar a sus estudiantes en el aprendizaje de la estadística descriptiva. Los docentes encontrarán en esta guía un recurso valioso para planificar y ejecutar proyectos que no solo enseñen conceptos estadísticos, sino que también desarrollen habilidades críticas y analíticas en sus estudiantes.

La importancia de implementar esta propuesta radica en su potencial para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, al utilizar el aprendizaje basado en proyectos, los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y aplicables en contextos reales. Esto no solo enriquece su experiencia educativa, sino que también los prepara mejor para enfrentar desafíos futuros en su vida académica y profesional.



Objetivo

Promover la implementación del aprendizaje basado en proyectos como metodología para la enseñanza de la Estadística Descriptiva.




Justificación

La guía de trabajo se enmarca en la necesidad de promover el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como metodología de enseñanza para la Estadística Descriptiva en el nivel de educación secundaria. A diferencia de los métodos tradicionales centrados en la memorización, el ABP ofrece un enfoque dinámico y significativo que permite a los estudiantes adquirir conocimientos de manera activa y contextualizada.

En el contexto actual, la Estadística Descriptiva se ha convertido en una herramienta fundamental para el análisis de datos e información en diversos ámbitos. Es por ello por lo que resulta crucial fortalecer la enseñanza de esta materia en la educación secundaria, preparando a los estudiantes para desenvolverse en un mundo cada vez más innovador. El ABP, en este sentido, surge como una estrategia pedagógica innovadora que responde a las necesidades educativas actuales, fomentando el desarrollo de habilidades esenciales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva.

Los docentes encontrarán en esta propuesta, un recurso práctico para diseñar, implementar y evaluar proyectos de ABP en las aulas, cuya finalidad será la de permitir a los estudiantes trabajar en equipo y colaborar con sus compañeros, comunicar sus ideas de manera efectiva y motivarse e interesarse por el aprendizaje de la materia.

La implementación del ABP en el currículo educativo representa un paso fundamental para transformar la educación, haciendo del aprendizaje una experiencia más relevante, significativa y enriquecedora para los estudiantes. A través del ABP, los estudiantes no solo adquieren conocimientos estadísticos, sino que también desarrollan habilidades transversales que les serán de gran utilidad para su futuro personal y profesional.



Desarrollo

Aprendizaje basado en proyectos

Es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática.

¿Qué es un proyecto?



Es el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos o servicios capaces de resolver problemas, o satisfacer necesidades e inquietudes, considerando los recursos y el tiempo asignado.

Los estudiantes involucrados en un proyecto son capaces de:

- Planificar el trabajo en equipo para el logro de metas comunes.



- Escuchar a los compañeros del equipo y emitir sus puntos de vista

- Negociar compromisos y tomar decisiones



- Evaluar en conjunto la organización y avance del equipo



- Plantear soluciones y generar ideas innovadoras

Beneficios del ABP en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se ha convertido en una metodología de enseñanza innovadora que ofrece múltiples beneficios para el aprendizaje de la Estadística Descriptiva. A continuación, se detallan algunos de los principales beneficios:

Fomenta la motivación y el interés de los estudiantes:



Aprender de manera activa y significativa a través de la resolución de problemas reales. Esto genera un mayor interés y motivación en los estudiantes, ya que se sienten protagonistas de su propio aprendizaje.

Promueve el trabajo en equipo y la colaboración:

Los proyectos de ABP se realizan en colaboración, lo que permite a los estudiantes desarrollar habilidades de trabajo en equipo, comunicación efectiva, negociación y resolución de conflictos.



Favorece la autonomía y la responsabilidad en el aprendizaje:



Promueve la autonomía de los estudiantes, quienes toman decisiones sobre su proceso de aprendizaje, gestionan su tiempo y asumen la responsabilidad de su propio progreso. Esto contribuye a desarrollar la autoconfianza, la iniciativa y la capacidad para tomar decisiones informadas.

Genera un ambiente de aprendizaje activo y participativo:

El ABP transforma el aula en un espacio dinámico y participativo, donde los estudiantes son protagonistas de su propio aprendizaje. Esto favorece un ambiente de aprendizaje más estimulante y enriquecedor.



¿Cómo lo implemento?



La implementación exitosa de un proyecto requiere que en el proceso esté presente una característica básica, **una pregunta o concepto central** en el curso, sobre la cual los estudiantes han de investigar.

En el proceso, se pueden identificar las siguientes etapas.

Planteamiento del proyecto

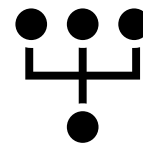
- Los estudiantes reconocen una situación relevante vinculada a uno de los temas del curso.



- Estimular la motivación y el entusiasmo en la tarea.



- Organización del equipo y la distribución de responsabilidades.



- Acompañar al equipo en la generación de ideas para asegurar que los proyectos tengan una clara dirección y sustento.



Investigación sobre el tema



Conocer el tema del proyecto y profundizar en los fundamentos del mismo.

- Preguntas guía
- Recolección de información

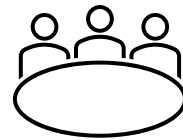
Definición de los objetivos y plan de trabajo

El proyecto tiene como finalidad generar un producto, un servicio o brindar una experiencia. Se espera que los estudiantes construyan los aprendizajes durante el proceso y que estos tengan una relación directa con los resultados de aprendizaje del curso.

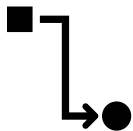


Se establecen los objetivos, considerando los temas principales del curso, los recursos con los que cuentan y los tiempos. Se elabora un listado de las actividades necesarias para lograr los objetivos del proyecto.

Implementación



Los estudiantes necesitarán mayor o menor monitoreo en el proceso.



Es necesario que el docente esté atento a las dificultades y oportunidades que vayan surgiendo, que oriente a los estudiantes en caso de que necesiten reajustes en su plan y que solicite productos intermedios durante el proyecto, que sean calificados y que aseguren el éxito de la presentación final.

Presentación y evaluación de resultados



Se presentan los productos desarrollados por los estudiantes y se exponen los resultados del proyecto.

El proyecto cierra con una evaluación tanto de lo logrado con el proyecto como de lo aprendido por los estudiantes.

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

DATOS INFORMATIVOS

Nombre de la Institución:		Código AMIE:		Trimestre:	
Nombre del Docente:	Evelyn Quizhpe				
Área:	Matemáticas	Asignatura:	Matemática		
Grado/Curso/Paralelos:	EGB	Fecha:			

Aprendizaje disciplinar

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

O.M.4.7. Representar, analizar e interpretar datos estadísticos y situaciones probabilísticas con el uso de las TIC, para conocer y comprender mejor el entorno social y económico, con pensamiento crítico y reflexivo.

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

CE.M.4.7. Representa gráficamente información estadística, mediante tablas de distribución de frecuencias y con el uso de la tecnología. Interpreta y codifica información a través de gráficas. Promueve el trabajo colaborativo en el análisis crítico de la información recibida de los medios de comunicación.

CE.M.4.8. Analiza y representa un grupo de datos utilizando los elementos de la estadística descriptiva (variables, niveles de medición, medidas de tendencia central, de dispersión y de posición). Valora la importancia de realizar estudios estadísticos para comprender el medio y plantear soluciones a problemas de la vida diaria.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO PRIORIZADAS	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE	RECURSOS	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
<p>M.4.3.1. Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.</p> <p>M.4.3.5. Definir y utilizar variables cualitativas y cuantitativas.</p>	<p>I.M.4.7.1. Interpreta datos agrupados y no agrupados en tablas de distribución de frecuencias y gráficas estadísticas (histogramas, diagramas circulares), con el uso de la tecnología; interpreta funciones y juzga la validez de</p>	<p>Metodología empleada: Aprendizaje basado en proyectos</p> <p align="center">Proyecto 1.</p> <p>Fase 1. Presentación del proyecto</p> <p>- Problema: Realiza una lluvia de ideas para identificar problemas relacionados con los hábitos de lectura. <i>Definición del problema:</i> Formulen una declaración clara del problema que el proyecto abordará.</p> <p>- Pregunta de Investigación: Ayuda a los estudiantes a desarrollar una pregunta de investigación que guíe el proyecto.</p> <p>- Formación y organización de equipos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Texto base. - Cuaderno y hojas de trabajo. - Materiales de escritorio. - Calculadora. - Computadora - Uso del software Excel, Google forms o Google sheets 	<p>Técnica: Observación directa Autoevaluación Análisis de desempeño</p> <p>Instrumento: Diario de campo. Reflexión escrita Rúbrica de evaluación.</p>

	<p>procedimientos, la coherencia y la honestidad de los resultados obtenidos.</p>	<p>Forma equipos basados en habilidades complementarias (investigación, análisis de datos, comunicación) y asigna roles específicos dentro de los equipos.</p> <p>Fase 2. Investigación y diseño del trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de variables <i>Identificación de variables:</i> determina las variables que influirán en el estudio - Recopilación de Datos <i>Diseño de encuestas/cuestionarios:</i> crea encuestas para recolectar datos sobre los hábitos de lectura de los estudiantes. - Análisis de Datos <i>Análisis estadístico:</i> usa herramientas estadísticas básicas para analizar los datos recopilados. <p>Fase 3. Interpretación de resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultados <i>Presentación de datos:</i> prepara gráficos y tablas para ilustrar los hallazgos clave. Organiza una sesión de discusión para interpretar los resultados y su significado. - Conclusiones Redacta conclusiones basadas en los datos y la discusión. - Recomendaciones Desarrolla recomendaciones para mejorar los hábitos de lectura basadas en los resultados del estudio. <p>Fase 4. Elaboración del producto y presentación del proyecto Producto: Elaboración de un blog o artículo en línea. Desarrollo de una presentación: prepara una presentación multimedia (PowerPoint) para compartir los hallazgos con la clase</p> <p>Fase 5. Reflexión y evaluación Diario de reflexión: los estudiantes escriben una reflexión personal</p>		<p>Portafolio de aprendizaje</p>
--	---	--	--	----------------------------------

		<p>sobre lo que aprendieron y cómo lo hicieron. Autoevaluación: los estudiantes evalúan su propio desempeño y aprendizaje durante el proyecto. Evaluación del Proyecto: el docente evaluará el proyecto de acuerdo a una rúbrica.</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. M.4.3.5. Definir y utilizar variables cualitativas y cuantitativas. M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda)</p>		<p style="text-align: center;">Proyecto 2.</p> <p>Fase 1. Presentación del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problema: Realiza un debate para identificar problemas relacionados con los residuos en la institución. Definición del problema: Formulen una declaración clara del problema que el proyecto abordará. - Pregunta de Investigación: Ayuda a los estudiantes a desarrollar una pregunta de investigación que guíe el proyecto. - Formación y organización de equipos Forma equipos basados en habilidades complementarias (investigación, análisis de datos, comunicación) y asigna roles específicos dentro de los equipos. <p>Fase 2. Investigación y diseño del trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de variables Identificación de variables: determina las variables que influirán en el estudio - Recopilación de datos Diseño de encuestas/cuestionarios: crea encuestas para recolectar datos sobre los residuos generados. - Análisis de datos Análisis estadístico: usa herramientas estadísticas básicas para analizar los datos recopilados. <p>Fase 3. Interpretación de resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultados 	<ul style="list-style-type: none"> - Texto base. - Cuaderno y hojas de trabajo. - Materiales de escritorio. - Calculadora. - Computadora - Uso del software Excel, Google forms o Google sheets 	<p>Técnica: Observación directa Autoevaluación Análisis de desempeño</p> <p>Instrumento: Diario de campo. Reflexión escrita Rúbrica de evaluación. Portafolio de aprendizaje</p>

		<p>Presentación de datos: prepara gráficos y tablas para ilustrar los hallazgos clave. Organiza una sesión de discusión para interpretar los resultados y su significado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conclusiones <p>Redacta conclusiones basadas en los datos y la discusión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recomendaciones <p>Desarrolla recomendaciones basadas en los resultados del estudio.</p> <p>Fase 4. Elaboración del producto y presentación del proyecto Producto: Elaboración de un póster. Desarrollo de una presentación: prepara una presentación multimedia (PowerPoint) para compartir los hallazgos con la clase</p> <p>Fase 5. Reflexión y evaluación Diario de reflexión: los estudiantes escriben una reflexión personal sobre lo que aprendieron y cómo lo hicieron. Autoevaluación: los estudiantes evalúan su propio desempeño y aprendizaje durante el proyecto. Evaluación del Proyecto: el docente evaluará el proyecto de acuerdo a una rúbrica.</p>		
<p>M.4.3.3. Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular, en función de analizar datos. M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de</p>	<p>I.M.4.8.1. Utiliza información cuantificable del contexto social; utiliza variables; aplica niveles de medición; calcula e interpreta medidas de tendencia central (media, mediana y moda), de dispersión (rango, varianza y desviación estándar); analiza</p>	<p style="text-align: center;">Proyecto 3.</p> <p>Fase 1. Presentación del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problema: Realiza un mapeo de afinidad para identificar problemas y agrupar ideas similares y encontrar un tema común. <i>Definición del problema:</i> Formulen una declaración clara del problema que el proyecto abordará. - Pregunta de Investigación: Ayuda a los estudiantes a desarrollar una pregunta de investigación que guíe el proyecto. - Formación y organización de equipos Forma equipos basados en habilidades complementarias 	<ul style="list-style-type: none"> - Texto base. - Cuaderno y hojas de trabajo. - Materiales de escritorio. - Calculadora. - Computadora - Uso del software Excel, Google forms o Google sheets 	<p>Técnica: Observación directa Autoevaluación Análisis de desempeño</p> <p>Instrumento: Diario de campo. Reflexión escrita Rúbrica de evaluación.</p>

<p>tendencia central (media, mediana, moda)</p>	<p>críticamente información a través de tablas o gráficos; resuelve problemas en forma grupal e individual; y comunica estrategias, opiniones y resultados.</p>	<p>(investigación, análisis de datos, comunicación) y asigna roles específicos dentro de los equipos.</p> <p>Fase 2. Investigación y diseño del trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de variables <i>Identificación de variables:</i> determina las variables que influirán en el estudio - Recopilación de Datos <i>Diseño de encuestas/cuestionarios:</i> crea encuestas para recolectar datos sobre los tiempos en hora pico, la ruta a considerar, entre otras. - Análisis de Datos <i>Análisis estadístico:</i> usa herramientas estadísticas básicas para analizar los datos recopilados. <p>Fase 3. Interpretación de resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultados <i>Presentación de datos:</i> prepara gráficos y tablas para ilustrar los hallazgos clave. Organiza una sesión de discusión para interpretar los resultados y su significado. - Conclusiones Redacta conclusiones basadas en los datos y la discusión. - Recomendaciones Desarrolla recomendaciones basadas en los resultados del estudio. <p>Fase 4. Elaboración del producto y presentación del proyecto Producto: Elaboración de una presentación multimedia. Desarrollo de una presentación: prepara una presentación multimedia (PowerPoint) para compartir los hallazgos con la clase</p> <p>Fase 5. Reflexión y evaluación Diario de reflexión: los estudiantes escriben una reflexión personal sobre lo que aprendieron y cómo lo hicieron. Autoevaluación: los estudiantes evalúan su propio desempeño y</p>		<p>Portafolio de aprendizaje</p>
---	---	--	--	----------------------------------

		<p>aprendizaje durante el proyecto. Evaluación del Proyecto: el docente evaluará el proyecto de acuerdo a una rúbrica.</p>		
<p>M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) de un conjunto de datos en la solución de problemas.</p>		<p style="text-align: center;">Proyecto 4.</p> <p>Fase 1. Presentación del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problema: Divide la clase en grupos y pide que cada grupo elija un problema. Reúne a representantes de cada grupo para discutir sus elecciones y negociar una solución común. - Pregunta de Investigación: Ayuda a los estudiantes a desarrollar una pregunta de investigación que guíe el proyecto. - Formación y organización de equipos Forma equipos basados en habilidades complementarias (investigación, análisis de datos, comunicación) y asigna roles específicos dentro de los equipos. <p>Fase 2. Investigación y diseño del trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de variables <i>Identificación de variables:</i> determina las variables que influirán en el estudio - Recopilación de Datos <i>Diseño de encuestas/questionarios:</i> crea encuestas para recolectar datos del uso de dispositivos electrónicos. - Análisis de Datos <i>Análisis estadístico:</i> usa herramientas estadísticas básicas para analizar los datos recopilados. <p>Fase 3. Interpretación de resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultados <i>Presentación de datos:</i> prepara gráficos y tablas para ilustrar los 	<ul style="list-style-type: none"> - Texto base. - Cuaderno y hojas de trabajo. - Materiales de escritorio. - Calculadora. - Computadora - Uso del software Excel, Google forms o Google sheets 	<p>Técnica: Observación directa Autoevaluación Análisis de desempeño</p> <p>Instrumento: Diario de campo. Reflexión escrita Rúbrica de evaluación. Portafolio de aprendizaje</p>

		<p>hallazgos clave. Organiza una sesión de discusión para interpretar los resultados y su significado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conclusiones Redacta conclusiones basadas en los datos y la discusión. - Recomendaciones Desarrolla recomendaciones basadas en los resultados del estudio. <p>Fase 4. Elaboración del producto y presentación del proyecto Producto: Elaboración de un informe. Desarrollo de una presentación: prepara una presentación multimedia (PowerPoint) para compartir los hallazgos con la clase</p> <p>Fase 5. Reflexión y evaluación Diario de reflexión: los estudiantes escriben una reflexión personal sobre lo que aprendieron y cómo lo hicieron. Autoevaluación: los estudiantes evalúan su propio desempeño y aprendizaje durante el proyecto. Evaluación del Proyecto: el docente evaluará el proyecto de acuerdo a una rúbrica.</p>		
Elaborado Por: Evelyn Gabriela Quizhpe Pullaguari		Revisado Director/ Integrante Comisión Técnico Pedagógica	Aprobado Vicerrector	
Firma:		Firma:	Firma:	
Fecha:		Fecha:	Fecha:	

Desarrollo de la planificación

Proyecto 1.

Título del Proyecto: “Hábitos de lectura en los estudiantes”

Al finalizar este proyecto, los estudiantes habrán logrado:

- ✚ Comprender la importancia de la representación gráfica de datos en estadística.
- ✚ Identificar los diferentes tipos de gráficos utilizados para representar datos agrupados y no agrupados.
- ✚ Construir e interpretar gráficos de barras o de pastel.
- ✚ Analizar datos utilizando representaciones gráficas y extraer conclusiones significativas.
- ✚ Desarrollar habilidades de pensamiento crítico, creatividad, colaboración y comunicación.

FASE 1. Introducción al proyecto

Tiempo: 2 horas pedagógicas

- **Problema:**

- ✓ Indicaciones: el docente junto a los estudiantes plantea un problema que genere atención en el entorno.

Ejemplo:

En la institución, queremos analizar los hábitos de lectura de los estudiantes para fomentar el interés por la lectura y mejorar las estrategias de enseñanza. Para ello, se investigará cuántos libros leen los estudiantes en un mes.

- **Pregunta de Investigación:**

- ✓ Indicaciones: el docente debe considerar que la pregunta a formular debe ser clara y específica.

Ejemplo:

¿Cuántos libros leen los estudiantes en un mes?

- **Formación y organización de equipos**

- ✓ Indicaciones: se formarán equipos de trabajo no menor a 4 estudiantes, la distribución de roles será acorde a las necesidades de la investigación o de los estudiantes.

Ejemplo:

- Rol de portavoz: Plantea las dudas del grupo al profesor.
- Rol de secretario: Recuerda los compromisos individuales y grupales, así como las tareas pendientes. Anota el trabajo diario realizado.
- Rol de coordinador: Indica que debe hacer cada integrante y anima al grupo.
- Rol de controlador: Vigila que todo quede recogido y ordenado, también controla el tiempo y el ruido del grupo.

FASE 2. Investigación y diseño del trabajo

Tiempo: 2 horas pedagógicas más trabajo autónomo

Pasos del proyecto:

1. Definición de variables

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben identificar las variables involucradas en el problema seleccionado. Las variables pueden ser características o atributos de los individuos u objetos que se estudian.

Ejemplo:

- Variables cualitativas: Categorías o cualidades que no pueden ser medidas numéricamente. Ejemplo: Género del libro (ficción, no ficción, etc.).
- Variables cuantitativas: Datos que pueden ser medidos y expresados numéricamente. Ejemplo: Número de libros leídos en un mes.

2. Recopilación de Datos:

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben diseñar un instrumento de recolección de datos adecuado para la pregunta de investigación. Este instrumento puede ser una encuesta, una hoja de observación o cualquier otro método que permita obtener datos directos sobre la cantidad y tipo de residuos generados en la escuela.
- ✓ Indicaciones: Es importante que la recolección de datos se realice de manera organizada y sistemática para garantizar la confiabilidad de los resultados.

Ejemplo:

- **Instrumento:** encuesta (papel o digital).
- **Preguntas de la Encuesta:**
 - ¿Cuántos libros has leído en el último mes?
 - ¿Cuál fue el género de cada libro que leíste?
 - ¿Cuánto tiempo dedicaste a leer cada día?

- **Aplicación de la Encuesta**

Distribuir la encuesta a todos los estudiantes de la escuela.

Recolectar las encuestas completadas y organizar los datos en una base de datos.

- **Datos:**

Preguntas	Respuesta
¿Cuántos libros has leído en el último mes?	xx libros
¿Cuál fue el género de cada libro que leíste?	xx
¿Cuánto tiempo dedicaste a leer cada día?	xx min

3. Análisis de Datos:

- ✓ Indicaciones: los estudiantes deben organizar los datos en tablas de frecuencias. Esto permitirá visualizar la distribución de los valores de las variables.

- ✓ Indicaciones: los estudiantes deben seleccionar el tipo de gráfico adecuado para representar cada variable, considerando si los datos son agrupados o no agrupados.

- **Medidas de Tendencia Central:**

Los estudiantes deben calcular las medidas de tendencia central de los datos, como la media, la mediana y la moda.

Ejemplo:

- **Datos No Agrupados:**

Representar los datos con gráficos de barras y diagramas de dispersión.

- **Datos Agrupados:**

Agrupar los datos por intervalos (ejemplo: 0-1 libros, 2-3 libros, etc.).

Representar los datos con histogramas y polígonos de frecuencia.

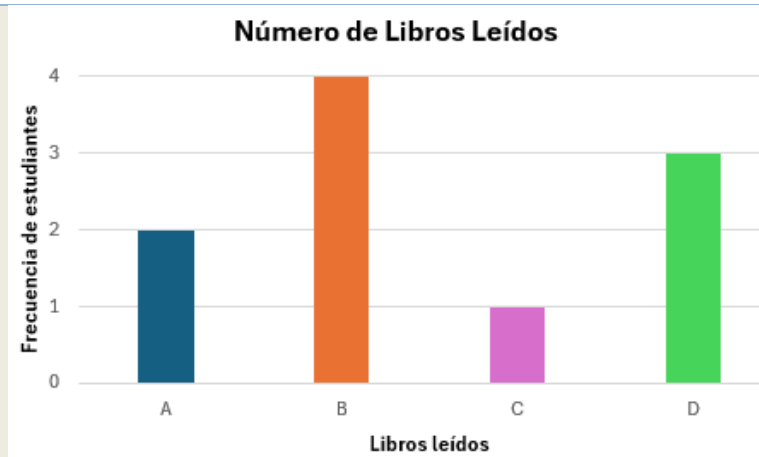
- **Cálculos**

Datos no agrupados:

Estudiante	Nº libros leídos
A	2
B	4
C	1
D	3

Gráfico de Barras:

- Eje X: Número de libros leídos.
- Eje Y: Frecuencia de estudiantes.



Datos agrupados:

Intervalo de libros	Frecuencia
0 - 1	1
2 - 3	2
4 - 5	1

Histograma:

- Eje X: Intervalo de libros leídos.
- Eje Y: Frecuencia de estudiantes.



FASE 3. Interpretación de resultados

Tiempo: trabajo autónomo más 1 hora pedagógica (presentación del proyecto)

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben interpretar los resultados de los análisis estadísticos en el contexto del problema planteado. Esto implica relacionar los valores numéricos obtenidos con la pregunta de investigación y extraer conclusiones significativas.

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben presentar su proyecto a la clase, a sus compañeros
- ✓ de otros cursos o a la comunidad escolar. La presentación debe ser clara, concisa y organizada, y debe permitir a los demás comprender los objetivos

Ejemplo:

Resumen de los Resultados

- La mayoría de los estudiantes leyeron entre 2 y 3 libros en un mes.
- El género más leído fue la ficción.

Conclusión

- Los estudiantes tienen un hábito de lectura moderado, con una media de 2.5 libros leídos por mes.
- Hay una preferencia notable por los libros de ficción.

Recomendaciones:

- Implementar programas de incentivo a la lectura, como competencias y premios para los lectores más activos.
- Organizar talleres y charlas sobre la importancia de la lectura.
- Ampliar la colección de la biblioteca escolar con libros populares entre los estudiantes.

FASE 4. Elaboración del producto y presentación del proyecto

Tiempo: trabajo autónomo más 1 hora pedagógica (presentación del proyecto)

- ✓ Indicaciones: los estudiantes deben elaborar un producto final que presente los resultados del proyecto:

Ejemplo

Blog o Artículo en línea

Descripción: Un artículo que resuma los hallazgos del proyecto, dirigido a la comunidad escolar o al público en general, publicado en el sitio web de la escuela o en un blog educativo.

Contenido:

- Descripción accesible del problema y su relevancia.
- Resumen de los hallazgos clave.
- Consejos y recomendaciones.

Formato: Publicación en línea con imágenes y gráficos, aproximadamente 800-1000 palabras.

Presentación de resultados

- Crear diapositivas con gráficos y tablas claras y concisas.
- Incluir imágenes y videos si es relevante para ilustrar el problema.
- Asegurarse de que las diapositivas sean legibles y atractivas visualmente.

FASE 5. Reflexión y evaluación

Tiempo: 1 hora pedagógica

- ✓ Indicaciones: los estudiantes reflexionan sobre el proceso de aprendizaje y los resultados obtenidos.
- ✓ Para la evaluación se puede considerar los siguientes criterios o modificarlos de acuerdo con la situación.

Criterios a considerar en la evaluación

- Participación y colaboración: evaluar cómo cada miembro del grupo contribuyó al proyecto.
- Recolección y precisión de datos: evaluar la calidad y precisión de los datos recolectados.
- Análisis estadístico: evaluar la precisión y claridad del análisis estadístico.
- Interpretación y conclusiones: evaluar la calidad de la interpretación de los resultados y las conclusiones.
- Presentación final: evaluar la claridad, organización y efectividad de la presentación final.

Proyecto 2.

Título del Proyecto: “Minimicemos el número de residuos en nuestra institución”

Al finalizar este proyecto, los estudiantes habrán logrado:

- ✚ Comprender los conceptos de variables cualitativas y cuantitativas en estadística.
- ✚ Identificar y clasificar variables cualitativas y cuantitativas.
- ✚ Aplicar los conceptos de variables cualitativas y cuantitativas para recopilar y analizar datos.
- ✚ Calcular medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para datos cuantitativos.
- ✚ Interpretar los resultados de los análisis estadísticos en el contexto del problema planteado.
- ✚ Desarrollar habilidades de pensamiento crítico, creatividad, colaboración y comunicación.

FASE 1. Presentación del proyecto

Tiempo: 2 horas pedagógicas

- Problema:

- ✓ Indicaciones: el docente junto a los estudiantes plantea un problema que genere atención en el entorno.

Ejemplo:

En la institución se genera una cantidad considerable de residuos diariamente. Queremos investigar la cantidad y tipo de residuos generados en una semana, con el objetivo de proponer estrategias de reducción y reciclaje.

- Pregunta de Investigación:

- ✓ Indicaciones: el docente debe considerar que la pregunta a formular debe ser clara y específica.

Ejemplo:

¿Es la generación de residuos un problema significativo en nuestra escuela?

- Formación y organización de equipos

- ✓ Indicaciones: se formarán equipos de trabajo no menor a 4 estudiantes, la distribución de roles será acorde a las necesidades de la investigación o de los estudiantes.

Ejemplo:

- Rol de portavoz: Plantea las dudas del grupo al profesor.

- Rol de secretario: Recuerda los compromisos individuales y grupales, así como las tareas pendientes. Anota el trabajo diario realizado.
- Rol de coordinador: Indica que debe hacer cada integrante y anima al grupo.
- Rol de controlador: Vigila que todo quede recogido y ordenado, también controla el tiempo y el ruido del grupo.

FASE 2. Investigación y diseño del trabajo

Tiempo: 2 horas pedagógicas más trabajo autónomo

Pasos del proyecto:

1. Definición de variables

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben identificar las variables involucradas en el problema seleccionado. Las variables pueden ser características o atributos de los individuos u objetos que se estudian.

Ejemplo:

- Variables cualitativas: Categorías o cualidades que no pueden ser medidas numéricamente. Ejemplo: Tipo de residuo (plástico, papel, orgánico, metal).
- Variables cuantitativas: Datos que pueden ser medidos y expresados numéricamente. Ejemplo: Cantidad de residuos generados (kilogramos), número de contenedores llenos.

2. Recopilación de Datos:

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben diseñar un instrumento de recolección de datos adecuado para la pregunta de investigación. Este instrumento puede ser una encuesta, una hoja de observación o cualquier otro método que permita obtener datos directos sobre la cantidad y tipo de residuos generados en la escuela.
- ✓ Indicaciones: Es importante que la recolección de datos se realice de manera organizada y sistemática para garantizar la confiabilidad de los resultados.

Ejemplo:

- **Instrumento:** formulario de registro diario.
- **Categorías de residuos:** plástico, papel, orgánico, metal, otros.
- **Método:** pesaje y conteo de residuos generados en cada categoría al final de cada día escolar durante una semana
- **Diseño del Formulario de Registro**

Crear un formulario en papel o digital para registrar la cantidad y tipo de residuos generados cada día.

Incluir columnas para fecha, tipo de residuo y cantidad (kilogramos).

- **Registro Diario**

Asignar equipos de estudiantes para recolectar, pesar y registrar los residuos al final de cada día escolar.

Asegurarse de que todos los residuos sean clasificados correctamente en sus categorías respectivas.

- **Datos:**

Fecha	Tipo de residuo	Cantidad (kg)
10/09/24	Plástico	2.5
10/09/24	Papel	3.0
10/09/24	Orgánico	5.0
10/09/24	Metal	1.0
10/09/24	otros	0.5

3. Análisis de Datos:

✓ Indicaciones: los estudiantes deben organizar los datos cualitativos en tablas de frecuencias o gráficos de barras. Esto permitirá visualizar la distribución de las categorías de las variables cualitativas.

✓ Indicaciones: los estudiantes deben organizar los datos cuantitativos en tablas de frecuencias o histogramas. Esto permitirá visualizar la distribución de los valores de las variables cuantitativas.

- **Medidas de Tendencia Central:**

Los estudiantes deben calcular las medidas de tendencia central de los datos cuantitativos, como la media, la mediana y la moda.

Ejemplo:

- **Variables cualitativas:**

Frecuencia: Contar la cantidad total de residuos generados de cada tipo.

Gráficos de barras: Visualizar la distribución de tipos de residuos generados.

- **Variables cuantitativas:**

Medidas de Tendencia Central: Calcular la media, mediana y moda de la cantidad de residuos generados por día.

- **Cálculos**

Frecuencia de tipos de residuos:

Tipo de residuo	Frecuencia (kg)
Plástico	2.5
Papel	3.0
Orgánico	5.0
Metal	1.0
Otros	0.5

Medidas de tendencia central para la cantidad total de residuos generados por día:

Medida	Valor (kg)
Media	10.5
Moda	10.0
Mediana	9.5
Rango	6.0

FASE 3. Interpretación de resultados

Tiempo: trabajo autónomo más 1 hora pedagógica (presentación del proyecto)

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben interpretar los resultados de los análisis estadísticos en el contexto del problema planteado. Esto implica relacionar los valores numéricos obtenidos con la pregunta de investigación y extraer conclusiones significativas.
- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben presentar su proyecto a la clase, a sus compañeros de otros cursos o a la comunidad escolar. La presentación debe ser clara, concisa y organizada, y debe permitir a los demás comprender los objetivos

Ejemplo:

Resumen de los Resultados

- La mayor cantidad de residuos generados fue de tipo orgánico, seguido de papel y plástico.
- La cantidad promedio de residuos generados por día fue de 10.5 kg.
- Hubo una variación significativa en la cantidad de residuos generados entre los días, con un rango de 6 kg.

Conclusión

La institución genera una cantidad significativa de residuos orgánicos y papel, lo que sugiere una necesidad de mejorar las prácticas de reciclaje y compostaje.

Se observó una variabilidad en la cantidad de residuos generados diariamente, lo cual podría estar relacionado con actividades escolares específicas.

Recomendaciones:

- Implementar programas de reciclaje para plástico, papel y metal.
- Establecer estaciones de compostaje para residuos orgánicos.
- Crear campañas de concienciación entre los estudiantes y el personal sobre la importancia de reducir y reciclar residuos.

FASE 4. Elaboración del producto y presentación del proyecto

Tiempo: trabajo autónomo más 1 hora pedagógica (presentación del proyecto)

- ✓ Indicaciones: los estudiantes deben elaborar un producto final que presente los resultados del proyecto:

Ejemplo

Póster

Descripción: Un póster visual que sintetice los principales aspectos del proyecto y que pueda ser expuesto en ferias científicas o eventos escolares.

Contenido:

- Breve introducción al problema y su importancia.
- Metodología resumida.
- Gráficos y visualizaciones de datos clave.
- Conclusiones y recomendaciones.

Formato: Póster impreso en tamaño A1 o A2, con un diseño claro y conciso.

Presentación de resultados

- Crear diapositivas con gráficos y tablas claras y concisas.
- Incluir imágenes y videos si es relevante para ilustrar el problema.
- Asegurarse de que las diapositivas sean legibles y atractivas visualmente.

FASE 5. Reflexión y evaluación

Tiempo: 1 hora pedagógica

- ✓ Indicaciones: los estudiantes reflexionan sobre el proceso de aprendizaje y los resultados obtenidos.
- ✓ Para la evaluación se puede considerar los siguientes criterios o modificarlos de acuerdo con la situación.

Criterios a considerar en la evaluación

- Participación y colaboración: evaluar cómo cada miembro del grupo contribuyó al proyecto.
- Recolección y precisión de datos: evaluar la calidad y precisión de los datos recolectados.
- Análisis estadístico: evaluar la precisión y claridad del análisis estadístico.
- Interpretación y conclusiones: evaluar la calidad de la interpretación de los resultados y las conclusiones.
- Presentación final: evaluar la claridad, organización y efectividad de la presentación final.

Proyecto 3.

Título del Proyecto: “¿Cuánto tiempo pasamos en el tráfico?”

Al finalizar este proyecto, los estudiantes habrán logrado:

- ✚ Comprender los conceptos de población y muestra en estadística.
- ✚ Identificar la diferencia entre una población y una muestra.
- ✚ Aplicar los conceptos de población y muestra para recopilar y analizar datos.
- ✚ Calcular medidas de tendencia central (media, mediana, moda).
- ✚ Interpretar los resultados de los análisis estadísticos en el contexto del problema planteado.
- ✚ Desarrollar habilidades de pensamiento crítico, creatividad, colaboración y comunicación.

FASE 1. Presentación del proyecto

Tiempo: 2 horas pedagógicas

- Problema:

- ✓ Indicaciones: el docente junto a los estudiantes plantea un problema que genere atención en el entorno.

Ejemplo:

En una ciudad con un alto tráfico vehicular, los conductores a menudo se quejan de pasar demasiado tiempo en la carretera. Queremos investigar si esto es un problema real y cómo afecta a la población en general.

- Pregunta de Investigación:

- ✓ Indicaciones: el docente debe considerar que la pregunta a formular debe ser clara y específica.

Ejemplo:

¿Cuánto tiempo, en promedio, pasan los conductores en el tráfico durante la hora pico en nuestra ciudad?

- Formación y organización de equipos

- ✓ Indicaciones: se formarán equipos de trabajo no menor a 4 estudiantes, la distribución de roles será acorde a las necesidades de la investigación o de los estudiantes.

Ejemplo:

- Rol de portavoz: Plantea las dudas del grupo al profesor.

- Rol de secretario: Recuerda los compromisos individuales y grupales, así como las tareas pendientes. Anota el trabajo diario realizado.
- Rol de coordinador: Indica que debe hacer cada integrante y anima al grupo.
- Rol de controlador: Vigila que todo quede recogido y ordenado, también controla el tiempo y el ruido del grupo.

FASE 2. Investigación y diseño del trabajo

Tiempo: 2 horas pedagógicas más trabajo autónomo

Pasos del proyecto:

1. Definición de población y muestra

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben identificar la población objetivo del estudio, es decir, el grupo completo de individuos sobre el que se desea obtener información. Luego, deben definir la muestra, que es un subgrupo de la población seleccionado para ser estudiado.

Ejemplo:

- Población: Todos los conductores de la ciudad durante la hora pico.
- Muestra: Un grupo representativo de conductores seleccionados para el estudio.

2. Recopilación de Datos:

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben diseñar un instrumento de recolección de datos adecuado para la pregunta de investigación. Este instrumento puede ser una encuesta, una hoja de observación o cualquier otro método que permita obtener datos relevantes de la muestra.
- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben aplicar el instrumento de recolección de datos a la muestra seleccionada. Es importante que la recolección de datos se realice de manera organizada y sistemática para garantizar la confiabilidad de los resultados.

Ejemplo:

- **Instrumento:** Cuestionario en línea.
- **Preguntas Clave:**
 - ¿Cuánto tiempo, en promedio, pasa usted en el tráfico durante la hora pico (en minutos)?
 - ¿Cuál es su ruta habitual durante la hora pico?
 - ¿A qué hora suele comenzar su viaje durante la hora pico?

▪ **Datos:**

N° de encuestado	Tiempo (min)	Ruta	Hora de inicio
1	25	Ruta A	7:30 am
2	30	Ruta B	7:20 am
3	30	Ruta A	7:20 am
4	20	Ruta A	7:35 am
5	25	Ruta A	7:30 am
6	25	Ruta B	7:30 am

3. **Análisis de Datos:**

- ✓ Indicaciones: los estudiantes calculan el tiempo promedio que los conductores pasan en el tráfico durante la hora pico. Examina la variabilidad en los tiempos (desviación estándar). Crea gráficos de barras para visualizar la distribución.

- **Medidas de Tendencia Central:**

Media: Sumar todos los tiempos de viaje y dividir por el número total de observaciones.

Mediana: Ordenar los tiempos de viaje y encontrar el valor medio.

Moda: Identificar el tiempo de viaje que más se repite.

Ejemplo:

Cálculos

1. **Media:**

$$\text{Media} = \frac{25 + 30 + 30 + 20 + 25 + 25}{6} = 26 \text{ minutos}$$

2. **Mediana:**

- Ordenamos los tiempos de viaje: 20, 25, 25, 25, 30, 30
- La mediana es el valor medio: $(25 + 25) / 2 = 25$ minutos

3. **Moda:**

- El tiempo de viaje que más se repite: 25 minutos

FASE 3. Interpretación de resultados

Tiempo: trabajo autónomo más 1 hora pedagógica (presentación del proyecto)

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben interpretar los resultados de los análisis estadísticos en el contexto del problema planteado. Esto implica relacionar los valores numéricos obtenidos con la pregunta de investigación y extraer conclusiones significativas.

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben presentar su proyecto a la clase, a sus compañeros de otros cursos o a la comunidad escolar. La presentación debe ser clara, concisa y organizada, y debe permitir a los demás comprender los objetivos

Ejemplo:

Resumen de los Resultados

- La media de tiempo en el tráfico durante la hora pico es de 26 minutos.
- La mediana también es de 25 minutos, indicando que el valor central de los tiempos de viaje está en 25 minutos.
- La moda es de 25 minutos, mostrando que este es el tiempo de viaje más común entre los conductores.

Conclusión

Los resultados de nuestro estudio indican que los conductores en nuestra ciudad pasan, en promedio, 25 minutos en el tráfico durante la hora pico. Este tiempo es consistente con las percepciones iniciales de los participantes. Las rutas más congestionadas y los horarios más críticos fueron identificados, sugiriendo que intervenciones específicas en estos puntos podrían reducir significativamente los tiempos de viaje.

FASE 4. Elaboración del producto y presentación del proyecto

Tiempo: trabajo autónomo más 1 hora pedagógica (presentación del proyecto)

- ✓ Indicaciones: los estudiantes deben elaborar un producto final que presente los resultados del proyecto:

Ejemplo

Presentación Multimedia

Descripción: Una presentación visual que resuma el proyecto y sus hallazgos, diseñada para ser expuesta a compañeros, profesores y padres.

Contenido:

- Diapositivas con gráficos y visualizaciones de datos.
- Explicación clara de la metodología y los resultados.
- Conclusiones y recomendaciones presentadas de manera visual y atractiva.

Formato: Presentación en PowerPoint, Google Slides o Prezi, con un máximo de 15 diapositivas.

Presentación de resultados

- Crear diapositivas con gráficos y tablas claras y concisas.
- Incluir imágenes y videos si es relevante para ilustrar el problema.
- Asegurarse de que las diapositivas sean legibles y atractivas visualmente.

FASE 5. Reflexión y evaluación

Tiempo: 1 hora pedagógica

- ✓ Indicaciones: los estudiantes reflexionan sobre el proceso de aprendizaje y los resultados obtenidos.
- ✓ Para la evaluación se puede considerar los siguientes criterios o modificarlos de acuerdo con la situación.

Criterios a considerar en la evaluación

- Participación y colaboración: evaluar cómo cada miembro del grupo contribuyó al proyecto.
- Recolección y precisión de datos: evaluar la calidad y precisión de los datos recolectados.
- Análisis estadístico: evaluar la precisión y claridad del análisis estadístico.
- Interpretación y conclusiones: evaluar la calidad de la interpretación de los resultados y las conclusiones.
- Presentación final: evaluar la claridad, organización y efectividad de la presentación final.

Proyecto 4.

Título del Proyecto: “Uso de dispositivos electrónicos en la institución educativa”

Al finalizar este proyecto, los estudiantes habrán logrado:

- ✚ Comprender la importancia de las medidas de tendencia central y dispersión en estadística.
- ✚ Identificar y aplicar las diferentes medidas de tendencia central (media, mediana, moda).
- ✚ Identificar y aplicar las diferentes medidas de dispersión (rango, varianza, desviación estándar).
- ✚ Interpretar las medidas de tendencia central y dispersión en el contexto del problema planteado.
- ✚ Desarrollar habilidades de pensamiento crítico, creatividad, colaboración y comunicación.

FASE 1. Presentación del proyecto

Tiempo: 2 horas pedagógicas

- **Problema:**

- ✓ Indicaciones: los estudiantes deben seleccionar un problema del entorno que pueda ser analizado utilizando la estadística descriptiva y que permita la recolección de datos numéricos. El problema debe ser relevante para los estudiantes y permitir el cálculo de medidas de tendencia central y dispersión.

Ejemplo:

En el colegio, se ha observado que muchos estudiantes pasan una cantidad considerable de tiempo usando dispositivos electrónicos. Queremos investigar el tiempo de pantalla diario para entender cómo puede afectar su salud y bienestar.

- **Pregunta de Investigación:**

- ✓ Indicaciones: el docente debe considerar que la pregunta a formular debe ser clara y específica.

Ejemplo:

¿Cuánto tiempo, en promedio, pasan los estudiantes usando dispositivos electrónicos diariamente?

- **Formación y organización de equipos**

- ✓ Indicaciones: se formarán equipos de trabajo no menor a 4 estudiantes, la distribución de roles será acorde a las necesidades de la investigación o de los estudiantes.

Ejemplo:

- Rol de portavoz: Plantea las dudas del grupo al profesor.
- Rol de secretario: Recuerda los compromisos individuales y grupales, así como las tareas pendientes. Anota el trabajo diario realizado.
- Rol de coordinador: Indica que debe hacer cada integrante y anima al grupo.
- Rol de controlador: Vigila que todo quede recogido y ordenado, también controla el tiempo y el ruido del grupo.

FASE 2. Investigación y diseño del trabajo

Tiempo: 2 horas pedagógicas más trabajo autónomo

Pasos del proyecto:

1. Definición de variables

- ✓ Indicaciones: los estudiantes deben identificar la variable cuantitativa involucrada en el problema seleccionado. La variable puede ser una característica o atributo numérico de los individuos u objetos que se estudian.

Ejemplo:

- Variables cualitativas: tipo de dispositivo usado (teléfono, computadora, tablet, etc.).
- Variables cuantitativas: horas totales de uso de pantalla por día.

2. Recopilación de Datos:

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben diseñar un instrumento de recolección de datos adecuado para la pregunta de investigación. Este instrumento puede ser una encuesta, una hoja de observación o cualquier otro método que permita obtener datos relevantes de la muestra.
- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben aplicar el instrumento de recolección de datos a la muestra seleccionada. Es importante que la recolección de datos se realice de manera organizada y sistemática para garantizar la confiabilidad de los resultados.

Ejemplo:

- **Instrumento:** formulario de registro diario (en papel o digital).
- **Preguntas del Formulario:**
¿Cuántas horas pasaste usando dispositivos electrónicos hoy?

- ¿Qué tipo de dispositivo usaste principalmente?
- ¿Para qué usaste los dispositivos? (ej. tareas, juegos, redes sociales)

- **Recolección de Datos Diaria**

Cada estudiante registrará su tiempo de pantalla diariamente durante una semana.

- **Datos:**

Fecha	Horas pantalla	Dispositivo principal	Uso principal
15/10/24	4	Teléfono	Redes sociales
15/10/24	3	Computadora	Tareas escolares
15/10/24	5	Tablet	Juegos

3. Análisis de Datos:

- Indicaciones: los estudiantes deben calcular las medidas de tendencia central de la variable, como la media, la mediana y la moda. Estas medidas proporcionan información sobre la ubicación central de los datos.
- Indicaciones: los estudiantes deben calcular las medidas de dispersión de la variable, como el rango, la varianza y la desviación estándar. Estas medidas proporcionan información sobre la variabilidad de los datos.

Ejemplo:

Cálculos

- **Medidas de Tendencia Central**

Media: calcular el promedio de horas de pantalla por estudiante.

Mediana: determinar el valor central de las horas de pantalla.

Moda: identificar el número de horas de pantalla más frecuente entre los estudiantes.

Medida	Horas (h)
Media	4.2
Moda	4
Mediana	3

- **Medidas de Dispersión**

Rango: diferencia entre la máxima y mínima cantidad de horas de pantalla.

Varianza: medida de cómo se dispersan las horas de pantalla alrededor de la media.

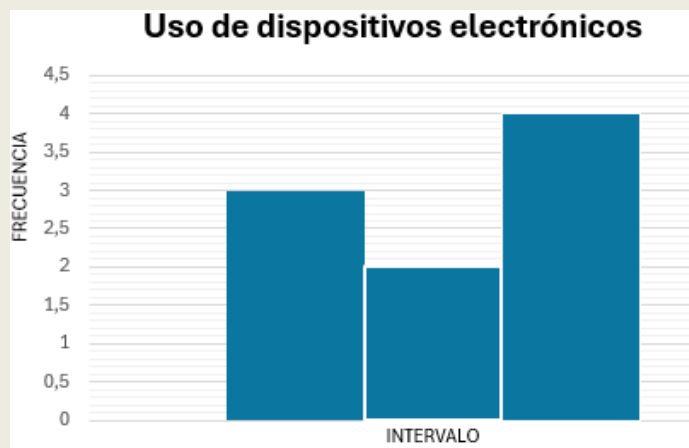
Desviación estándar: raíz cuadrada de la varianza, indica la variabilidad de horas de pantalla.

Medida	Horas (h)
Media	4.2
Moda	4
Mediana	3

Gráficos:

Histograma:

- Eje X: Horas de pantalla.
- Eje Y: Frecuencia de estudiantes.



FASE 3. Interpretación de resultados

Tiempo: trabajo autónomo más 1 hora pedagógica (presentación del proyecto)

- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben interpretar los resultados de los análisis estadísticos en el contexto del problema planteado. Esto implica relacionar los valores numéricos obtenidos con la pregunta de investigación y extraer conclusiones significativas.
- ✓ Indicaciones: Los estudiantes deben presentar su proyecto a la clase, a sus compañeros de otros cursos o a la comunidad escolar. La presentación debe ser clara, concisa y organizada, y debe permitir a los demás comprender los objetivos.

Ejemplo:

Resumen de los Resultados

- La mayoría de los estudiantes pasan entre 3 y 5 horas al día usando dispositivos electrónicos.
- La media de horas de pantalla es de 4.2 horas, lo cual está por encima de las recomendaciones de salud para adolescentes.

Conclusión

- Los estudiantes generalmente exceden el tiempo de pantalla recomendado.
- Hay variaciones significativas en el tiempo de pantalla entre diferentes grupos.

Recomendaciones:

- Implementar programas de educación sobre el uso saludable de la tecnología.
- Fomentar actividades extracurriculares que reduzcan el tiempo de pantalla.

FASE 4. Elaboración del producto y presentación del proyecto

Tiempo: trabajo autónomo más 1 hora pedagógica (presentación del proyecto)

- ✓ Indicaciones: los estudiantes deben elaborar un producto final que presente los resultados del proyecto:

Ejemplo

Informe Escrito

Descripción: Un informe detallado que presente el objetivo del proyecto, la metodología utilizada, los resultados obtenidos, el análisis estadístico realizado y las conclusiones y recomendaciones.

Contenido:

- **Introducción:** descripción del problema y su relevancia.
- **Metodología:** detalles sobre la recolección y análisis de datos.
- **Resultados:** tablas y gráficos que muestren las estadísticas descriptivas (media, mediana, moda, rango, varianza, desviación estándar).
- **Interpretación de Resultados:** discusión sobre los hallazgos y su significado.
- **Conclusiones y Recomendaciones:** propuestas para un uso más saludable de dispositivos electrónicos.

Formato: Documento escrito (Word, PDF) con una extensión de 5-10 páginas, incluyendo referencias bibliográficas.

Presentación de resultados

- Crear diapositivas con gráficos y tablas claras y concisas.
- Incluir imágenes y videos si es relevante para ilustrar el problema.
- Asegurarse de que las diapositivas sean legibles y atractivas visualmente.

FASE 5. Reflexión y evaluación

Tiempo: 1 hora pedagógica

- ✓ Indicaciones: los estudiantes reflexionan sobre el proceso de aprendizaje y los resultados obtenidos.

- ✓ Para la evaluación se puede considerar los siguientes criterios o modificarlos de acuerdo con la situación.

Criterios a considerar en la evaluación

- Participación y colaboración: evaluar cómo cada miembro del grupo contribuyó al proyecto.
- Recolección y precisión de datos: evaluar la calidad y precisión de los datos recolectados.
- Análisis estadístico: evaluar la precisión y claridad del análisis estadístico.
- Interpretación y conclusiones: evaluar la calidad de la interpretación de los resultados y las conclusiones.
- Presentación final: evaluar la claridad, organización y efectividad de la presentación final.



Resultados esperados

La implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la enseñanza de la estadística descriptiva ofrece resultados significativos para los docentes, la adopción de una guía de trabajo basada en proyectos enriquece su práctica pedagógica al fomentar un entorno de enseñanza más dinámico y participativo. Los docentes pueden observar una mayor interacción y compromiso por parte de los estudiantes, lo que les permite adaptar su enseñanza a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales.

Para los estudiantes, la implementación del ABP en la estadística descriptiva se traduce en una mejora significativa en la comprensión y aplicación práctica de los conceptos estadísticos. Al trabajar en proyectos reales y significativos, los estudiantes desarrollan un sentido más profundo de la materia, aprenden a recopilar y analizar datos de manera efectiva y a comunicar sus hallazgos con claridad.

En el contexto del proceso de enseñanza aprendizaje, el ABP transforma la experiencia educativa al fomentar un entorno más interactivo y centrado en el estudiante. El enfoque en proyectos permite una integración más natural de diferentes disciplinas, lo que ayuda a los estudiantes a ver la relevancia de la estadística en contextos del mundo real. Asimismo, el ABP promueve una evaluación más auténtica del aprendizaje, basada en la demostración de habilidades y competencias en lugar de pruebas tradicionales.

Bibliografía

- Ayube, L. (12 de julio del 2024). ¿Qué es el aprendizaje basado en proyectos? StoryboardThat. <https://www.storyboardthat.com/es/articles/e/aprendizaje-en-base-a-proyectos>
- Estalayo, A., Gordillo, S., Iglesias, A., & López, M. (2021). La historia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). In *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos Aprendizaje: Claves para su implementación*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=785222>
- García, S., Estrada, R., & Macarulla, A. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=875222>
- García Martín, J., & Pérez Martínez, J. E. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (10), 37–63. <https://doi.org/10.51302/tce.2018.194>
- Levin, R. y Rubin, D. (2004). *Estadística para la Administración y la Economía*. Pearson. https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/book/ebooks/Estadistica%20para%20administracion%20y%20economia%20Levin%20et%20al.pdf
- Ministerio de Educación. (2018). Guía metodológica para docentes facilitadores del Programa de Participación Estudiantil. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-metodologica-para-docentes-facilitadores-del-PPE.-Regimen-Costa-2019-2020.pdf>
- Rendón, M., Villasís, M., & Miranda, M. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4), 397–407. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755026009>
- Triola, M. (2009). *Estadística*. Pearson. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2015/09/Estadistica.pdf>

Anexos

1. Rúbrica de evaluación

Criterio	Excelente (4)	Satisfactorio (3)	Bueno (2)	Necesita mejorar (1)
Definición del problema	Define claramente el problema con una comprensión profunda y justificación bien articulada.	Define el problema de manera clara con una justificación adecuada.	Define el problema, pero con justificación limitada.	El problema no está claramente definido y carece de justificación.
Investigación y análisis	Realiza una investigación exhaustiva, utiliza múltiples fuentes de datos relevantes y analiza con profundidad y precisión.	Realiza una investigación adecuada, utiliza fuentes relevantes, y analiza datos con precisión.	Realiza una investigación básica con algunas fuentes, y el análisis de datos es superficial.	La investigación es limitada y el análisis de datos es incompleto o incorrecto.
Aplicación de conceptos	Aplica conceptos de estadística descriptiva de manera precisa y los conecta con el contexto del proyecto de forma creativa.	Aplica conceptos de estadística descriptiva de manera correcta y relevante para el contexto del proyecto.	Aplica algunos conceptos de estadística descriptiva, pero con errores o falta de conexión con el contexto.	La aplicación de conceptos estadísticos es incorrecta o insuficiente.
Desarrollo del producto	Crea un producto final innovador y bien estructurado que refleja un alto nivel de comprensión y creatividad.	Crea un producto final bien estructurado que demuestra comprensión del tema.	Crea un producto final funcional, pero con estructura o creatividad limitada.	El producto final está incompleto o carece de estructura.
Colaboración y trabajo en equipo	Demuestra habilidades excepcionales de colaboración; el equipo trabaja de manera cohesiva, distribuyendo responsabilidades equitativamente.	Trabaja bien en equipo, colaborando de manera efectiva y compartiendo responsabilidades.	Participa en el trabajo en equipo, pero con dificultades en la colaboración o distribución equitativa de tareas.	Participación limitada en el trabajo en equipo y falta de colaboración.
Comunicación y presentación	Comunica ideas de manera clara, persuasiva y organizada; utiliza recursos visuales de manera efectiva.	Comunica ideas de manera clara y organizada; utiliza algunos recursos visuales.	Comunica ideas, pero con falta de claridad u organización; uso limitado de recursos visuales.	La comunicación es confusa y desorganizada; no utiliza recursos visuales.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

La Transformación **continúa**

Anexo 2. Bitácora de búsqueda

No.	MOTOR DE BÚSQUEDA	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	NÚMERO DE RESULTADOS	RESULTADOS RELEVANTES	TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR	AÑO	URL – DOI
CATEGORÍA 1. APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA								
1	Google académico	“aprendizaje de la estadística descriptiva”	180	Primer modelo: Aplicación de la ciencia del aprendizaje a la enseñanza de la estadística introductoria	Artículo de revista	Ji Y. Son, Adam Blake Laura Fries James W. Stigler	2021	https://n9.cl/tadgb
2		“aprendizaje de la estadística descriptiva”		Caracterización del diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva en un programa de educación superior	Artículo de revista	César Paz José Díaz	2023	https://n9.cl/60rq0
3		“proceso de aprendizaje”	3270	Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza	Libro en línea	Manuel Sáez	2018	https://n9.cl/mw5ri
4	Dialnet	“proceso de aprendizaje”	2412	Estimular al alumno en el proceso de aprendizaje	Capítulo de libro	Mónica Soria Moya	2022	https://n9.cl/jkgxv
5	ResearchGate	“proceso de aprendizaje”	100	Las aventuras del aprendizaje en educación primaria	Capítulo de libro	Santiago Pedraz Almudena Juanes Karina Rodríguez	2020	https://n9.cl/5e0aew
6	Google académico	“proceso de aprendizaje”	180	Aula Crecer: Un estudio de caso sobre el proceso de inclusión educativa en estudiantes de básica primaria del Colegio La Salle Envigado	Proyecto de investigación - Propuesta	María Jaramillo Yeison Largo	2020	https://n9.cl/ar681

7	Dialnet	“etapas del proceso de aprendizaje”	10	El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales	Artículo de revista	Patricio Yáñez	2016	https://n9.cl/vfge3
8	ResearchGate	“la motivación en el proceso de aprendizaje”	100	Importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje	Artículo de revista	Erika Santander Stephania Schreiber	2022	https://n9.cl/x7foa
9	ResearchGate	“la motivación en el proceso de aprendizaje”	100	La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Artículo de revista	Juan González Gloria Corrales Raquel Morquecho	2023	https://n9.cl/4qgi5p
10	Redalyc	“la atención en el aprendizaje”	14	El carácter integrador del pensamiento de Morin en la formación universitaria	Artículo de revista	Freddy Varona	2020	https://n9.cl/943h8
11	Redalyc	“la atención en el aprendizaje”	14	Desarrollo de la atención selectiva a través del juego en estudiantes de educación superior	Artículo de revista	Blanca Carpio	2020	https://n9.cl/v3lip
12	ResearchGate	“proceso de aprendizaje”	100	La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar	Artículo de revista	Elena Bernabéu	2017	https://n9.cl/a7qy6
13	Dialnet	"comprensión y asimilación"	64	La comprensión en acción: un análisis sobre sus niveles y cualidades	Artículo de revista	Aldo Ocampo	2019	https://n9.cl/mgjzi
14	Dialnet	"comprensión y asimilación"	64	Evaluación y aprendizaje	Artículo de revista	María Fernández	2017	https://n9.cl/dmrmj

15	Scielo	“metodologías activas”	292	Metodologías Activas de Aprendizaje y la Ética Educativa	Artículo de revista	José Antonio Villalobos-López	2022	https://n9.cl/rz9ks
16	Scielo	“metodologías activas”	292	Metodologías activas en la educación en línea en época de pandemia	Artículo de revista	Miriam Cárdenas Marioxy Morales Ricardo Aguirre Wendy Carranza, Juan Reyes Yuniel Méndez	2022	https://n9.cl/j0lg9
17	Google académico	“aprendizaje basado en problemas”	45700	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como Estrategia de Enseñanza de la Estadística Descriptiva en Universitarios del Ecuador	Artículo de revista	Víctor Viteri Jacqueline Regatto	2023	https://n9.cl/6lvr5
18	Google académico	“aprendizaje basado en problemas”	468	Aprendizaje basado en problemas	Libro	Mar Guitert, María Martín Mila González Llorenç Puig Cristina Sancha	2022	https://n9.cl/zl7gm
19	Google académico	“aprendizaje basado en casos”	22	Diseño de un módulo de aprendizaje basado en casos (case-based learning) en una asignatura de gestión en ingeniería	Artículo de revista	Camilo Peña Gonzalo Garcés	2019	https://n9.cl/9oizs
20	Google académico	“aprendizaje cooperativo”	625	El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas	Artículo de revista	Cecilia Azorrín	2018	https://n9.cl/ewqob
21	Google académico	“aprendizaje cooperativo”	625	El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo	Artículo de revista	María Juárez-Pulido, Irina Rasskin-Gutman	2019	https://n9.cl/zs0w8

				XXI: una revisión bibliográfica		Santiago Mendo-Lázaro		
22	Dialnet	“aula invertida”	932	Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom	Artículo de Conferencia	Cristina Berenguer	2016	https://n9.cl/3t9a
23	Redalyc	“aprendizaje de la estadística descriptiva”	2929	Aprendizaje basado en proyectos: una revisión de literatura	Artículo de revista	D. Kokotsabi V. Menzies A. Wiggins	2016	https://n9.cl/48frp
24	Redalyc	“aprendizaje de la estadística descriptiva”	2929	Estadística descriptiva	Artículo de revista	Mario Rendón Miguel Villasís María Miranda	2016	https://n9.cl/lmeyg
25	Redalyc	“aprendizaje de la estadística descriptiva”	2929	Dificultades en la enseñanza - aprendizaje de la estadística y probabilidad: Una perspectiva de estudiantes	Artículo de revista	Nevy Álvarez Jaime Rivadeneira, Sonia Montero	2022	https://n9.cl/0n6nl
26	Scielo	“aprendizaje de la estadística descriptiva”	77	La importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en Marketing	Artículo de revista	Diego Alonso Villegas	2019	https://n9.cl/rwjnd
27	Google académico	“importancia de la estadística descriptiva”	54	Importancia de la Estadística Desde El Principio de la Educación Básica Secundaria	Artículo de revista	M. Salcedo L. Maldonado L. Vargas	2020	https://n9.cl/m6es5
28	Scielo	“aprendizaje de la estadística descriptiva”	77	Evaluación del aprendizaje de la estadística orientada a proyectos en estudiantes de ingeniería	Artículo de revista	H. Alvarado M. Galindo M. Retamal	2018	https://n9.cl/wggav

29	Google	Currículo del Matemática	-	Currículo de los niveles de educación obligatoria	Currículo educativo	Ministerio de Educación del Ecuador	2016	https://n9.cl/mnlj
CATEGORÍA 2. APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS								
1	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos”	1863	La historia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Capítulo de libro	Ander Estalayo Sergio Gordillo Adrián Iglesias Mario López	2021	https://n9.cl/hswrj
2	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos”	1863	Aprendizaje basado en proyectos	Libro	Susana García Roger Estrada Ana Macarulla	2022	https://n9.cl/hbbpo
3	Redalyc	“aprendizaje basado en proyectos”	1963	La enseñanza por proyectos: Una metodología necesaria para los futuros docentes	Artículo de revista	Alfredo López Ana Ugalde Paloma Rodríguez Arantza Rico	2015	https://n9.cl/kpaf9
4	Dialnet	"aprendizaje basado en proyectos" AND "estadística"	78	Aprendizaje basado en proyectos en educación infantil: cambio pedagógico y social	Artículo de revista	Antonia Cascales M ^a Encarnación Carrillo	2018	https://n9.cl/xui9o
5	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos”	1863	Aprendo porque quiero. El aprendizaje basado en proyectos (ABP), paso a paso	Libro	Juan Vergara	2015	https://n9.cl/upkr8
6	sciELO	“aprendizaje basado en proyectos”	111	Una metodología para el aprendizaje basado en proyectos de expresiones algebraicas en el nivel secundario	Artículo de revista	Kelvison Reyes Paola Morillo	2022	https://n9.cl/h8subq
7	Redalyc	"aprendizaje basado en proyectos"	300	Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la	Artículo de revista	Ana García Verónica Gómez	2017	https://n9.cl/0qpot8

		AND "estadística"		perspectiva de alumnos en Educación Primaria				
8	Redalyc	“aprendizaje basado en proyectos”	200	Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales	Artículo de revista	Camila Villanueva Gustavo Ortega Lesly Díaz	2022	https://n9.cl/sbpui
9	Redalyc	“aprendizaje basado en proyectos”	200	La competencia matemática en Educación Primaria mediante el aprendizaje basado en proyectos	Artículo de revista	Ane Izagirre Lidia Caño Andoni Arguiñano	2020	https://n9.cl/6jch7d
10	Google académico	“aprendizaje basado en proyectos”	32900	Aprendizaje Basado en Proyectos en los grados de Pedagogía y Educación Social: “¿Cómo ha cambiado tu ciudad?”	Artículo de revista	José Ignacio Imaz	2015	https://n9.cl/f4yuz
11	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos”	1863	Aprendizaje basado en proyectos: de la teoría a la praxis	Artículo de revista	Marco Antonio Martínez	2018	https://n9.cl/huqki
12	sciELO	“aprendizaje basado en proyectos”	111	El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica	Artículo de revista	M. Zambrano A. Hernández K. Mendoza	2022	https://n9.cl/ix1lmf
13	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos”	1863	Aprendizaje basado en proyectos en el ámbito universitario: Una experiencia de innovación metodológica en educación	Artículo de revista	María Fernández- Cabezas	2017	https://n9.cl/vvmjx
14	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos”	1863	El aprendizaje basado en proyectos: un constante desafío	Artículo de revista	Itziar Rekalde Jon García	2015	https://n9.cl/96s5z

15	ResearchGate	“aprendizaje basado en proyectos”	100	Metodología mixta Flipped Classroom y Aprendizaje Basado en Proyectos para el aprendizaje de la geometría analítica en secundaria	Artículo de revista	Álvaro Antón Marina Sánchez	2020	https://n9.cl/5o4npq
16	ProQuest	“beneficios del aprendizaje basado en proyectos”	69	Beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos desde la experiencia de los estudiantes: Desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, participativas y personales	Artículo de revista	César Baluarte-Araya Norka Bedregal-Alpaca	2023	https://n9.cl/a1rut
17	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos” AND "estadística"	78	Aprendizaje basado en proyectos soportado en un diseño tecnopedagógico para la enseñanza de la estadística descriptiva	Artículo de revista	Javier Vargas Isabel Arregocés Andrés Solano Katia Peña	2021	https://n9.cl/w58ry
18	ResearchGate	"aprendizaje basado en proyectos"	100	El aprendizaje basado en proyectos: una revisión sistemática de la literatura (2015-2022)	Artículo de revista	David Ruiz Delfín Ortega	2022	https://n9.cl/qm5lb
19	Dialnet	"aprendizaje basado en proyectos" AND "estadística"	78	Uso del aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la calidad de software: percepción de estudiantes universitarios	Artículo de revista	Marlen Treviño Villalobos	2023	https://n9.cl/j215t

20	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos”	1863	Evidencias de la utilización de la estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes	Capítulo de libro	Bárbara Arias Maryluz Castro	2020	https://n9.cl/oc6br
21	ResearchGate	“aprendizaje basado en proyectos”	100	Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia universitaria	Artículo de revista	Purificación Toledo José Sánchez	2018	https://n9.cl/xna4oy
22	ResearchGate	“aprendizaje basado en proyectos”	100	Aprendizaje Basado en Proyectos: Explorando la caracterización personal del profesor de matemáticas	Artículo de revista	Brenda Rosales Eric Flores Dinazar Escudero	2018	https://n9.cl/tuaov
23	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos” AND "estadística"	78	Aprendizaje basado en proyectos en contexto: estrategia para desarrollar el razonamiento estadístico	Artículo de revista	Smith Barrios Ana Medina	2019	https://n9.cl/9x5wj
24	Google	Ministerio de Educación ABP	-	Guía metodológica para docentes facilitadores del Programa de Participación Estudiantil	Guía metodológica	Ministerio de Educación del Ecuador	2018	https://n9.cl/kto6
25	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos” AND "estadística"	78	El aprendizaje basado en proyectos una oportunidad para trabajar interdisciplinariamente	Artículo de revista	Margarita Medina-Nicolalde, Milton Tapia-Calvopiña	2017	https://n9.cl/aoks7
26	Dialnet	"aprendizaje basado en proyectos"	320	Evaluación del Aprendizaje basado en proyectos	Artículo de revista	Jesús Estupiñán, Maikel Leyva Ariel Romero	2022	https://n9.cl/4tvms

		AND "evaluación"						
27	Dialnet	"aprendizaje basado en proyectos" AND "evaluación"	320	Aprendizaje Basado en Proyectos y Estrategias de Evaluación Formativas: Percepción de los Estudiantes Universitarios	Artículo de revista	Víctor Abella Vanesa Ausín Vanesa Delgado Raquel Casado	2020	https://n9.cl/rl2u8
28	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos”	52	Aprendizaje basado en proyectos: Estudio de caso sobre el potencial del método como modelo de enseñanza- aprendizaje en educación secundaria	Tesis doctoral	Berta de la Torre	2021	https://n9.cl/7ep7m
29	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos”	52	Aprendizaje basado en proyectos en el nivel de competencias investigativas en estudiantes de Instituto Pedagógico, Trujillo, 2017	Tesis doctoral	Rodríguez	2018	https://n9.cl/gtyuv
30	Dialnet	“aprendizaje basado en proyectos”	52	Innovación en los sistemas de evaluación del aprendizaje basado en proyectos	Artículo de revista	María Carrillo Antonia Cascales	2020	https://n9.cl/b8ibqd
31	RACO	“aprendizaje basado en proyectos AND “estadística”	341	Potenciar la cooperación en el aprendizaje basado en proyectos	Artículo de revista	David Durán Marta Flores Ester Miquel	2019	https://n9.cl/lu2iwf
32	RACO	“aprendizaje basado en proyectos	341	Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo sostenible en el Grado de Educación Primaria	Artículo de revista	José Aguirregabiria Ana García	2020	https://n9.cl/13k8x

		AND "estadística"						
33	Dialnet	"aprendizaje basado en proyectos" AND "evaluación"	320	La evaluación en la metodología ABP	Capítulo de libro	Victoria Bustos Dekra Hamdoun Javier Mallén Natalia Marugán	2021	https://n9.cl/hswrj
34	Redie	"aprendizaje basado en proyectos" AND "evaluación"	12	Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato	Artículo de revista	Gloria Flores Estela Juárez	2017	https://n9.cl/ed8qo
35	Dialnet	"aprendizaje basado en proyectos" AND "estadística"	78	Aprendizaje Basado en Proyectos de las medidas de dispersión en busca de la cultura estadística en un contexto rural	Artículo de revista	Alba Rojas Cristian Fúneme	2021	https://n9.cl/0ewqz
36	Dialnet	"aprendizaje basado en proyectos" AND "estadística"	78	Análisis a los modelos para la enseñanza de la estadística: una revisión documental	Capítulo de libro	Yudy Cuervo Ana Jiménez	2020	https://n9.cl/oc6br
37	Dialnet	"aprendizaje basado en proyectos" AND "estadística"	78	Estadística por proyectos en el grado de Educación Primaria: un estudio de caso	Artículo de revista	Jon Anasagasti Ainhoa Berciano Jesús Murillo	2022	https://n9.cl/m0hlm
38	Dialnet	"aprendizaje basado en proyectos" AND "estadística"	78	El aprendizaje por proyectos en la enseñanza de la Estadística Inferencial	Artículo de revista	Ana López Rodolfo Ramírez Arturo Santander Adys Salgado Sandy Rigual	2018	https://n9.cl/6wszi

39	Dialnet	"aprendizaje basado en proyectos" AND "estadística"	78	El aprendizaje por proyectos en el tratamiento de la estadística durante la formación pregraduada de profesores de Matemática	Artículo de revista	Carlos Fernández Leonel Reinoso	2017	https://n9.cl/ejmsve
40	ResearchGate	"aprendizaje basado en proyectos"	100	Pedagogía por proyectos como modelo para el proceso de pensamiento estadístico	Artículo de revista	Fredy Quiróz	2023	https://n9.cl/7qr20u
41	Redalyc	"aprendizaje basado en proyectos" AND "estadística"	300	Aprendizaje de la estadística descriptiva en secundaria básica con datos provenientes del consumo de energía	Artículo de revista	Yusimí Guerra Andier Aguilar Julio Leyva	2021	https://n9.cl/ygf78c
42	Redalyc	"aprendizaje basado en proyectos"	200	Aprendizaje Basado en Proyectos: su influencia en los resultados del estudiante	Artículo de revista	Felipe Apaza Shaili Cavero Dayana Travieso	2022	https://n9.cl/jmtct
43	sciELO	“aprendizaje basado en proyectos”	111	El efecto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el rendimiento académico de los estudiantes	Artículo de revista	Franco Barrera Juan Venegas Loreto Ibacache	2022	https://n9.cl/nsl4m8
44	sciELO	“aprendizaje basado en proyectos”	111	Aprendizaje basado en proyectos (ABPy), una estrategia metodológica interdisciplinar	Artículo de revista	Diana Paola Martínez	2022	https://n9.cl/ytswf

Anexo 3. Fichas bibliográficas y de contenido

Aprendizaje de la Estadística Descriptiva

Ficha N° 1					
Título:	Modeling First: Applying Learning Science to the Teaching of Introductory Statistics				
Año:	2021	Fuente:	Revista de Educación en estadística y ciencia de datos Volumen: 29 Número: 1	URL:	https://n9.cl/tadgb
Autor/es:	Ji Y. Son, Adam B. Blake, Laura Fries y James W. Stigler				
Cita:	Cita parafraseada: El objetivo del aprendizaje es diseñar esquemas coherentes de conocimiento, donde los estudiantes aprendan a integrar la información de manera sistemática, conectando conceptos clave que guarden relación uno con el otro, mediante la práctica con representaciones importantes y situaciones del mundo.				
Referencia:	Son, J. Y., Blake, A. B., Fries, L., & Stigler, J. W. (2021). Modeling First: Applying Learning Science to the Teaching of Introductory Statistics. <i>Journal of Statistics and Data Science Education</i> , 29(1), 4–21. https://doi.org/10.1080/10691898.2020.1844106				

Ficha N° 2					
Título:	Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza				
Año:	2018	Fuente:	Libro en línea Publicado por Universidad Nacional de Educación a Distancia	URL:	https://n9.cl/mw5ri
Autor/es:	Manuel Sáez				
Cita:	Cita textual: “Implica cambios que ocurren durante un periodo relativamente corto de tiempo que permiten al alumno responder más adecuadamente a la situación” (p. 2).				
Referencia:	Sáez, J. (2018). Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza - Google Libros. Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=fGVgDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=tipos+de+aprendizaje&ots=fSG-SXiD15&sig=Ja5oG59I_8RgB9ci8ehI9jmSo-g#v=onepage&q=tipos de aprendizaje&f=false				

Ficha N° 3					
Título:	Estimular al alumno en el proceso de aprendizaje				
Año:	2022	Fuente:	Capítulo de libro: Investigación e innovación sobre inclusión e intervención socioeducativa. Editorial: Dykinson, S. L. Páginas: 467-482	URL:	https://n9.cl/jkgxv
Autor/es:	Mónica Soria Moya				
Cita:	Cita parafraseada: El aprender haciendo permite al estudiante asumir el papel de líderes en el aula y tomar las funciones de liderazgo para ser protagonistas de su propio conocimiento.				
Referencia:	Moya, M. (2022). Estimular al alumno en el proceso de aprendizaje. In <i>Investigación e innovación sobre inclusión e intervención socioeducativa</i> (pp. 467-482).				

Ficha N° 4					
Título:	Las aventuras del aprendizaje en educación primaria				
Año:	2020	Fuente:	Capítulo de libro: La convivencia escolar: un acercamiento multidisciplinar a las nuevas necesidades Editorial: Dykinson, S. L. Páginas: 131-145	URL:	https://n9.cl/5e0aew
Autor/es:	Santiago Pedraz, Almudena Juanes y Karina Rodríguez				
Cita:	Cita textual: “adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio” (p. 132).				
Referencia:	Pedraz, S., Juanes, A., & Rodríguez, K. (2020). Las aventuras del aprendizaje en educación primaria. In <i>La convivencia escolar: un acercamiento multidisciplinar a las nuevas necesidades</i> . (pp. 131-145). Dykinson, S. L.				

Ficha N° 5	
Título:	Aula Crecer: Un estudio de caso sobre el proceso de inclusión educativa en estudiantes de básica primaria del Colegio La Salle Envigado

Año:	2020	Fuente:	Publicado por: Universidad Católica Luis Amigó	URL:	https://n9.cl/ar681
Autor/es:	María Jaramillo y Yeison Largo				
Cita:	<p>Cita parafraseada: La asimilación de nuevos conocimientos es más eficaz si está vinculada a las estructuras cognitivas existentes del individuo, su contenido sustancial y las características que predominan en ella, lo que facilita la integración de nuevos aprendizajes y la solución de problemas complejos en distintas situaciones.</p>				
Referencia:	Jaramillo, M., y Largo, Y. (2020). <i>Aula Crecer: Un estudio de caso sobre el proceso de inclusión educativa en estudiantes de básica primaria del Colegio La Salle Envigado</i> . Universidad Católica Luis Amigó.				

Ficha N° 6					
Título:	El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales				
Año:	2016	Fuente:	Revista: San Gregorio Volumen: 1 Número: 11	URL:	https://n9.cl/vfge3
Autor/es:	Patricio Yáñez				
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <p>a) Comprender las distintas etapas del proceso de aprendizaje como motivación, interés, atención, adquisición, comprensión, asimilación, aplicación, transferencia y evaluación, es fundamental ya que le permite al estudiante aprender de mejor forma, debido a que todo individuo debe conocer que el desarrollo del aprendizaje formal implica la consecución global de dichas etapas que se encuentran interrelacionadas, donde la falta de una de ellas dificulta la formación del conocimiento en el estudiante e impide que se forje un pensamiento o razonamiento significativo y duradero.</p> <p>b) En la adquisición de conocimientos los estudiantes integran las ideas de un contenido a partir de una única interacción, es decir, a través de conceptos sencillos se agrupan ideas para reducir la cantidad de información que se va a aprender y mejorar la retención y aplicación de los nuevos conocimientos.</p> <p>c) La correcta aplicación de un conocimiento o experiencia a una nueva situación es una guía eficaz para observar los cambios en el comportamiento de los estudiantes y comprobar si el proceso de aprendizaje se desarrolla correctamente.</p>				
Referencia:	Yáñez, P. (2016). El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales. <i>San Gregorio</i> , 1(11), 71–81.				

Ficha N° 7					
Título:	Importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje				
Año:	2022	Fuente:	Ciencia Latina Revista Multidisciplinar Volumen: 6 Número: 5	URL:	https://n9.cl/x7foa
Autor/es:	Erika Santander y Stephania Schreiber				
Cita:	Cita parafraseada: La motivación es un factor primordial que estimula al estudiante a mejorar su proceso de aprendizaje y a su vez el rendimiento académico a través de estrategias pedagógicas idóneas que permitan un acorde desarrollo del conocimiento, en el cual, el docente es el encargado de despertar el interés y deseo por aprender.				
Referencia:	Santander, E. S., & Schreiber, M. J. (2022). Importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje. <i>Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar</i> , 6(5), 4095–4106. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3378				

Ficha N° 8					
Título:	La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje				
Año:	2023	Fuente:	Ciencia Latina Revista Multidisciplinar Volumen: 7 Número: 1	URL:	https://n9.cl/4qgi5p
Autor/es:	Juan González, Gloria Corrales y Raquel Morquecho				
Cita:	Cita parafraseada: La adquisición de nuevos conocimientos está relacionada con la actitud positiva y la motivación que los discentes presenten dentro de este proceso y depende de la actitud que el docente tome para saber que la adquisición fue idónea.				
Referencia:	González, J. C. A., Corrales, G. L., & Morquecho, R. (2023). La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. <i>Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar</i> , 7(1), 3922–3938. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4708				

Ficha N° 9					
Título:	El carácter integrador del pensamiento de Morin en la formación universitaria				
Año:	2020	Fuente:	Sophia, Colección de Filosofía de La Educación Volumen: 29	URL:	https://n9.cl/943h8

Autor/es:	Freddy Varona
Cita:	Cita parafraseada: El interés y la atención están relacionados con el grado de interés mayor o menor que presenten los estudiantes al deseo de aprender algo, de esta manera puedan centrar su atención en un tema en cuestión y evitar las distracciones, para así captar la información y procesarla.
Referencia:	Varona, F. (2020). El carácter integrador del pensamiento de Morin en la formación universitaria. <i>Sophia, Colección de Filosofía de La Educación</i> , 29, 93–125. https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.03

Ficha N° 10					
Título:	Desarrollo de la atención selectiva a través del juego en estudiantes de educación superior				
Año:	2020	Fuente:	Revista: Comunicación Volumen: 11 Número: 2	URL:	https://n9.cl/v3lip
Autor/es:	Blanca Carpio				
Cita:	Cita parafraseada: La falta de atención implica un bajo rendimiento académico, lo que dificulta el alcance de nuevos aprendizajes y por ende conducen al fracaso escolar.				
Referencia:	Carpio, B. (2020). Desarrollo de la atención selectiva a través del juego en estudiantes de educación superior. <i>Comuni@cción</i> , 11(2), 131–141.				

Ficha N° 11					
Título:	La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar				
Año:	2017	Fuente:	ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación Docencia Creativa Volumen: 6 Número: 2	URL:	https://n9.cl/a7qy6
Autor/es:	Elena Bernabéu				
Cita:	Cita parafraseada:				

	La atención y la memoria son factores importantes para el proceso de aprendizaje, en primera instancia para el desarrollo de procesos de consolidación, mantenimiento y recuperación de información que conlleva una estrecha relación para conseguir cierto grado de aprendizaje implícito a partir del aprendizaje explícito de contenidos.
Referencia:	Bernabéu, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar. <i>ReiDoCrea</i> , 6(2), 16–23.

Ficha N° 12					
Título:	La comprensión en acción: un análisis sobre sus niveles y cualidades				
Año:	2019	Fuente:	Revista Pilquen. Sección Psicopedagogía Volumen: 16 Número: 2	URL:	https://n9.cl/mgjzi
Autor/es:	Aldo Ocampo				
Cita:	<p>Cita parafraseada: La comprensión y asimilación de información se expresa como la capacidad de pensar con flexibilidad más allá de lo aprendido y de aplicar ese conocimiento a infinidad de situaciones prácticas, es importante señalar que, sin una asimilación adecuada, todo el proceso de aprendizaje fracasa porque los estudiantes se limitan a adoptar nuevas actitudes y normas basadas en la información que han aprendido y en respuesta a las experiencias que se les presentan.</p>				
Referencia:	Ocampo, A. (2019). La comprensión en acción: un análisis sobre sus niveles y cualidades. <i>Revista Pilquen. Sección Psicopedagogía</i> , 16(2), 1–16.				

Ficha N° 13					
Título:	Evaluación y aprendizaje				
Año:	2017	Fuente:	Revista Didáctica ELE Volumen: 24	URL:	https://n9.cl/dmrmj
Autor/es:	María Fernández				
Cita:	<p>Cita parafraseada: La fase de evaluación es aquella parte integradora de todas las etapas del proceso de aprendizaje, y está diseñada para ayudar a los estudiantes a evaluar y desarrollar sus capacidades en las mismas situaciones para las que se preparan y no hay nada más motivador que ver un rendimiento constante.</p>				

Referencia:	Fernández, M. S. (2017). Evaluación y aprendizaje. <i>Revista Didáctica ELE</i> , 24, 1–43. https://marcoele.com/descargas/24/fernandez-evaluacion_aprendizaje.pdf
--------------------	---

Ficha N° 14

Título:	Metodologías Activas de Aprendizaje y la Ética Educativa				
Año:	2022	Fuente:	Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0 Volumen: 13 Número: 2	URL:	https://n9.cl/rz9ks
Autor/es:	José Antonio Villalobos-López				
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <p>a) Una de las maneras de acrecentar este proceso de aprendizaje es a través de la aplicación de metodologías activas que son concebidas como un conjunto de herramientas y medios que permite alcanzar un fin o conocimiento.</p> <p>b) Las metodologías activas más importantes que fomentan un aprendizaje significativo son las basadas en problemas, basadas en casos o tareas, aprendizaje cooperativo, aula invertida y basadas en proyectos; donde el centro del aprendizaje es el estudiante y el guía o facilitador es el docente.</p>				
Referencia:	Villalobos-López, J. A. (2022). Metodologías Activas de Aprendizaje y la Ética Educativa. <i>Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0</i> , 13(2), 47–58.				

Ficha N° 15

Título:	Metodologías activas en la educación en línea en época de pandemia				
Año:	2022	Fuente:	Revista Universidad y Sociedad Volumen: 14 Número: 2	URL:	https://n9.cl/j0lg9
Autor/es:	Cárdenas, M., Morales, M., Aguirre, R., Carranza, Z., Reyes, J. y Méndez, Y.				
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <p>Las metodologías activas tienen una serie de elementos comunes que animan a los estudiantes a abordar los problemas con mayor motivación y a esforzarse por resolverlos con un enfoque constructivista, en donde desarrollan una mayor capacidad crítica y puedan tomar decisiones acordes a su conocimiento.</p>				
Referencia:	Cárdenas, M., Morales, M., Aguirre, R., Carranza, W., Reyes, J., & Méndez, Y. (2022). Metodologías activas en la educación en línea en				

época de pandemia. <i>Revista Universidad y Sociedad</i> , 14(2), 344–350.
--

Ficha N° 16					
Título:	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como Estrategia de Enseñanza de la Estadística Descriptiva en Universitarios del Ecuador				
Año:	2023	Fuente:	Revista: Veritas & Research Volumen: 5 Número: 1	URL:	https://n9.cl/6lvr5
Autor/es:	Víctor Viteri y Jacqueline Regatto,				
Cita:	Cita parafraseada: En lo que respecta, al aprendizaje basado en problemas (ABP) su nivel de complejidad es alto, se centra en la solución de problemas de la vida diaria con la formación de grupos pequeños.				
Referencia:	Viteri, V., & Regatto, J. (2023). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como Estrategia de Enseñanza de la Estadística Descriptiva en Universitarios del Ecuador. <i>Veritas & Research</i> , 5(1), 58–69.				

Ficha N° 17					
Título:	Aprendizaje basado en problemas				
Año:	2022	Fuente:	Colecciones: Cuadernos de pedagogía ignaciana universitaria - Libro	URL:	https://n9.cl/zl7gm
Autor/es:	Guitert, M., Martín, M., González, M., Puig, Ll. y Sancha, C.				
Cita:	Cita parafraseada: El problema debe presentar una descripción de hechos que plantea una pregunta, ésta debe ser desafiante y estimulante para que la búsqueda de la solución sea interesante desde el punto de vista del estudiante, lo que aplica el proceso de aprender a aprender, encaminada a la motivación intrínseca por el deseo de aprender algo nuevo y el deseo de querer resolverlo.				
Referencia:	Guitert, M., Martín, M. J., González, M., Puig, L., & Sancha, C. (2022). <i>El aprendizaje basado en problemas</i> . https://doi.org/10.18359/reds.2897				

Ficha N° 18	
Título:	Aprendizaje basado en proyectos

Año:	2022	Fuente:	Colecciones: Cuadernos de pedagogía ignaciana universitaria - Libro	URL:	https://n9.cl/hbbpo
Autor/es:	Susana García, Roger Estrada y Ana Macarulla				
Cita:	Cita parafraseada: Su proceso de aprendizaje se centra en él mismo, manteniendo en un segundo plano, las soluciones encontradas.				
Referencia:	García, S., Estrada, R., & Macarulla, A. (2022). <i>Aprendizaje basado en proyectos</i> .				

Ficha N° 19

Título:	Diseño de un módulo de aprendizaje basado en casos (case-based learning) en una asignatura de gestión en ingeniería				
Año:	2019	Fuente:	XXXII Congreso chileno de educación en ingeniería (SOCHEDI 2019)	URL:	https://n9.cl/9oizs
Autor/es:	Camilo Peña y Gonzalo Garcés				
Cita:	Cita parafraseada: El aprendizaje basado en casos (ABC) surge como una estrategia didáctica para abordar estudios de casos, haciendo hincapié en el aprendizaje y la participación de los estudiantes en la resolución de problemas de la vida real, este tipo de casos promueven el aprendizaje activo a través de la investigación por parte de los estudiantes, una característica esencial de esta metodología es que los casos se adoptan en forma de relatos y son particulares.				
Referencia:	Peña, C., & Garcés, G. (2019). Diseño de un módulo de aprendizaje basado en casos (case-based learning) en una asignatura de gestión en ingeniería. <i>XXXII Congreso Chileno de Educación En Ingeniería (SOCHEDI 2019)</i> .				

Ficha N° 20

Título:	El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas				
Año:	2018	Fuente:	Revista: Perfiles Educativos Volumen: XI Número: 161	URL:	https://n9.cl/ewqob
Autor/es:	Cecilia Azorrín				
Cita:	Cita parafraseada:				

	La metodología del aprendizaje cooperativo permite a los estudiantes mediante la interacción aumentar su nivel de aprendizaje en una materia a fin con pares iguales, es decir, con la cooperación mejoran las relaciones interpersonales y desarrollan destrezas y habilidades de colaboración.
Referencia:	Azorrin, C. M. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. <i>Perfiles Educativos</i> , XI(161), 181–194. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982018000300181

Ficha N° 21					
Título:	El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica				
Año:	2019	Fuente:	Revista: Prisma Social Volumen: 26	URL:	https://n9.cl/zs0w8
Autor/es:	María Juárez-Pulido, Irina Rasskin-Gutman y Santiago Mendo-Lázaro				
Cita:	Cita parafraseada: Al combinar esta metodología con la basada en problemas, los resultados en el rendimiento académico de los estudiantes es el doble de satisfactorios, siendo favorables para la adquisición de competencias lingüísticas, sociales y políticas en particular.				
Referencia:	Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., & Mendo-Lázaro, S. (2019). El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. <i>Prisma Social</i> , 26, 200–210.				

Ficha N° 22					
Título:	Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom				
Año:	2016	Fuente:	Artículo de conferencia: XIV Jornadas de Redes de Investigación En Docencia Universitaria	URL:	https://n9.cl/3t9a
Autor/es:	Cristina Berenguer				
Cita:	Cita parafraseada: El aula invertida o flipped classroom, consiste en la grabación de las clases narrativas realizadas por el docente, como material de apoyo para los estudiantes que no pudieron asistir a clases presencialmente, pero no sólo a este tipo de estudiantes les ayuda, sino que a todos en general, ya que les permite revisar el material dictado en clase las veces que se requiera para desarrollar un pensamiento claro y seguro.				
Referencia:	Albaladejo, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. <i>XIV Jornadas de Redes de Investigación En Docencia Universitaria</i> . http://hdl.handle.net/10045/59358				

Ficha N° 23					
Título:	Aprendizaje basado en proyectos: una revisión de literatura				
Año:	2016	Fuente:	Revista: Mejorando Las Escuelas Volumen: 19	URL:	https://n9.cl/48frp
Autor/es:	D. Kokotsabi, V. Menzies y A. Wiggins				
Cita:	Cita textual: “el aprendizaje es específico de contexto, los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje y alcanzan sus objetivos mediante interacciones sociales y el intercambio de conocimientos y comprensión” (p. 1).				
Referencia:	Kokotsabi, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning : a review of the literature. <i>Mejorando Las Escuelas</i> , 19, 267–277.				

Ficha N° 24					
Título:	Estadística descriptiva				
Año:	2016	Fuente:	Revista: Alergia México Volumen: 63 Número: 4	URL:	https://n9.cl/lmeyg
Autor/es:	Mario Rendón, Miguel Villasís y María Miranda				
Cita:	Cita textual: La estadística descriptiva es “la rama de la estadística que formula recomendaciones sobre cómo resumir la información en cuadros o tablas, gráficas o figuras [...] el investigador debe tener la capacidad de resumir y presentar datos de manera ordenada, sencilla y clara” (p. 138).				
Referencia:	Rendón, M., Villasís, M., & Miranda, M. (2016). Estadística descriptiva. <i>Revista Alergia México</i> , 63(4), 397–407.				

Ficha N° 25					
Título:	Dificultades en la enseñanza - aprendizaje de la estadística y probabilidad: Una perspectiva de estudiantes				
Año:	2022	Fuente:	Revista: Ecos De La Academia Volumen: 8 Número: 16	URL:	https://n9.cl/0n6nl
Autor/es:	Nevy Álvarez , Jaime Rivadeneira y Sonia Montero				

Cita:	Cita parafraseada: El aprendizaje de la estadística se centra en la utilización de método activos de enseñanza y aprendizaje que pretenden generar un aprendizaje intencional con la participación activa del estudiante y fomentar el pensamiento a través de la práctica de situaciones experimentales que progresan en función de las capacidades y el ritmo de aprendizaje de cada uno.
Referencia:	Álvarez, N., Rivadeneira, J., & Montero, S. (2022). Dificultades en la enseñanza - aprendizaje de la estadística y probabilidad: Una perspectiva de estudiantes. <i>Ecos De La Academia</i> , 8(16), 81–97. https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v8i16.772

Ficha N° 26

Título:	La importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en Marketing				
Año:	2019	Fuente:	Revista Investigación y Negocios Volumen: 12 Número: 20	URL:	https://n9.cl/rwjnd
Autor/es:	Diego Alonso Villegas				
Cita:	Cita parafraseada: La Estadística Descriptiva permite describir y analizar un grupo determinado de personas o cosas, este estudio no puede extraer conclusiones científicamente válidas de una muestra más amplia; es decir, se recoge, presenta y describe un conjunto de datos con el fin de caracterizar de forma adecuada diversos rasgos de estos.				
Referencia:	Villegas, D. (2019). Importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en marketing. <i>Revista Investigación y Negocios</i> , 12(20), 31–44. https://doi.org/10.33996/reba.v3i2.6				

Ficha N° 27

Título:	Importancia de la Estadística Desde El Principio de la Educación Básica Secundaria				
Año:	2020	Fuente:	Revista: Covalente Volumen: 2 Número: 1	URL:	https://n9.cl/u0uqt2
Autor/es:	Salcedo, M. Maldonado, L. Vargas, L.				
Cita:	Cita parafraseada:				

	<p>a) La Estadística Descriptiva proporciona a los estudiantes herramientas básicas que puedan aplicar en varios campos de su vida personal, lo que mejorará su rendimiento laboral y personal y, en consecuencia, mejorará su estilo de vida.</p> <p>b) La riqueza y complejidad de la realidad exigen estudiarla desde diferentes perspectivas y de la forma que mejor se adapte a la misma; por ello, a pesar de la importancia de las matemáticas y de su amplia gama de aplicaciones, el conocimiento no puede limitarse a ellas, ni puede afirmarse que sus métodos sean los únicos válidos.</p>
Referencia:	Salcedo, M., Maldonado, L., & Vargas, L. (2020). Importancia de la Estadística Desde El Principio de la Educación Básica Secundaria. <i>Covalente</i> , 2(1), 14–21.

Ficha N° 28					
Título:	Caracterización del diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva en un programa de educación superior				
Año:	2023	Fuente:	Revista: Academia y virtualidad Volumen: 16 Número: 1	URL:	https://n9.cl/60rq0
Autor/es:	César Paz José Díaz				
Cita:	<p>Cita parafraseada: Los niveles del proceso cognitivo en la Estadística Descriptiva, donde enfoca seis niveles referentes a la Taxonomía de Bloom, que van desde los más simples a los más complejos, y permiten un pensamiento estadístico descriptivo claro y conciso, que a continuación se detallan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recordar: el estudiante reconoce ideas generales al tema en cuestión como definiciones de media, moda, varianza, entre otras. • Comprender: se construye conceptos en base a lo expuesto, es decir, el estudiante puede distinguir el por qué se calcula y para qué se los utilizan. • Aplicar: el estudiante está en la capacidad para resolver un problema en especial, ya que aplica los conceptos o fundamentos revisados con anterioridad. • Analizar: una vez aplicado estos conceptos, se analiza cada uno de ellos, como el identificar patrones, hipótesis, suposiciones, etc. • Evaluar: se comprueba y evalúa los datos analizados para observar si éstos son correctos o no y por ende formular una respuesta acorde al caso. • Crear: se propone nuevas tareas a través de la conexión de conceptos relacionados en los niveles anteriores, el estudiante puede diseñar experimentos y aplicarlos de manera efectiva. 				

Referencia:	Paz, C., & Díaz, J. (2023). Caracterización del diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva en un programa de educación superior. <i>Academia y Virtualidad</i> , 16(1), 119–145. https://doi.org/10.18359/ravi.6075
--------------------	---

Ficha N° 29

Título:	Evaluación del aprendizaje de la estadística orientada a proyectos en estudiantes de ingeniería				
Año:	2018	Fuente:	Revista: Educación Matemática Volumen: 30 Número: 3	URL:	https://n9.cl/s04if
Autor/es:	H. Alvarado, M. Galindo y M. Retamal				
Cita:	<p>Cita parafraseada: El aprendizaje de la estadística por proyectos como medio de promover la evaluación de los conocimientos estadísticos en la que los estudiantes se convierten en agentes activos del aprendizaje en contextos científicos y sociales, donde es necesaria una gran reforma de la enseñanza de las matemáticas y las ciencias para tener una comprensión global del significado de conceptos y propiedades en temas relacionados a la estadística.</p>				
Referencia:	Alvarado, H., Galindo, M., & Retamal, M. (2018). Evaluación del aprendizaje de la estadística orientada a proyectos en estudiantes de ingeniería. <i>Educación Matemática</i> , 30(3), 151–183. https://doi.org/10.24844/EM3003.07				

Ficha N° 30

Título:	Currículo de los niveles de educación obligatoria				
Año:	2016	Fuente:	Currículo de Matemática	URL:	https://n9.cl/mnlj
Autor/es:	Ministerio de Educación del Ecuador				
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) En el área de Matemática se destacan tres bloques curriculares, álgebra y funciones, geometría y medida, y estadística y probabilidad; desde el subnivel de Preparatoria de EGB, estos bloques se encuentran implícitos en la sección de relaciones lógico matemáticas, y desde el subnivel Elemental hasta el Bachillerato los bloques se encuentran explícitos para su estudio. b) Tomando en cuenta el tercer bloque curricular de estadística y probabilidad, los estudiantes analizan y organizan la información obtenida del entorno en forma gráfica y/o tabular (representaciones gráficas, sucesiones, medidas discretas, probabilidades, entre otros); de esta manera, el estudio de la estadística descriptiva se profundiza en EGB y Bachillerato. 				
Referencia:	Ministerio de Educación. (2016). <i>Currículo de los niveles de educación obligatoria</i> .				

Aprendizaje basado en proyectos

Ficha N° 1					
Título:	La historia del Aprendizaje Basado en Proyectos				
Año:	2021	Fuente:	Libro: Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos: Claves para su implementación	URL:	https://n9.cl/hswrj
Autor/es:	Ander Estalayo, Sergio Gordillo, Adrián Iglesias y Mario López				
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <p>a) A principios del siglo XX, William Heart Kilpatrick fue considerado el principal fundador del aprendizaje basado en proyectos (ABP), este proceso lo denominó el “método de proyectos”, con un énfasis en la experiencia personal y la autodirección del estudiante.</p> <p>b) El ABP trasciende en que los estudiantes aprendan y apliquen habilidades en proyectos a largo plazo que exploran un tema a profundidad, estos temas se plantean con la realidad más cercana posible, de tal manera que despierte positivamente el interés y motivación a partir de conocimientos previos.</p> <p>c) Proponen que los proyectos que se ejecuten deben tener dos características importantes, tener sentido para el estudiantado y tener un propósito educativo, por varias razones como la motivación y compromiso, el fomento de la creatividad y conectar con la sociedad que permite una contribución significativa.</p> <p>d) Uno de los beneficios que se obtiene como resultado de la aplicación del ABP es el desarrollo de habilidades blandas, es decir, de competencias socioemocionales, como la comunicación y escucha activa, el liderazgo, las relaciones interpersonales y el trabajo en grupo.</p> <p>e) Aspectos como el temario y la objetividad en la evaluación como límites para su ejecución, es decir creen que este tipo de metodología no abarca todos los contenidos del currículo, lo que supone un reto a la hora de aplicarla y les resulta difícil hacer una evaluación objetiva ya que el ABP implica en su gran mayoría información subjetiva, lo que tendrían que considerar a la hora de evaluar.</p>				
Referencia:	Pérez, A., Fonseca, E., & Lucas, B. (2021). <i>Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos Aprendizaje: Claves para su implementación</i> . https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=785222				

Ficha N° 2	
Título:	La enseñanza por proyectos: Una metodología necesaria para los futuros docentes

Año:	2015	Fuente:	Revista: Opción Volumen: 31 Número: 1	URL:	https://n9.cl/kpaf9
Autor/es:	Alfredo López, Ana Ugalde, Paloma Rodríguez y Arantza Rico				
Cita:	Cita parafraseada: Se creía que era importante que los estudiantes experimentaran una motivación intrínseca y no extrínseca para aprender durante el proceso educativo, además, pensaba que el elemento clave es que los estudiantes no aprendieran por necesidad sino para aumentar su interés.				
Referencia:	López, A., Ugalde, A. I., Rodríguez, P., & Rico, A. (2015). La enseñanza por proyectos: Una metodología necesaria para los futuros docentes. <i>Opción</i> , 31(1), 395–413. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31043005022%0ACómo				

Ficha N° 3

Título:	Aprendizaje basado en proyectos en educación infantil: cambio pedagógico y social				
Año:	2018	Fuente:	Revista Iberoamericana de Educación Volumen: 76 Número: 1	URL:	https://n9.cl/xui9o
Autor/es:	Antonia Cascales y Ma. Encarnación Carrillo				
Cita:	Cita parafraseada: a) Kilpatrick sentó las bases del ABP, el aprendizaje es un acto intencionado y debe centrarse en el interés como motor de esta intención; el aprendizaje es significativo porque conecta con la realidad e implica a los estudiantes; y, las estrategias pedagógicas tienen como objetivo crear experiencias educativas más que impartir contenidos.				
Referencia:	Cascales, A., & Carrillo, M. E. (2018). Aprendizaje basado en proyectos en educación infantil: cambio pedagógico y social. <i>Revista Iberoamericana de Educación</i> , 76(1), 79–98. https://doi.org/10.35362/rie7602861				

Ficha N° 4

Título:	Aprendo porque quiero. El aprendizaje basado en proyectos (ABP), paso a paso				
Año:	2015	Fuente:	Libro	URL:	https://n9.cl/upkr8
Autor/es:	Juan Vergara				

Cita:	Cita parafraseada: Las bases del ABP fomentan el aprendizaje respetando las capacidades innatas de las personas y hace hincapié en el papel activo del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje, estimaba que a través de la realización de proyectos sea una forma de acercarse a la realidad de manera práctica.
Referencia:	Vergara, J. (2015). <i>Aprendo porque quiero. El aprendizaje basado en proyectos (ABP), paso a paso.</i>

Ficha N° 5					
Título:	Una metodología para el aprendizaje basado en proyectos de expresiones algebraicas en el nivel secundario				
Año:	2022	Fuente:	Revista: Transformación Volumen: 18 Número: 2	URL:	https://n9.cl/h8ubq
Autor/es:	Kelvison Reyes y Greisy Paola Morillo				
Cita:	Cita parafraseada: Este método ha ido evolucionando con el paso del tiempo y se lo considera como una metodología enfocada en el constructivismo, en la que el estudiante pasa a ser el protagonista de su propio aprendizaje, obteniendo autonomía y herramientas para construir su propio conocimiento a partir de situaciones reales.				
Referencia:	Reyes, K., y Morillo, G. (2022). Una metodología para el aprendizaje basado en proyectos de expresiones algebraicas en el nivel secundario. <i>Transformación</i> , 18(2), 270–283.				

Ficha N° 6					
Título:	Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos en Educación Primaria				
Año:	2017	Fuente:	Revista <i>de</i> Investigación Educativa Volumen: 35 Número: 1	URL:	https://n9.cl/0qpot8
Autor/es:	Ana García y Verónica Gómez				
Cita:	Cita parafraseada: Definen al ABP como una metodología de enseñanza y aprendizaje centrada en proyectos que se realizan a través de un proceso de negociación colaborativa por parte de los participantes, con el objetivo primordial de elaborar un producto final y así romper la línea del aprendizaje tradicional con el desarrollo de una estrategia de investigación en el proceso educativo.				

Referencia:	García, A., y Gómez, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos en Educación Primaria. <i>Revista de Investigación Educativa</i> , 35(1), 113–131. https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811
--------------------	--

Ficha N° 7					
Título:	Aprendizaje basado en proyectos				
Año:	2022	Fuente:	Libro - Colecciones: Cuadernos de pedagogía ignaciana universitaria	URL:	https://n9.cl/hbbpo
Autor/es:	Susana García, Roger Estrada y Ana Macarulla				
Cita:	<p>Cita textual:</p> <p>a) Definen al aprendizaje basado en proyectos como “una metodología de carácter colaborativo a través de la que el alumnado debe resolver problemas o situaciones reales” (p. 11).</p> <p>Cita parafraseada:</p> <p>b) El ABP resulta diferente de la enseñanza tradicional en el aula centrada en el profesor, ya que ofrece actividades interdisciplinarias centradas en el estudiante que se insertan en la práctica del mundo real.</p> <p>c) Recomienda que los grupos de trabajo sea de tres personas y el reparto de las funciones dentro del mismo sea en función del proyecto propuesto, donde debe existir la interdependencia activa entre todos los miembros, lo que significa que cada persona es necesaria y personalmente responsable de la tarea que está realizando.</p> <p>d) El ABP presenta ventajas centradas en el estudiante que permiten alcanzar el logro de fines académicos con respecto de otras metodologías, y se asocia con la adquisición de competencias, una mayor motivación, una mejor calidad del aprendizaje, también fomenta la colaboración y el desarrollo emocional, intelectual y personal.</p>				
Referencia:	García, S., Estrada, R., & Macarulla, A. (2022). <i>Aprendizaje basado en proyectos</i> .				

Ficha N° 8					
Título:	Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales				
Año:	2022	Fuente:	Revista de Estudios y Experiencias en Educación Volumen: 21 Número: 45	URL:	https://n9.cl/sbpuj
Autor/es:	Camila Villanueva, Gustavo Ortega y Lesly Díaz				
Cita:	Cita parafraseada:				

	Se describe como un enfoque centrado en el estudiante, lo que significa que están comprometidos y activos, y que utilizan situaciones del mundo real para aprovechar conocimientos, destrezas y actitudes, responder y resolver problemas para proponer resultados adecuados.
Referencia:	Villanueva Morales, C., Ortega Sánchez, G., & Díaz Sepúlveda, L. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales. <i>Revista de Estudios y Experiencias en Educación</i> , 21(45), 433–445. https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.022

Ficha N° 9					
Título:	La competencia matemática en Educación Primaria mediante el aprendizaje basado en proyectos				
Año:	2020	Fuente:	Revista: Educación Matemática Volumen: 32 Número: 3	URL:	https://n9.cl/6jch7d
Autor/es:	Ane Izagirre, Lidia Caño y Andoni Arguiñano				
Cita:	Cita parafraseada: El estrés por las evaluaciones y la memorización de tareas son algunos de los cambios que este tipo de aprendizaje proporciona gracias a su aplicación, dando paso a un sentido de bienestar y satisfacción en los estudiantes por realizar tareas afines a su perfil.				
Referencia:	Izagirre, A., Caño, L., & Arguiñano, A. (2020). La competencia matemática en Educación Primaria mediante el aprendizaje basado en proyectos. <i>Educación Matemática</i> , 32(3), 241–262. https://doi.org/10.24844/EM3203.09				

Ficha N° 10					
Título:	Aprendizaje Basado en Proyectos en los grados de Pedagogía y Educación Social: “¿Cómo ha cambiado tu ciudad?”				
Año:	2015	Fuente:	Revista Complutense de Educación Volumen: 26 Número: 3	URL:	https://n9.cl/f4yuz
Autor/es:	José Ignacio Imaz				
Cita:	Cita parafraseada: Se define algunas características de la metodología del ABP como el enfoque de los proyectos educativos permite a los estudiantes oportunidades para resolver problemas del mundo real, centrados en la investigación y la aplicación de conocimientos interdisciplinarios.				
Referencia:	Imaz, J. I. (2015). Aprendizaje Basado en Proyectos en los grados de Pedagogía y Educación Social: “¿Cómo ha cambiado tu ciudad?” <i>Revista Complutense de Educación</i> , 26(3), 679–696. https://doi.org/10.5209/rev_rced.2015.v26.n3.44665				

Ficha N° 11					
Título:	Aprendizaje basado en proyectos: de la teoría a la praxis				
Año:	2018	Fuente:	Universciencia Revista de divulgación científica Volumen: 16 Número:49	URL:	https://n9.cl/huqki
Autor/es:	Marco Antonio Martínez				
Cita:	<p>Cita parafraseada: Otra de las características es proporcionar una dirección clara y definida para el aprendizaje, donde los estudiantes tienen objetivos tangibles hacia los cuales trabajar, lo que les otorga un sentido de satisfacción por sus esfuerzos y fomenta la colaboración en la gestión de proyectos al abordar temas relacionados entre diversas áreas de estudio.</p>				
Referencia:	Martínez, M. A. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: de la teoría a la praxis. <i>Universciencia</i> , 16(49), 1–7.				

Ficha N° 12					
Título:	El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica				
Año:	2022	Fuente:	Revista Conrado Volumen: 18 Número: 84	URL:	https://n9.cl/ix11mf
Autor/es:	M. Zambrano, A. Hernández y K. Mendoza				
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <p>a) El ABP se centra como la práctica de conocimientos a contextos reales que junto a la participación colaborativa ahondan en la prioridad de las necesidades individuales de los estudiantes para la resolución de dichos problemas y así potenciar una mejor comprensión y evaluación de los resultados, de esta manera integrarlos como parte de su desarrollo, preparándolos para enfrentar los desafíos que presenta la sociedad.</p> <p>b) Fases que se deben tomar en cuenta para llevar a cabo una correcta gestión del ABP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase inicial, consiste en seleccionar un tema acorde al plan de estudios y por ende definir el tipo de proyecto a realizar, el docente será el que oriente a los estudiantes con las actividades que necesitan desarrollar, así como la formación de los grupos y la designación de cada uno de sus roles para lograr los objetivos propuestos. 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de desarrollo, se centra en la búsqueda, recopilación y análisis de información, también se evidencia el desarrollo de habilidades y estrategias que aplican los estudiantes para encontrar la respuesta a la pregunta de la fase inicial. Con lo mencionado anteriormente, los grupos de trabajo tienen la capacidad de desarrollar el producto final del proyecto. - Fase final, se presenta y evalúa el producto final, así como todo el proceso continuo en el que se lo desarrolló, comprobando los aprendizajes aprendidos durante y después del proyecto, a la vez motivando una reflexión de los conocimientos asimilados y orientarlos a la búsqueda de nuevos retos. c) El docente, actúa como guía y facilitador del aprendizaje y está ahí cuando los estudiantes lo necesitan, su principal responsabilidad es ofrecer a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje, además ayuda a pensar de forma crítica guiando su pensamiento y formulando preguntas, de tal manera que enseña y aprende junto a los estudiantes. De la misma forma, el estudiante asume su responsabilidad del aprendizaje, es decir aprende de forma independiente, buscando, organizando, comprendiendo y aplicando la información; trabaja con grupos diversos y gestiona los posibles conflictos, es receptivo y comparte ideas con los demás compañeros.
Referencia:	Zambrano, M., Hernández, A., & Mendoza, K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. <i>Revista Conrado</i> , 18(84), 172–182.

Ficha N° 13					
Título:	Aprendizaje basado en proyectos en el ámbito universitario: Una experiencia de innovación metodológica en educación				
Año:	2017	Fuente:	Revista INFAD de Psicología Volumen: 2 Número: 1	URL:	https://n9.cl/vvmjx
Autor/es:	María Fernández-Cabezas				
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <p>a) Los rasgos más distintivos del ABP son el aprendizaje basado en la experiencia, la reorientación de la visión del mundo hacia la universalidad de los fenómenos, el trabajo en grupo, el desarrollo de competencias clave, la vinculación del aprendizaje escolar con el mundo real y la posibilidad de trabajar juntos para acumular conocimientos.</p> <p>b) Los estudiantes participan en un proceso de investigación relativamente autodirigido en el que completan un proyecto que materializa una oportunidad de aprendizaje en el aula que es relevante para la realidad social. Los docentes deben crear un entorno de aprendizaje óptimo guiándoles a lo largo del proceso, fomentan el uso de estrategias metacognitivas, reforzando el esfuerzo individual y de grupo y supervisando de cerca los planes del proyecto; además deben proporcionar retroalimentación y evaluar el aprendizaje de cada estudiante a nivel de grupo.</p>				

Referencia:	Fernández-Cabezas, M. (2017). Aprendizaje basado en proyectos en el ámbito universitario: Una experiencia de innovación metodológica en educación. <i>International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.</i> , 2(1), 269–278. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.939
--------------------	--

Ficha N° 14					
Título:	El aprendizaje basado en proyectos: un constante desafío				
Año:	2015	Fuente:	Revista Innovación Educativa Volumen: 25	URL:	https://n9.cl/96s5z
Autor/es:	Itziar Rekalde y Jon García				
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <p>a) Otros de los rasgos son la posibilidad de trabajar juntos para acumular conocimientos, además del desarrollo de habilidades como la planificación, la comunicación y la responsabilidad.</p> <p>b) En la evaluación se necesita adoptar un enfoque más holístico, introduciendo técnicas, herramientas y motivaciones de evaluación que puedan sincronizar los resultados del aprendizaje con las evidencias aportadas por los estudiantes, permitiendo no sólo evaluaciones heterogéneas, sino también herramientas de autoevaluación y evaluación entre pares.</p>				
Referencia:	Rekalde, I., & García, J. (2015). El aprendizaje basado en proyectos: un constante desafío. <i>Innovación Educativa</i> , 25, 219–234.				

Ficha N° 15					
Título:	Metodología mixta Flipped Classroom y Aprendizaje Basado en Proyectos para el aprendizaje de la geometría analítica en secundaria				
Año:	2020	Fuente:	Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica Volumen: 38 Número: 2	URL:	https://n9.cl/5o4npq
Autor/es:	Álvaro Antón y Marina Sánchez				
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <p>Los proyectos proporcionan un enfoque metodológico para el desarrollo curricular, la base del proyecto es la indagación guiada que orienta a los estudiantes en el proceso de desarrollo de sus propios conocimientos constructivos y la fuerza motriz planteada por el estudiante es importante incluso en la definición del proyecto y éste debe aspirar a ser realista y significativo.</p>				
Referencia:	Antón, Á., & Sánchez, M. (2020). Metodología mixta Flipped Classroom y Aprendizaje Basado en Proyectos para el aprendizaje de la geometría analítica en Secundaria. <i>Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica</i> , 38(2), 135–156.				

<https://doi.org/10.14201/et2020382135156>

Ficha N° 16

Título:	Beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos desde la experiencia de los estudiantes: Desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, participativas y personales				
Año:	2023	Fuente:	Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información Volumen: E59	URL:	https://n9.cl/a1rut
Autor/es:	César Baluarte-Araya y Norka Bedregal-Alpaca				
Cita:	Cita parafraseada: Una característica esencial que implica en la composición de grupos, es que se lo realice con cuatro a ocho estudiantes, de tal manera que se logre mejorar las competencias, conocimientos y capacidad de pensamiento crítico para cada miembro del grupo.				
Referencia:	Baluarte-Araya, C., & Bedregal-Alpaca, N. (2023). Beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos desde la experiencia de los estudiantes: Desarrollo de competencias técnicas, metodológicas, participativas y personales. <i>Revista Ibérica de Sistemas Y Tecnologías de Información, E59</i> , 491–503.				

Ficha N° 17

Título:	Aprendizaje basado en proyectos soportado en un diseño tecno-pedagógico para la enseñanza de la estadística descriptiva				
Año:	2021	Fuente:	Revista Formación Universitaria Volumen: 14 Número: 6	URL:	https://n9.cl/w58ry
Autor/es:	Javier Vargas, Isabel Arregocés, Andrés Solano y Katia Peña				
Cita:	Cita parafraseada: Como resultado de la aplicación del ABP se obtiene el desarrollo de habilidades blandas, que se desarrollan cuando los estudiantes se enfrentan a un nuevo aprendizaje.				
Referencia:	Vargas, J., Arregocés, I., Solano, A., & Peña, K. (2021). Aprendizaje basado en proyectos soportado en un diseño tecno-pedagógico para la enseñanza de la estadística descriptiva. <i>Formación Universitaria, 14(6)</i> , 77–86.				

Ficha N° 18

Título:	El aprendizaje basado en proyectos: una revisión sistemática de la literatura (2015-2022)				
Año:	2022	Fuente:	Revista Internacional de Humanidades Volumen: 14 Número: 6	URL:	https://n9.cl/qm51b
Autor/es:	David Ruiz y Delfin Ortega				
Cita:	Cita parafraseada: El ABP promueve la co-enseñanza y la integración interdisciplinar de las asignaturas con el objetivo común de promover un aprendizaje significativo y competente desde una perspectiva integradora en la que no se limite a una única unidad de estudio, sino que forma parte de un proyecto con objetivos y productos finales.				
Referencia:	Ruiz, D., & Ortega, D. (2022). El aprendizaje basado en proyectos: una revisión sistemática de la literatura (2015-2022). <i>Revista Internacional de Humanidades</i> , 14(6), 2–14. https://doi.org/https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4181				

Ficha N° 19

Título:	Uso del aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la calidad de software: percepción de estudiantes universitarios				
Año:	2023	Fuente:	Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0 Volumen: 13 Número: 2	URL:	https://n9.cl/j215t
Autor/es:	Marlen Treviño Villalobos				
Cita:	Cita parafraseada: El ABP trata de resolver casos cercanos a la realidad profesional siendo crucial cuando los estudiantes reconocen dicha utilidad del aprendizaje previo.				
Referencia:	Treviño, M. (2023). Uso del aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la calidad de software: percepción de estudiantes universitarios. <i>Revista Educación</i> , 47(2). https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53854				

Ficha N° 20

Título:	Evidencias de la utilización de la estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes				
Año:	2020	Fuente:	Libro: Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI Volumen: 2	URL:	https://n9.cl/oc6br

Autor/es:	Bárbara Arias y Maryluz Castro
Cita:	<p>Cita parafraseada: Fases para la implementación del ABP en la asignatura de Estadística Descriptiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase 1, formar grupos de trabajo, consiste en organizar a los estudiantes en grupos de tres y definir el papel de cada miembro para un adecuado manejo del proyecto. - Fase 2, selección del tema, con la orientación del profesor cada grupo elige un tema de interés relacionado a los temas de estudio. - Fase 3, definición de objetivos y metodología, los estudiantes definen el planteamiento del problema, los objetivos, la metodología y las referencias teóricas para empezar a preparar su trabajo. - Fase 4, selección de población y muestra, los estudiantes identifican las herramientas de recopilación de datos necesarios y seleccionan una población y una muestra basándose en los conceptos anteriores. - Fase 5, recoger y analizar la información, esta es la etapa en la que aplican sus conocimientos previos y los nuevos conceptos, la investigación presentada por el grupo de trabajo requiere un enfoque conceptual de la recogida y las características de los datos y el uso de métodos estadísticos adecuados para analizar los datos recogidos. - Fase 6, socialización de resultados, cada grupo de trabajo elabora un informe final sobre los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto de investigación y los expone a toda la clase.
Referencia:	Arias, B., & Castro, M. (2020). Evidencias de la utilización de la estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. In <i>Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI</i> (Vol. 2, pp. 53–62).

Ficha N° 21					
Título:	Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia universitaria				
Año:	2018	Fuente:	Revista Profesorado Volumen: 22 Número: 2	URL:	https://n9.cl/xna4oy
Autor/es:	Purificación Toledo y José Sánchez				
Cita:	<p>Cita parafraseada: La aplicación eficaz de las fases del ABP puede transformar el plan de estudios en una experiencia dinámica y significativa, esta metodología no sólo mejora el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para afrontar los retos del futuro con creatividad, confianza y sólidas competencias.</p>				
Referencia:	Toledo, P., & Sánchez, J. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia universitaria. <i>Profesorado</i> , 22(2), 471–491. https://doi.org/10.30827/PROFESORADO.V22I2.7733				

Ficha N° 22

Título:	Aprendizaje Basado en Proyectos: Explorando la caracterización personal del profesor de matemáticas				
Año:	2018	Fuente:	Revista Zetetiké, Campinas Volumen: 26 Número: 2	URL:	https://n9.cl/tuaov
Autor/es:	Brenda Rosales, Eric Flores y Dinazar Escudero				
Cita:	<p>Cita parafraseada: Los estudiantes pueden abandonar o rechazar su aplicación porque carecen de conocimientos o procedimientos, o no saben cómo adquirirlos a tiempo, así como también pueden aceptar opiniones de grupo que no entienden o con las que no están de acuerdo y los haga sentir al final del programa que no han adquirido suficientes conocimientos.</p>				
Referencia:	Rosales, B., Flores, E., & Escudero, D. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos : Explorando la caracterización personal del profesor de matemáticas. <i>Zetetiké, Campinas, 26(3)</i> , 506–525. https://doi.org/https://doi.org/10.20396/zet.v26i3.8650908				

Ficha N° 23

Título:	Aprendizaje basado en proyectos en contexto: estrategia para desarrollar el razonamiento estadístico				
Año:	2019	Fuente:	Revista Educación y Ciencia Volumen: 22	URL:	https://n9.cl/9x5wj
Autor/es:	Smith Barrios y Ana Medina				
Cita:	<p>Cita parafraseada: La participación de los estudiantes en un proyecto estadístico mejorará la capacidad para comprender, interpretar e interactuar con la información estadística, lo que requiere no sólo conocimientos estadísticos o matemáticos, sino también habilidades lingüísticas, conocimientos previos, capacidad para formular preguntas o plantear cuestiones y capacidad para utilizar la información adecuadamente para tomar decisiones y encontrar soluciones.</p>				
Referencia:	Barrios, S., & Medina, A. (2019). Aprendizaje basado en proyectos en contexto: estrategia para desarrollar el razonamiento estadístico. <i>Educación y Ciencia, 22</i> , 17–32. https://doi.org/https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.22.e10037				

Ficha N° 24

Título:	Guía metodológica para docentes facilitadores del Programa de Participación Estudiantil				
Año:	2018	Fuente:	Guía metodológica del Ministerio de Educación	URL:	https://n9.cl/kto6
Autor/es:	Ministerio de Educación del Ecuador				
Cita:	<p>Cita parafraseada: Se presenta algunas consideraciones que se debe tomar en cuenta al aplicar el ABP en los estudiantes como, identificar las necesidades y preocupaciones de la comunidad educativa de una manera más amplia y diversa para proponer alternativas específicas al problema identificado, utilizar los conocimientos adquiridos previamente por el docente que servirá de apoyo para el desarrollo de la investigación, y fomentar el trabajo colaborativo como estrategia para el aporte de conocimientos y habilidades para el logro de los resultados.</p>				
Referencia:	Ministerio de Educación. (2018). <i>Guía metodológica para docentes facilitadores del Programa de Participación Estudiantil</i> .				

Ficha N° 25

Título:	El aprendizaje basado en proyectos una oportunidad para trabajar interdisciplinariamente				
Año:	2017	Fuente:	Revista Olimpia Volumen: 14 Número: 46	URL:	https://n9.cl/aoks7
Autor/es:	Margarita Medina-Nicolalde y Milton Tapia-Calvopiña,				
Cita:	<p>Cita parafraseada: Es importante comprender la relación entre teoría y práctica y ver su relevancia para el ABP, para lograr la optimización de la enseñanza y el aprendizaje, es necesario reconocer en primer lugar que se requiere un alto nivel de teoría antes de llevar a cabo las actividades prácticas, y esto está directamente relacionado con la dinámica del proceso que se está desarrollando.</p>				
Referencia:	Medina-Nicolalde, M. A., & Tapia-Calvopiña, M. P. (2017). El aprendizaje basado en proyectos una oportunidad para tabajar interdisciplinariamente. <i>Olimpia</i> , 14(46), 1817–9088.				

Ficha N° 26

Título:	Evaluación del Aprendizaje basado en proyectos				
Año:	2022	Fuente:	Revista Investigación Operacional Volumen: 43 Número: 3	URL:	https://n9.cl/4tvms
Autor/es:	Jesús Estupiñán, Maikel Leyva y Ariel Romero				

Cita:	Cita parafraseada: Utilizar el ABP como enfoque proactivo en la educación de los estudiantes puede dar resultados fiables en cuanto a los resultados educativos, un plan de trabajo bien organizado motiva a los estudiantes y les permite interactuar, colaborar y comunicarse mejor con el docente.
Referencia:	Estupiñán, J., Leyva, M., & Romero, A. (2022). Evaluación del Aprendizaje basado en proyectos. <i>Investigación Operacional</i> , 43(3), 409–419. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=sso&db=fua&AN=156926695&site=eds-live&custid=s2430210

Ficha N° 27

Título:	Aprendizaje Basado en Proyectos y Estrategias de Evaluación Formativas: Percepción de los Estudiantes Universitarios				
Año:	2020	Fuente:	Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa Volumen: 43 Número: 3	URL:	https://n9.cl/r12u8
Autor/es:	Víctor Abella, Vanesa Ausín, Vanesa Delgado y Raquel Casado				
Cita:	Cita parafraseada: Una forma de medir el progreso de la utilización de esta metodología, a través de la evaluación, en la que los estudiantes valoran críticamente su propio progreso y el de sus compañeros y reciben comentarios para mejorar su rendimiento y su comprensión del proceso de aprendizaje.				
Referencia:	Abella García, V., Ausín Villaverde, V., Delgado Benito, V., & Casado Muñoz, R. (2020). Aprendizaje Basado en Proyectos y Estrategias de Evaluación Formativas: Percepción de los Estudiantes Universitarios. <i>Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa</i> , 13(1), 93–110. https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.004				

Ficha N° 28

Título:	Aprendizaje basado en proyectos: Estudio de caso sobre el potencial del método como modelo de enseñanza-aprendizaje en educación secundaria				
Año:	2021	Fuente:	Tesis de doctorado: Universidad de Valladolid	URL:	https://n9.cl/7ep7m
Autor/es:	Berta de la Torre				
Cita:	Cita parafraseada:				

	La metodología descrita ha sido objeto de frecuentes investigaciones, entre ellas se encuentra un estudio de De la Torre (2021) menciona la importancia del método como modelo de enseñanza aprendizaje en la educación secundaria, obteniendo una respuesta positiva a su aplicación en el desarrollo de las clases.
Referencia:	De la Torre, B. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: Estudio de caso sobre el potencial del método como modelo de enseñanza-aprendizaje en educación secundaria. [Tesis doctoral]. In <i>Universidad de Valladolid</i> . https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/48525/TESIS-1872-210727.pdf?sequence=4

Ficha N° 29

Título:	Innovación en los sistemas de evaluación del aprendizaje basado en proyectos				
Año:	2020	Fuente:	Revista de Estudios Socioeducativos RESED Volumen: 8 Número: 3	URL:	https://n9.cl/b8ibqd
Autor/es:	María Carrillo y Antonia Cascales				
Cita:	Cita parafraseada: La evaluación en el ABP valora el proceso mediante el cual los estudiantes aplican estos conocimientos en situaciones del mundo real, lo que supone un reto para los docentes a la hora de diseñar y aplicar evaluaciones adecuadas en planes de estudios complejos, que pueden describirse como un proceso que implica distintos niveles de evaluación en términos de contenido procedimental, conceptual y conductual.				
Referencia:	Carrillo, M. E., & Cascales, A. (2020). Innovación en los sistemas de evaluación del aprendizaje basado en proyectos. <i>Revista de Estudios Socioeducativos RESED</i> , 8(3), 16–28. https://doi.org/10.25267/rev_estud_socioeducativos.2020.i8.3				

Ficha N° 30

Título:	Potenciar la cooperación en el aprendizaje basado en proyectos				
Año:	2019	Fuente:	Revista Ámbitos de Psicopedagogía y Orientación Volumen: 51	URL:	https://n9.cl/lu2iwf
Autor/es:	David Durán, Marta Flores y Ester Miquel				
Cita:	Cita parafraseada: La observación sistemática por parte del docente es necesaria para comprender cómo se comporta y qué procesos de pensamiento y razonamiento se activan en las interacciones entre los estudiantes. Por otro lado, la autoevaluación del grupo es una de las herramientas				

	que aporta datos para conocer cómo cooperan los miembros del grupo, cómo resuelven las tareas planteadas, cómo aplican las diferentes habilidades sociales y otros aspectos presentados en el plan grupal consensuado.
Referencia:	Durán, D., Flores, M., & Miquel, E. (2019). Potenciar la cooperación en el aprendizaje basado en proyectos. <i>Ámbitos de Psicopedagogía y Orientación</i> , 51, 116–129. https://doi.org/10.32093/ambits.vi51.1425

Ficha Nº 31					
Título:	Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo sostenible en el Grado de Educación Primaria				
Año:	2020	Fuente:	Revista Enseñanza de las Ciencias Volumen: 38 Número: 2	URL:	https://n9.cl/13k8x
Autor/es:	José Aguirregabiria y Ana García				
Cita:	<p>Cita parafraseada: Criterios a considerar durante la evaluación de los proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si los objetivos presentados en el proyecto son adecuados para el plan de estudios y el nivel de los alumnos, y si se presentan correctamente como objetivos educativos. - En la introducción, cada grupo explica la importancia del proyecto describiendo los componentes del mismo y cómo contribuye cada tema a la consecución de los objetivos generales. - Durante el desarrollo del proyecto, se evalúa claramente la pertinencia de la contribución de cada tema teniendo en cuenta los objetivos, las competencias, el contenido, las actividades y los criterios de evaluación. - Por último, en la conclusión cada grupo reflexión sobre la importancia del proyecto para ellos como estudiantes, los retos a los que pueden haberse enfrentado en la realización del proyecto y los beneficios que han obtenido del trabajo con los estudiantes. 				
Referencia:	Aguirregabiria, J., & García, A. (2020). Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo sostenible en el Grado de Educación Primaria. <i>Enseñanza de Las Ciencias</i> , 38(2), 5–24. https://doi.org/10.5565/REV/ENSCIENCIAS.2717				

Ficha Nº 32					
Título:	La evaluación en la metodología ABP				
Año:	2021	Fuente:	Libro: Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos: Claves para su implementación	URL:	https://n9.cl/hswrj

Autor/es:	Victoria Bustos, Dekra Hamdoun, Javier Mallén y Natalia Marugán
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <p>Para evaluar este tipo de criterios es necesario el uso de diversas herramientas o instrumentos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los portafolios destacan especialmente como una colección de documentos que describen y registran el proceso de enseñanza y aprendizaje de un estudiante de forma descriptiva y documental, es decir, una colección de distinto tipos de materiales como videos, imágenes, artículos de interés, textos o páginas web. - La rúbrica es un herramienta muy utilizada y útil que identifica los criterios de evaluación para que los estudiantes puedan partir de los logros esperados y de los factores que se sabe que están asociados al rendimiento antes de emprender una tarea concreta. - Los diarios de aprendizaje como estrategia de evaluación en el ABP son documentos en el que los estudiantes organizan y reflexionan sobre lo que han hecho y lo que significa para ellos la actividad propuesta, lo que les permite descubrir lo que han aprendido y lo que pueden mejorar en el futuro.
Referencia:	Bustos, V., Hamdoun, D., Mallén, J., & Marugán, N. (2021). La evaluación en la metodología A. In <i>Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos: Claves para su implementación</i> (pp. 53–60). https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=785222

Ficha N° 33					
Título:	Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato				
Año:	2017	Fuente:	Revista Electrónica de Investigación Educativa Volumen: 19 Número: 3	URL:	https://n9.cl/ed8qo
Autor/es:	Gloria Flores y Estela Juárez				
Cita:	<p>Cita parafraseada:</p> <p>El aprendizaje basado en proyectos no sólo es un enfoque pedagógico que orienta el trabajo de los profesores y garantiza un aprendizaje significativo y de alta calidad, sino que también es una forma eficaz de desarrollar competencias como el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, la mejora de las actitudes de aprendizaje y la investigación empírica.</p>				
Referencia:	Flores, G., y Juárez, E. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato. <i>Revista Electrónica de Investigación Educativa</i> , 19(3), 71–91. https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.721				

Ficha N° 34	
Título:	Aprendizaje Basado en Proyectos de las medidas de dispersión en busca de la cultura estadística en un contexto rural

Año:	2021	Fuente:	Revista: Innovaciones Educativas Volumen: 23 Número: 35	URL:	https://n9.cl/0ewqz
Autor/es:	Alba Rojas y Cristian Fúneme				
Cita:	Cita parafraseada: La mejor manera de enseñar la estadística es a través de proyectos que fomenten un entorno de investigación yendo más allá de la mera descripción para presentar escenarios en los que se planteen preguntas, incitando a los estudiantes a buscar soluciones, recoger y procesar datos, generar interpretaciones y extraer conclusiones sobre esas interpretaciones.				
Referencia:	Rojas, A. B., & Fúneme, C. C. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos de las medidas de dispersión en busca de la cultura estadística en un contexto rural. <i>Innovaciones Educativas</i> , 23(35), 73–87. https://doi.org/10.22458/ie.v23i35.3811				

Ficha N° 35

Título:	Análisis a los modelos para la enseñanza de la estadística: una revisión documental				
Año:	2020	Fuente:	Capítulo de libro: Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI Volumen: II	URL:	https://n9.cl/oc6br
Autor/es:	Yudy Cuervo y Ana Jiménez				
Cita:	Cita parafraseada: Combinar el estudio de la estadística y la probabilidad en los niveles de secundaria dota a los estudiantes de conocimientos estadísticos, pero puede suponer un reto para los docentes, que deben guiar y supervisar a diario el aprendizaje de los estudiantes, ya que anteriormente se seguía un modelo tradicional, ahora les resulta difícil responder a las nuevas tendencias pedagógicas, sobre todo si la asignatura no forma parte de su plan de estudios.				
Referencia:	Cuervo, Y., & Jiménez, A. (2020). Análisis a los modelos para la enseñanza de la estadística: una revisión documental. In <i>Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI: Vol. II</i> (pp. 301–308).				

Ficha N° 36

Título:	Estadística por proyectos en el grado de Educación Primaria: un estudio de caso				
Año:	2022	Fuente:	Revista: Enseñanza de Las Ciencias Volumen: 40	URL:	https://n9.cl/m0hlm

			Número: 1		
Autor/es:	Jon Anasagasti, Ainhoa Berciano y Jesús Murillo				
Cita:	Cita parafraseada: Los estudiantes aprecian que el enfoque de ABP introduce situaciones de la vida real en las que se puede entender claramente la utilidad de la estadística, incluido el aprendizaje entre iguales, el reparto de papeles, la responsabilidad compartida, la división equitativa del trabajo, la reflexión sobre el proceso, la importancia de comunicar los resultados y la transferibilidad de lo aprendido.				
Referencia:	Anasagasti, J., Berciano, A., & Murillo, J. (2022). Estadística por proyectos en el grado de Educación Primaria: un estudio de caso. <i>Enseñanza de Las Ciencias</i> , 40(1), 125–142. https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3235				

Ficha N° 37					
Título:	El aprendizaje por proyectos en la enseñanza de la Estadística Inferencial				
Año:	2018	Fuente:	Revista Cubana de Informática Médica Volumen: 10 Número: 2	URL:	https://n9.cl/6wszi
Autor/es:	Ana López, Rodolfo Ramírez, Arturo Santander, Adys Salgado y Sandy Rigual				
Cita:	Cita parafraseada: La importancia de la enseñanza de la estadística radica en el hecho de que está se aplica a muchas áreas diferentes del conocimiento por lo que debe considerarse como un conjunto de habilidades, conocimientos y técnicas que integran otras asignaturas.				
Referencia:	López Fernández, A., Ramírez Vale, R., Santander Montes, A., Salgado Friol, A., & Rigual Delgado, S. (2018). El aprendizaje por proyectos en la enseñanza de la Estadística Inferencial. <i>Revista Cubana de Informática Médica</i> , 10(2).				

Ficha N° 38					
Título:	El aprendizaje por proyectos en el tratamiento de la estadística durante la formación pregraduada de profesores de Matemática				
Año:	2017	Fuente:	Revista: Mendive Volumen: 15 Número: 1	URL:	https://n9.cl/ejmsve
Autor/es:	Carlos Fernández y Leonel Reinoso				
Cita:	Cita parafraseada:				

	La enseñanza de la estadística, por un lado, activa el componente emocional estimulando la motivación intrínseca para aprender estadística, mientras que, por otro, es el elemento principal en el proceso de transformación de la forma física externa de la actividad estadística en una forma mental interna.
Referencia:	Fernández Peña, C. L., & Reinoso Acosta, L. (2017). El aprendizaje por proyectos en el tratamiento de la estadística durante la formación pregraduada de profesores de Matemática. <i>Mendive. Revista de Educación</i> , 15(1), 6–20. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962017000100002&lang=pt%0Ahttp://scielo.sld.cu/pdf/men/v15n1/men02117.pdf

Ficha N° 39

Título:	Pedagogía por proyectos como modelo para el proceso de pensamiento estadístico				
Año:	2023	Fuente:	Revista: Boletín Redipe Volumen: 12 Número: 5	URL:	https://n9.cl/7qr20u
Autor/es:	Fredy Quiróz				
Cita:	Cita parafraseada: La actuación del docente promueve en los educandos una conciencia crítica, analítica y constructivista, por lo que es necesario que los responsables de esta tarea motiven a los educandos a adoptar e implementar estrategias que los estimulen a practicar cada uno de los pasos necesarios para elaborar los proyectos.				
Referencia:	Quiróz, F. J. (2023). Pedagogía por proyectos como modelo para el proceso de pensamiento estadístico. <i>Revista Boletín Redipe</i> , 12(5), 77–89. https://doi.org/10.36260/rbr.v12i5.1966				

Ficha N° 40

Título:	Aprendizaje de la estadística descriptiva en secundaria básica con datos provenientes del consumo de energía				
Año:	2021	Fuente:	Revista: Horizonte de La Ciencia Volumen: 11 Número: 21	URL:	https://n9.cl/ygf78c
Autor/es:	Yusimí Guerra, Andier Aguilar y Julio Leyva				
Cita:	Cita parafraseada:				

	La enseñanza y aprendizaje eficaces de la estadística en el aula requieren la introducción de tareas basadas en proyectos, que reproducen las distintas etapas de la investigación: definición de un problema, decisión de recopilar datos, obtención y análisis de datos y elaboración de conclusiones sobre las cuestiones planteadas.
Referencia:	Guerra, Y., Aguilar, A., & Leyva, J. (2021). Aprendizaje de la estadística descriptiva en secundaria básica con datos provenientes del consumo de energía. <i>Horizonte de La Ciencia</i> , 11(21), 201–215. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570967307015

Anexo 4. Informe de estructura, pertinencia y coherencia



FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Loja, 28 de marzo de 2024

Ph.D.
Ángel Klever Orellana Malla
DIRECTOR
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA
Ciudad

De mi consideración:

En atención al Memorando No. UNL-FEAC-CPCEMF-2024-044 de fecha 13 de marzo de 2024 mediante el cual, se solicita que se emita el informe de estructura, coherencia y pertinencia para el proyecto de investigación previo al Trabajo de Integración Curricular, de autoría de la aspirante **Quizhpe Pullaguari Evelyn Gabriela** cuyo tema se denomina **Aprendizaje basado en proyectos para el aprendizaje de la estadística descriptiva en el nivel de educación secundaria**, me permito exponer a su autoridad lo siguiente:

Luego de haber analizado la propuesta de investigación en el marco de los lineamientos que constan en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja y demás normativa vigente, el tema quedó de la siguiente manera:

Aprendizaje basado en proyectos para el aprendizaje de la estadística descriptiva en el nivel de educación secundaria.

Informe que pongo a su consideración luego de que el postulante ha incorporado las correcciones y sugerencias para fortalecer el proyecto de investigación, por lo tanto, me permito emitir el **INFORME FAVORABLE DE ESTRUCTURA, COHERENCIA Y PERTINENCIA** a fin de que se continúe con el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

**FLOR NOEMI CELI CARRION**
Firmado digitalmente por FLOR NOEMI CELI CARRION
Fecha: 2024.03.28 08:41:04 -05'00'

Dra. Flor Celi Carrión
DOCENTE DE LA CARRERA DE
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Anexo 5. Designación de director del Trabajo de Integración Curricular



UNL
Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de Pedagogía de las
Ciencias Experimentales:
Matemáticas y la Física

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCEMF-2024-0088
Loja, 10 de abril de 2024

PARA: PhD
Flor Noemí Céili Carrón ; Mg. Sc
DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN.

ASUNTO Designación.

Es grato dirigirme a usted y desearte éxitos en las funciones encomendadas, en beneficio de la Carrera y de nuestra Institución.

El presente tiene la finalidad de poner a su conocimiento que, de conformidad al informe favorable, en el orden de analizar la estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación del Trabajo de Integración Curricular o de Titulación de Licenciatura titulado: **Aprendizaje basado en proyectos para el aprendizaje de la estadística descriptiva en el nivel de educación secundaria**, de la aspirante Quizhpe Pulaguari Evelyn Gabriela, alumna de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, modalidad de estudios presencial, cumples designarla como **DIRECTORA** del trabajo de investigación antes indicado, debiendo cumplir con lo que establece el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, es su Art. 139, que dice: **"El Director de Tesis tiene la obligación de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución de la tesis, así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviéndolos al aspirante con las observaciones, sugerencias, y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la misma"**.

A partir de la fecha, la aspirante trabajará en las tareas investigativas para el desarrollo de la misma, bajo su asesoría y responsabilidad.

Particular que hago de su conocimiento para los fines consiguiente, no sin antes expresarle los sentimientos de consideración y estima personal.
Atentamente,



PhD. Ángel Klever Orellana Malla,
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

Anexo 6. Certificación de traducción del resumen



Loja, 29 de julio de 2024

Lic. Jonathan Alberto Machuca Yaguana. Mg.Sc
CAMBRIDGE ENGLISH CERTIFICATE IN ESOL INTERNATIONAL

C E R T I F I C O:

Que el resumen del Trabajo de Integración Curricular cuyo título es: **Aprendizaje basado en proyectos para el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en el nivel de educación secundaria**, del aspirante **Evelyn Gabriela Quizhpe Pullaguari**, con cédula de identidad Nro. **1150293023** ha sido traducido al inglés y cumple con las características propias del idioma extranjero.

Resumen:

La investigación aborda el aprendizaje basado en proyectos (ABP) como una metodología activa e innovadora que permite a los estudiantes apropiarse de su propio aprendizaje mediante el desarrollo de proyectos; el objetivo propuesto fue analizar cómo el ABP permite el desarrollo de los aprendizajes de la Estadística Descriptiva en el nivel de educación secundaria, para lo cual se empleó un tipo de estudio documental con alcance descriptivo y enfoque cualitativo, siguiendo un proceso metodológico sistemático utilizando técnicas y estrategias adecuadas para la obtención de información relevante. Los resultados determinaron que el ABP fomenta habilidades creativas, participación activa y motivación intrínseca, elementos esenciales tanto en el ámbito educativo como profesional. Por lo que, se concluye que esta metodología promueve el aprendizaje significativo, permitiendo a los estudiantes no solo comprender, sino también expandir y aplicar conceptos estadísticos en contextos reales, lo que mejora sustancialmente su capacidad de interpretación y análisis de datos.

Palabras clave: aprendizaje, Estadística Descriptiva, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje significativo.

Abstract:

The research addresses project-based learning (PBL) as an active and innovative methodology that allows students to take ownership of their own learning through the development of projects; the proposed objective was to analyze how PBL allows the development of learning Descriptive Statistics at the secondary education level, for which it was used a type of documentary study with descriptive scope and qualitative approach, following a systematic methodological process using appropriate techniques and strategies for obtaining relevant information. The results determined that PBL promotes creative skills, active participation and intrinsic motivation, which are essential elements in both educational and professional environments. Therefore, it is concluded that this methodology promotes meaningful learning, allowing students not only to understand, but also to expand and apply statistical concepts in real contexts, which substantially improves their ability to interpret and analyze data.

Keywords: learning, Descriptive Statistics, project-based learning, meaningful learning.

Lo certifico en honor a la verdad.



JONATHAN ALBERTO
MACHUCA YAGUANA

Lic. Jonathan Alberto Machuca Yaguana. Mg.Sc

CAMBRIDGE ENGLISH CERTIFICATE IN ESOL INTERNATIONAL