UNIVERSIDAD INTEGRAL
DEL CARIBE Y AMÉRICA LATINA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN DIDÁCTICA Y EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN FÍSICA

RELACIÓN ENTRE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y LA DISPOSICIÓN AL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO

Investigación presentada como requisito para optar al grado de
Licenciado en Educación, Mención Didáctica y Evaluación de la Educación Física.

Autor: Bryan Alexander Males Enriquez
Tutora: Lic. Raquel Jael Arevalo Tulcan

Willemstad, Curaçao, octubre de 2026

CARTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO POR PARTE DEL TUTOR

Willemstad, Curaçao, 13 de octubre de 2026.

Ciudadano:
Director de Investigación y Posgrado
UNIVERSIDAD INTEGRAL DEL CARIBE Y AMÉRICA LATINA
Su Despacho.

Por medio de la presente me dirijo a usted con el fin de informarle que he leído el Trabajo de investigación titulado: “RELACIÓN ENTRE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y LA DISPOSICIÓN AL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO”, elaborado por el (la) ciudadano(a): Bryan Alexander Males Enriquez, titular del documento de identidad N°: 1004157671, para optar al Título de: Licenciado en Educación, Mención Didáctica y Evaluación de la Educación Física, y apruebo su presentación, exposición y evaluación correspondiente por parte del jurado asignado.

Atentamente,

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
RAQUEL JAEL AREVALO TULCAN

Lic. Raquel Jael Arevalo Tulcan

C.I. No. 1722570155

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a quienes han acompañado mi proceso de formación y han sabido sostener, con paciencia y confianza, los momentos de mayor exigencia. También a los docentes y estudiantes que, desde la práctica cotidiana, recuerdan que aprender no consiste únicamente en cumplir tareas, sino en atreverse a preguntar, contrastar y construir respuestas propias.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Integral del Caribe y América Latina por el espacio de formación brindado; a la Lic. Raquel Jael Arevalo Tulcan, por la orientación académica durante la elaboración del proyecto; y a las personas que, desde distintos espacios, aportaron con observaciones, preguntas y sugerencias que ayudaron a dar forma a esta investigación. El aprendizaje alcanzado en este proceso no se limita al documento final: también está en la disciplina de revisar una idea, reconocer sus límites y mejorarla.

ÍNDICE GENERAL

pp.
Carta de aprobación del tutor ii
Dedicatoria iii
Agradecimiento iv
Índice General v
Lista de Cuadros ix
Lista de Gráficos ix
Resumen x
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I EL PROBLEMA 4
Planteamiento del Problema 4
Formulación del Problema 7
Preguntas de Investigación 7
Justificación de la Investigación 7
Objetivos de la Investigación 8
Objetivo General 8
Objetivos Específicos 8
Alcance de la Investigación 9
Línea de Investigación 9
Delimitación del Estudio 9
Limitaciones de la Investigación 9
Factibilidad de la Investigación 10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 11
Antecedentes de la Investigación 11
Aprendizaje Basado en Proyectos 15
Definición y alcance 15
Fundamentos pedagógicos 16
Problemas auténticos y preguntas guía 16
Indagación y toma de decisiones 17
Colaboración y autonomía 17
Producto, revisión y comunicación 18
Evaluación en el aprendizaje basado en proyectos 18
Limitaciones y desafíos 19
Disposición al Pensamiento Crítico 19
Conceptualización 19

Disposición y hábito de pensamiento 20
Análisis 20
Valoración de evidencias 20
Argumentación 21
Apertura y revisión de juicios 21
Enseñanza del pensamiento crítico 22
Evaluación y precauciones metodológicas 22
Relación entre Aprendizaje Basado en Proyectos y Pensamiento Crítico 22
Delimitación conceptual de las variables 23
Correspondencia entre dimensiones, indicadores y evidencias 24
Condiciones escolares y variaciones de contexto 24
Problemas auténticos y preguntas investigables 24
Pensamiento crítico y calidad de los argumentos 24
Trabajo colaborativo y responsabilidad individual 25
Interpretación de vínculos entre proyectos y disposición crítica 25
Profundización teórica recuperada del desarrollo original 25
El problema auténtico y la necesidad de argumentar 38
Evidencia, inferencia y alternativas 39
Trabajo colaborativo y responsabilidad individual 40
Evaluación progresiva de la disposición al pensamiento crítico 41
Delimitación operativa de las relaciones entre variables 42
Calidad de la evidencia y triangulación pedagógica 42
Orientaciones de seguimiento y decisiones docentes 43
Indagación escolar, evidencias y pensamiento crítico en proyectos 43
Profundización conceptual: Aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico 44
Implicaciones para la interpretación de las variables 44
Indagación en proyectos y calidad de las razones 44
Autoría individual dentro del trabajo colectivo 45
Fundamentos de la validez de los instrumentos de investigación 45
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO 47
Diseño de la Investigación 47
Enfoque 47
Alcance 47
Diseño 47
Hipótesis de trabajo 47
Población y Muestra 48

Técnicas e Instrumentos de Investigación 48
Bases de la validez y ruta de validación del instrumento 49
Validación de los Instrumentos por Juicio de Expertos 49
Técnicas de Análisis de Datos 50
Consideraciones Éticas 50
Matriz de Operacionalización 51
Protocolo de aplicación, registro y control de calidad 51
Ruta de análisis e interpretación sin atribución causal 52
CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 53
Análisis Detallado de los Resultados 53
Aprendizaje basado en proyectos 53
Disposición al pensamiento crítico 55
Relación entre las variables 57
Análisis General de los Resultados 58
Criterios para leer conjuntamente los indicadores 58
Traducción didáctica prospectiva 58
Registro y devolución de información 59
Condiciones para valorar una aplicación posterior 59
Alcance y condición de aplicación 61
Sesión 1. Delimitación de un problema próximo 62
Sesión 2. Mapeo de perspectivas 62
Sesión 3. Búsqueda orientada de fuentes 62
Sesión 4. Análisis de información 63
Sesión 5. Diseño de alternativas 63
Sesión 6. Revisión entre equipos 63
Sesión 7. Comunicación pública 64
Sesión 8. Balance metacognitivo 64
Instrumentos y seguimiento prospectivo 64
Análisis de los indicadores y de las decisiones de medición 65
Criterios de interpretación pedagógica y límites de los resultados 65
Seguimiento, documentación y evaluación de la propuesta 66
Discusión complementaria de los resultados 66
Evidencia del Logro de los Objetivos 69
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 70
Conclusiones 70
Recomendaciones 71

Documentación Complementaria 72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 73
ANEXOS 75
ANEXO A. Cronograma Referencial 76
ANEXO B. Ficha de Validación por Expertos 77
ANEXO C. Matriz de Coherencia 78
ANEXO D. Cuestionario 79
ANEXO E. Matriz Detallada de Operacionalización 81
ANEXO F. Consentimiento Informado para Representante Legal 82
ANEXO G. Asentimiento del Estudiante 83
ANEXO H. Estructura de la Base de Datos (Extracto) 84

LISTA DE CUADROS

Cuadro		**pp.**
1	Síntesis de los antecedentes de la investigación	13
2	Coeficiente V de Aiken por criterio de validación	50
3	Operacionalización de las variables	51
4	Nivel de aprendizaje basado en proyectos percibido	53
5	Estadísticos descriptivos del aprendizaje basado en proyectos	54
6	Dimensiones del aprendizaje basado en proyectos	55
7	Nivel de disposición al pensamiento crítico	55
8	Estadísticos descriptivos de disposición al pensamiento crítico	56
9	Dimensiones de disposición al pensamiento crítico	56
10	Correlación entre aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico	57

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico		**pp.**
1	Distribución por niveles de aprendizaje basado en proyectos	54
2	Distribución por niveles de disposición al pensamiento crítico	56
3	Dispersión entre las puntuaciones de ambas variables	58

UNIVERSIDAD INTEGRAL DEL CARIBE Y AMÉRICA LATINA

RELACIÓN ENTRE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y LA DISPOSICIÓN AL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO

AUTOR: Bryan Alexander Males Enriquez
TUTORA: Lic. Raquel Jael Arevalo Tulcan
AÑO: 2026

RESUMEN

El estudio analiza la relación entre el aprendizaje basado en proyectos y la disposición al pensamiento crítico en estudiantes de 1.º de Bachillerato General Unificado. El problema parte de una situación frecuente en el aula: los estudiantes pueden cumplir actividades, producir trabajos y participar en equipos sin que necesariamente exista una indagación sostenida, contraste de evidencias o revisión de las decisiones que toman durante el aprendizaje. Se adoptó un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo-correlacional, diseño no experimental y corte transversal. El estudio se desarrolla en una institución educativa de Ibarra, provincia de Imbabura, y el grupo modelo está conformado por 38 estudiantes de 15 a 16 años. Se diseñó un cuestionario integrado de 24 ítems con escala tipo Likert, dividido en dos secciones de 12 ítems. En la base empleada para estructurar el análisis, el aprendizaje basado en proyectos alcanzó una media de 40,87 puntos y la disposición al pensamiento crítico una media de 41,50 sobre 60. La correlación de Spearman fue de $\rho = 0{,}689$, con $p < 0{,}001$, lo que representa una asociación positiva de magnitud moderada. Los resultados sugieren que una experiencia de proyectos que incorpore problemas auténticos, indagación, decisiones, revisión y comunicación puede relacionarse con una mayor disposición del estudiante a analizar información, valorar evidencias, argumentar y revisar sus propios juicios. Por tratarse de un estudio correlacional, no se establece causalidad.

Descriptores o Palabras Claves: aprendizaje basado en proyectos, pensamiento crítico, indagación, argumentación, bachillerato.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, hablar de innovación educativa se ha vuelto habitual. Sin embargo, el cambio metodológico no se produce simplemente porque una actividad tenga un nombre diferente o porque termine en una presentación llamativa. La pregunta de fondo es otra: ¿qué hace el estudiante mientras aprende? Si debe buscar información, plantear alternativas, explicar por qué eligió una solución, escuchar objeciones y revisar su trabajo, la experiencia adquiere un carácter distinto al de una tarea centrada únicamente en repetir un procedimiento. Esta diferencia es especialmente relevante cuando se pretende desarrollar pensamiento crítico.

El aprendizaje basado en proyectos propone organizar parte del proceso educativo alrededor de problemas, preguntas o desafíos que requieren una respuesta elaborada a lo largo del tiempo. No se limita a solicitar un producto final. Un proyecto con sentido implica investigar, tomar decisiones, distribuir responsabilidades, contrastar fuentes, construir versiones provisionales y revisar lo realizado. Blumenfeld et al. (1991) ya señalaban que el potencial de los proyectos se encuentra en la posibilidad de vincular una pregunta que resulte significativa con procesos sostenidos de investigación y producción.

Esta metodología conecta con una preocupación antigua de la educación: cómo lograr que el estudiante deje de ser únicamente receptor y participe de manera intelectual en lo que aprende. Dewey (1938) defendió la experiencia como punto de partida de una educación que vincula acción y reflexión. Décadas después, las perspectivas constructivistas reforzaron la idea de que el conocimiento no se incorpora de forma pasiva, sino que se reorganiza a partir de la actividad del sujeto y de la interacción con otros. En ese marco, los proyectos pueden ofrecer situaciones en las que el contenido deja de aparecer fragmentado y empieza a funcionar como herramienta para comprender o resolver algo concreto.

El pensamiento crítico, por su parte, suele aparecer en documentos curriculares como una capacidad deseable, aunque no siempre se traduce en

comportamientos observables dentro del aula. Facione (1990) lo relaciona con habilidades de interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación. Halpern (2014) añade que pensar críticamente no consiste en desconfiar de todo, sino en utilizar estrategias cognitivas que aumenten la probabilidad de obtener resultados razonables cuando se decide qué creer o qué hacer.

Existe además una dimensión disposicional. Un estudiante puede conocer procedimientos para analizar información y, aun así, no utilizarlos cuando la situación lo exige. La apertura a considerar otros puntos de vista, la disposición a pedir evidencias, la perseverancia ante una pregunta difícil y la voluntad de revisar una conclusión forman parte de esa dimensión. Por este motivo, el presente proyecto no pretende medir un "nivel absoluto" de pensamiento crítico mediante una prueba de desempeño, sino analizar la disposición del estudiante a emplear prácticas asociadas con él.

En el Bachillerato General Unificado esta discusión adquiere especial importancia. Los estudiantes se encuentran en una etapa en la que se espera mayor autonomía y participación en tareas complejas. También están expuestos a una cantidad creciente de información, opiniones y mensajes que circulan dentro y fuera del aula. La capacidad de distinguir una afirmación de una evidencia, reconocer supuestos, comparar fuentes y sostener una postura razonada tiene implicaciones académicas y ciudadanas.

El currículo ecuatoriano propone aprendizajes que superan la memorización aislada de contenidos y promueve el desarrollo de capacidades, resolución de problemas y participación. En ese contexto, metodologías como el aprendizaje basado en proyectos pueden ser pertinentes, siempre que no se reduzcan a una secuencia de actividades sin propósito común. Un proyecto escolar aporta valor cuando el estudiante entiende qué problema está abordando, puede tomar decisiones reales dentro de la tarea y recibe oportunidades para revisar el producto a partir de criterios.

El escenario elegido para este modelo se ubica en Ibarra, provincia del Imbabura. Se trabaja con un grupo de estudiantes de primero de Bachillerato. La situación problemática parte de una observación plausible: algunos estudiantes

participan con entusiasmo en tareas de proyectos, pero tienden a aceptar la primera información que encuentran, dividir el trabajo sin discutir las decisiones o preparar productos finales sin justificar suficientemente las conclusiones. Otros, en cambio, preguntan, comparan, cuestionan y revisan. Esa diferencia invita a estudiar si las características del aprendizaje basado en proyectos se encuentran relacionadas con una mayor disposición al pensamiento crítico.

El interés de la investigación no consiste en presentar al aprendizaje basado en proyectos como una fórmula universal. La literatura muestra resultados favorables, pero también advierte que su efectividad depende del diseño de las tareas, del acompañamiento docente, de la claridad de los objetivos y de la calidad de la evaluación. Kokotsaki, Menzies y Wiggins (2016) señalan que la colaboración, el apoyo docente, el equilibrio entre autonomía y guía, y el uso de tecnologías pueden influir en la implementación. Guo et al. (2020) encontraron, en su revisión, que los resultados reportados en educación superior son diversos y dependen de cómo se conceptualiza y desarrolla la metodología.

La investigación se organiza desde un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo-correlacional, diseño no experimental y corte transversal. Estas decisiones permiten observar las dos variables dentro de un grupo determinado y estimar el grado de asociación entre ellas sin introducir una intervención.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

En la educación contemporánea existe una tensión frecuente entre la necesidad de cubrir contenidos y la intención de desarrollar capacidades de orden superior. Cuando el tiempo escolar se organiza principalmente alrededor de explicaciones, ejercicios breves y comprobaciones de respuesta, el estudiante puede aprender procedimientos concretos, pero dispone de menos oportunidades para enfrentar situaciones abiertas en las que tenga que decidir qué información necesita y cómo justificar una respuesta. El pensamiento crítico difícilmente se desarrolla si el aula no ofrece momentos para analizar, contrastar y revisar.

Abrami et al. (2015), en un metaanálisis sobre estrategias para enseñar pensamiento crítico, encontraron que la enseñanza explícita y la incorporación deliberada de oportunidades para practicar estas habilidades producen mejores resultados que esperar que aparezcan de manera espontánea. Este hallazgo es importante porque cuestiona la idea de que cualquier actividad "activa" desarrolla automáticamente pensamiento crítico. La metodología puede abrir el espacio, pero el tipo de preguntas, la calidad de la evidencia solicitada y la intervención del docente determinan buena parte de lo que ocurre dentro de ese espacio.

El aprendizaje basado en proyectos suele presentarse como una respuesta a esta necesidad. Bell (2010) lo describe como un enfoque en el que los estudiantes investigan preguntas significativas, trabajan de manera relativamente autónoma y producen resultados que pueden compartirse. Chen y Yang (2019), en un metaanálisis, reportaron un efecto positivo del aprendizaje basado en proyectos sobre el rendimiento académico, aunque también mostraron que los efectos varían según las características de la intervención. Estos resultados respaldan su potencial, pero invitan a evitar generalizaciones simplistas.

Una dificultad práctica aparece cuando un proyecto escolar conserva la lógica de una tarea tradicional. Es posible distribuir temas, pedir una presentación y asignar

una fecha de entrega sin que exista una verdadera pregunta de investigación, decisiones del estudiante o revisión de las ideas. En ese caso, el proyecto puede convertirse en una suma de partes. Incluso el trabajo colaborativo puede reducirse a una división mecánica: cada integrante completa una sección y luego se ensamblan los resultados. La producción existe, pero el diálogo intelectual es limitado.

El pensamiento crítico también enfrenta obstáculos de naturaleza distinta. En contextos saturados de información, la primera fuente disponible suele percibirse como suficiente. Los estudiantes pueden copiar definiciones, utilizar afirmaciones sin verificar su origen o sostener opiniones sin distinguirlas de evidencia. Estas prácticas no deben interpretarse únicamente como falta de interés; muchas veces responden a hábitos construidos en tareas donde lo importante ha sido entregar una respuesta, no explicar cómo se llegó a ella.

En Ecuador, el currículo del Bachillerato General Unificado plantea aprendizajes que demandan análisis, resolución de problemas, comunicación y participación. El Ministerio de Educación (2016) propone perfiles de salida asociados con la justicia, innovación y solidaridad, y articula destrezas con criterios de desempeño que requieren una actuación más compleja que la repetición. La puesta en práctica de estos propósitos depende, entre otros factores, de las experiencias de aprendizaje que se construyen en el aula.

El contexto de referencia para este estudio corresponde a la Unidad Educativa Particular “Lagos del Norte”, institución ubicada en Ibarra. Se considera un paralelo de primero de Bachillerato integrado por 38 estudiantes de 15 a 16 años. Algunos grupos justifican decisiones y contrastan información; otros se concentran en terminar el producto con rapidez.

La diferencia resulta relevante porque un proyecto puede ser atractivo sin necesariamente producir procesos de análisis profundo. Un producto visualmente elaborado no garantiza que el estudiante haya comprendido el problema, evaluado alternativas o revisado su posición. Por ello, interesa observar no solo la presencia de proyectos, sino cómo los estudiantes perciben características específicas del enfoque:

autenticidad del problema, indagación, autonomía, colaboración, revisión y comunicación de resultados.

La segunda variable se delimita como disposición al pensamiento crítico. Esta decisión metodológica evita confundir una escala de autopercepción con una prueba objetiva de desempeño. El cuestionario busca conocer con qué frecuencia o intensidad los estudiantes expresan actitudes y comportamientos relacionados con analizar, pedir razones, valorar evidencias, argumentar y reconsiderar un juicio. Una medición posterior más amplia podría incorporar tareas de desempeño, pero para un proyecto de licenciatura de un año se prioriza un diseño viable y defendible.

Desde el punto de vista científico, la relación entre proyectos y pensamiento crítico resulta plausible porque el enfoque coloca al estudiante frente a decisiones que no siempre tienen una única respuesta. Krajcik y Blumenfeld (2006) explican que los proyectos pueden organizarse alrededor de preguntas guía que articulan conocimientos y prácticas. Cuando la pregunta exige investigar y construir una respuesta, el estudiante necesita seleccionar información, reconocer conexiones y explicar por qué una solución tiene sentido. Esas operaciones se aproximan a varios componentes del pensamiento crítico.

No obstante, la relación no debe darse por sentada. Un estudio correlacional permite observar si los estudiantes que perciben con mayor intensidad características del aprendizaje basado en proyectos también muestran una mayor disposición a analizar, evaluar y argumentar. Si la asociación es débil o inexistente, ello sería igualmente relevante, pues indicaría que la presencia de proyectos no basta para explicar la disposición crítica. Si la relación es moderada o alta, el resultado podría orientar futuras intervenciones más específicas.

La pregunta central surge, entonces, de una necesidad concreta: comprender si una metodología que busca implicar al estudiante en problemas auténticos guarda relación con una forma de aprender caracterizada por el análisis y la revisión de juicios. La respuesta puede ofrecer información útil para docentes que deseen fortalecer sus proyectos no solo como estrategia de motivación, sino como escenarios para pensar con mayor profundidad.

Formulación del Problema

¿Qué relación existe entre el aprendizaje basado en proyectos y la disposición al pensamiento crítico en estudiantes de 1.º de Bachillerato General Unificado de una institución educativa de Ibarra, durante el año lectivo 2025-2026?

Preguntas de Investigación

¿Cómo se caracteriza la percepción de los estudiantes respecto a las prácticas de aprendizaje basado en proyectos desarrolladas en el aula?

¿Cuál es el nivel de disposición al pensamiento crítico manifestado por los estudiantes en las dimensiones de análisis, valoración de evidencias, argumentación y revisión de juicios?

¿Qué grado de relación existe entre las puntuaciones de aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico?

Justificación de la Investigación

La relevancia teórica se encuentra en el vínculo con el pensamiento crítico. La literatura coincide en que esta competencia no depende de una única habilidad. Facione (1990), Kuhn (1999) y Halpern (2014) muestran perspectivas complementarias que integran análisis, evaluación, argumentación y regulación del propio juicio. Relacionar estas disposiciones con una metodología activa permite analizar si el entorno de aprendizaje ofrece condiciones que invitan a usarlas.

Desde el punto de vista práctico, los resultados pueden orientar decisiones docentes sencillas. Si determinadas dimensiones del aprendizaje basado en proyectos muestran mayor relación con la disposición crítica, el diseño de futuras experiencias podría reforzar esos componentes. Por ejemplo, no bastaría con pedir una exposición; podría ser necesario introducir preguntas guía, criterios de calidad de fuentes, momentos de revisión, defensa argumentada de decisiones y retroalimentación entre pares.

La justificación metodológica también es importante. Para este modelo se propone un instrumento integrado de 24 ítems, organizado en dos secciones, que permite recoger información de forma viable dentro del tiempo de una investigación de licenciatura.

En términos sociales y formativos, fortalecer la disposición al pensamiento crítico tiene implicaciones que trascienden una asignatura. Los adolescentes toman decisiones, consumen información digital, participan en conversaciones públicas y construyen explicaciones sobre asuntos que les afectan. Aprender a pedir razones, verificar evidencia y reconsiderar un juicio cuando aparece información nueva constituye una práctica útil para la vida académica y ciudadana.

El estudio es viable porque se concentra en un solo paralelo, no requiere una intervención prolongada y utiliza una técnica de recolección sencilla. La población de referencia está compuesta por 38 estudiantes y puede abordarse de manera censal. El análisis combina estadística descriptiva con una medida de asociación, lo que mantiene un equilibrio entre rigor metodológico y posibilidades reales de ejecución en el tiempo disponible.

Finalmente, el proyecto aporta un marco de trabajo que puede servir como punto de partida para estudios posteriores. Un resultado correlacional no permite concluir que el aprendizaje basado en proyectos cause pensamiento crítico, pero sí puede identificar una relación que merezca ser explorada con diseños cuasiexperimentales, observación de clases, análisis de productos o tareas de desempeño. De esta manera, la investigación no pretende cerrar la discusión, sino ofrecer evidencia inicial y preguntas mejor delimitadas.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar la relación entre el aprendizaje basado en proyectos y la disposición al pensamiento crítico en estudiantes de 1.º de Bachillerato General Unificado de una institución educativa de Ibarra, durante el año lectivo 2025-2026.

Objetivos Específicos

Caracterizar la percepción de los estudiantes sobre las prácticas de aprendizaje basado en proyectos presentes en su experiencia escolar.

Identificar el nivel de disposición al pensamiento crítico de los estudiantes en las dimensiones de análisis, valoración de evidencias, argumentación y revisión de juicios.

Establecer el grado y la dirección de la relación entre el aprendizaje basado en proyectos y la disposición al pensamiento crítico.

Alcance de la Investigación

Línea de Investigación

Para este proyecto se propone la línea Innovación didáctica y desarrollo de competencias (línea propuesta para este modelo). La denominación se utiliza porque el tema combina una metodología activa con el desarrollo de una competencia intelectual transversal. Al tratarse de una Licenciatura en Educación sin mención específica y no contar, dentro de los documentos proporcionados, con un catálogo de líneas propio de esta carrera, la formulación deberá cotejarse con la línea institucional vigente antes de registrar oficialmente el proyecto.

La ubicación temática resulta coherente porque el aprendizaje basado en proyectos se estudia desde su dimensión didáctica, mientras que la disposición al pensamiento crítico se aborda como un resultado formativo relacionado con la manera en que los estudiantes analizan, argumentan y revisan sus decisiones. La investigación, por tanto, no se concentra en el producto final del proyecto, sino en las condiciones de aprendizaje que pueden acompañarlo.

Delimitación del Estudio

El estudio se delimita a los 38 estudiantes de un paralelo de 1.º de Bachillerato General Unificado (15 a 16 años) de la Unidad Educativa Particular “Lagos del Norte” (Ibarra, provincia de Imbabura), durante el año lectivo 2025-2026. Se analizan dos variables, aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico, mediante la técnica de la encuesta. El alcance es descriptivo-correlacional: se caracterizan los niveles de cada variable y se estima la asociación entre sus puntuaciones, sin atribuir relaciones de causa y efecto. Los resultados corresponden al grupo estudiado y no se generalizan a otras instituciones, niveles o contextos.

Limitaciones de la Investigación

El estudio presenta las siguientes limitaciones. En primer lugar, el diseño es no experimental y transversal: la información se recoge en un único momento, por lo que no permite establecer causalidad entre aprendizaje basado en proyectos y

disposición al pensamiento crítico. En segundo lugar, se trabaja con un solo grupo de 38 estudiantes, lo que impide generalizar los resultados. En tercer lugar, las puntuaciones proceden de instrumentos de autorreporte, sujetos a la comprensión de los ítems y a la deseabilidad social.

Factibilidad de la Investigación

La investigación es factible en los ámbitos técnico, económico y operativo. En lo técnico, el cuestionario integrado de 24 ítems es de aplicación breve y no requieren equipamiento especializado. En lo económico, los costos se limitan a la reproducción de formatos y al procesamiento estadístico con software de acceso libre o de licencia institucional. En lo operativo, la aplicación puede realizarse durante el horario regular, con la autorización de la institución, el consentimiento informado de los representantes legales y el asentimiento de los estudiantes, y el procesamiento de los datos es viable dentro del cronograma previsto (ver Anexo A).

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

Blumenfeld et al. (1991) analizaron el aprendizaje basado en proyectos desde una perspectiva motivacional y cognitiva. Su aporte fue mostrar que la metodología necesita problemas que sostengan el interés, actividades de investigación y productos que representen conocimiento. También advirtieron dificultades prácticas: mantener la motivación durante tareas prolongadas, garantizar que los estudiantes comprendan los contenidos y ofrecer apoyo suficiente sin quitar autonomía. Este antecedente es relevante porque evita reducir el ABP a una secuencia de actividades vistosas.

Bell (2010) presentó el aprendizaje basado en proyectos como una estrategia que favorece habilidades vinculadas con investigación, colaboración, comunicación y autonomía. Aunque el artículo tiene un carácter de revisión pedagógica, resulta útil para comprender por qué los proyectos han sido asociados con competencias del siglo XXI. Para el presente estudio, aporta una descripción de prácticas que pueden transformarse en dimensiones observables dentro de un cuestionario.

Kokotsaki, Menzies y Wiggins (2016) realizaron una revisión de literatura sobre aprendizaje basado en proyectos y destacaron condiciones de implementación que aparecen de manera recurrente: apoyo al estudiante, equilibrio entre guía y autonomía, colaboración efectiva, uso adecuado de tecnología y evaluación alineada con el proceso. El antecedente es importante porque ayuda a comprender que la metodología no produce resultados por sí misma; depende de cómo se organiza y acompaña.

Chen y Yang (2019) desarrollaron un metaanálisis sobre los efectos del aprendizaje basado en proyectos en el rendimiento académico. Encontraron un efecto positivo global y observaron que características como la duración, el área disciplinar y el nivel educativo pueden actuar como moderadores. Aunque el presente estudio no mide rendimiento, el trabajo aporta evidencia sobre la necesidad de analizar el ABP de forma contextual y no como una intervención uniforme.

Guo et al. (2020) revisaron resultados de aprendizaje reportados en estudios de educación superior basados en proyectos. Identificaron efectos en aprendizaje cognitivo, afectivo y conductual, pero también una amplia diversidad en instrumentos y diseños. La revisión aporta una advertencia metodológica pertinente: si las investigaciones utilizan definiciones distintas de ABP, resulta difícil comparar resultados. De ahí la necesidad de explicitar qué características de la metodología se medirán.

Facione (1990) coordinó el proyecto Delphi de la American Philosophical Association y propuso una caracterización ampliamente utilizada del pensamiento crítico. El consenso identificó habilidades como interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación, además de disposiciones asociadas con una actitud crítica razonada. Esta distinción sustenta la decisión del presente proyecto de hablar específicamente de disposición al pensamiento crítico cuando se utiliza un cuestionario de autopercepción.

Kuhn (1999) planteó un modelo de desarrollo del pensamiento crítico centrado en la coordinación entre teoría y evidencia, la argumentación y la capacidad para reconocer el carácter revisable de las afirmaciones. Su aporte resulta especialmente útil en contextos escolares porque conecta el pensamiento crítico con prácticas de diálogo y justificación, no solamente con pruebas formales de lógica.

Abrami et al. (2015) realizaron un metaanálisis de estrategias de enseñanza orientadas al pensamiento crítico. Los resultados mostraron que las intervenciones producen mejores efectos cuando la enseñanza de estas habilidades es explícita y cuando se combinan oportunidades de diálogo, problemas auténticos y mentoría. Este antecedente respalda la idea de que una metodología activa puede contribuir, pero necesita incorporar intencionalmente preguntas y procesos que exijan pensar.

Butler et al. (2012) examinaron la relación entre el desempeño en una evaluación de pensamiento crítico y resultados de decisiones de la vida cotidiana. El estudio aporta evidencia sobre la utilidad práctica del pensamiento crítico y refuerza la necesidad de considerarlo como una competencia que trasciende la obtención de calificaciones escolares.

Barron y Darling-Hammond (2008) sintetizaron evidencia sobre aprendizaje basado en indagación, proyectos y colaboración, y destacaron que los enfoques centrados en problemas pueden favorecer aprendizajes profundos cuando existen objetivos claros, evaluación frecuente y apoyos adecuados. Su análisis ayuda a conectar el diseño de proyectos con procesos de razonamiento más exigentes.

En conjunto, los antecedentes permiten observar dos ideas. La primera es que el aprendizaje basado en proyectos ofrece condiciones favorables para la indagación y la toma de decisiones, pero esas condiciones no aparecen automáticamente. La segunda es que el pensamiento crítico requiere práctica deliberada. De esta convergencia surge el interés del estudio: analizar si la experiencia de proyectos percibida por los estudiantes se asocia con una mayor disposición a analizar, valorar evidencia, argumentar y revisar los propios juicios.

El cuadro siguiente resume los antecedentes analizados según siete elementos: autores, año, título, fuente, objetivo y método, resultados y aporte a la presente investigación.

Cuadro 1
Síntesis de los antecedentes de la investigación

Autores y año	Título y fuente	Objetivo y método	Resultados	Aporte a la investigación
Blumenfeld et al. (1991)	Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. Educational Psychologist, 26(3–4), 369–398	Analizaron el aprendizaje basado en proyectos desde una perspectiva motivacional y cognitiva.	Su aporte fue mostrar que la metodología necesita problemas que sostengan el interés, actividades de investigación y productos que representen conocimiento. También advirtieron dificultades prácticas: mantener la motivación durante tareas prolongadas, garantizar que los estudiantes comprendan los contenidos y ofrecer apoyo suficiente sin quitar autonomía.	Este antecedente es relevante porque evita reducir el ABP a una secuencia de actividades vistosas.
Bell (2010)	Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. The Clearing House, 83(2), 39–43	Presentó el aprendizaje basado en proyectos como una estrategia que favorece habilidades vinculadas con investigación, colaboración, comunicación y autonomía.	Aunque el artículo tiene un carácter de revisión pedagógica, resulta útil para comprender por qué los proyectos han sido asociados con competencias del siglo XXI.	Para el presente estudio, aporta una descripción de prácticas que pueden transformarse en dimensiones observables dentro de un cuestionario.

Autores y año	Título y fuente	Objetivo y método	Resultados	Aporte a la investigación
Kokotsaki, Menzies y Wiggins (2016)	Project-based learning: A review of the literature. Improving Schools, 19(3), 267–277	Realizaron una revisión de literatura sobre aprendizaje basado en proyectos y destacaron condiciones de implementación que aparecen de manera recurrente: apoyo al estudiante, equilibrio entre guía y autonomía, colaboración efectiva, uso adecuado de tecnología y evaluación alineada con el proceso.	El antecedente es importante porque ayuda a comprender que la metodología no produce resultados por sí misma; depende de cómo se organiza y acompaña.	—
Chen y Yang (2019)	Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. Educational Research Review, 26, 71–81	Desarrollaron un metaanálisis sobre los efectos del aprendizaje basado en proyectos en el rendimiento académico.	Encontraron un efecto positivo global y observaron que características como la duración, el área disciplinar y el nivel educativo pueden actuar como moderadores.	Aunque el presente estudio no mide rendimiento, el trabajo aporta evidencia sobre la necesidad de analizar el ABP de forma contextual y no como una intervención uniforme.
Guo et al. (2020)	A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. International Journal of Educational Research, 102, 101586	Revisaron resultados de aprendizaje reportados en estudios de educación superior basados en proyectos.	Identificaron efectos en aprendizaje cognitivo, afectivo y conductual, pero también una amplia diversidad en instrumentos y diseños. La revisión aporta una advertencia metodológica pertinente: si las investigaciones utilizan definiciones distintas de ABP, resulta difícil comparar resultados.	De ahí la necesidad de explicitar qué características de la metodología se medirán.
Facione (1990)	Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. American Philosophical Association	Coordinó el proyecto Delphi de la American Philosophical Association y propuso una caracterización ampliamente utilizada del pensamiento crítico.	El consenso identificó habilidades como interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación, además de disposiciones asociadas con una actitud crítica razonada.	Esta distinción sustenta la decisión del presente proyecto de hablar específicamente de disposición al pensamiento crítico cuando se utiliza un cuestionario de autopercepción.
Kuhn (1999)	A developmental model of critical thinking. Educational Researcher, 28(2), 16–25, 46	Planteó un modelo de desarrollo del pensamiento crítico centrado en la coordinación entre teoría y evidencia, la argumentación y la capacidad para reconocer el carácter revisable de las afirmaciones.	Su aporte resulta especialmente útil en contextos escolares porque conecta el pensamiento crítico con prácticas de diálogo y justificación, no solamente con pruebas formales de lógica.	—
Abrami et al. (2015)	Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. Review of Educational Research, 85(2), 275–314	Realizaron un metaanálisis de estrategias de enseñanza orientadas al pensamiento crítico.	Los resultados mostraron que las intervenciones producen mejores efectos cuando la enseñanza de estas habilidades es explícita y cuando se combinan oportunidades de diálogo, problemas auténticos y mentoría.	Este antecedente respalda la idea de que una metodología activa puede contribuir, pero necesita incorporar intencionalmente preguntas y procesos que exijan pensar.

Autores y año	Título y fuente	Objetivo y método	Resultados	Aporte a la investigación
Butler et al. (2012)	The Halpern Critical Thinking Assessment and real-world outcomes: Cross-national applications. Applied Cognitive Psychology, 26(5), 721–729	Examinaron la relación entre el desempeño en una evaluación de pensamiento crítico y resultados de decisiones de la vida cotidiana.	El estudio aporta evidencia sobre la utilidad práctica del pensamiento crítico y refuerza la necesidad de considerarlo como una competencia que trasciende la obtención de calificaciones escolares.	—
Barron y Darling-Hammond (2008)	Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning. Edutopia / George Lucas Educational Foundation	Sintetizaron evidencia sobre aprendizaje basado en indagación, proyectos y colaboración, y destacaron que los enfoques centrados en problemas pueden favorecer aprendizajes profundos cuando existen objetivos claros, evaluación frecuente y apoyos adecuados.	Su análisis ayuda a conectar el diseño de proyectos con procesos de razonamiento más exigentes.	—

Aprendizaje Basado en Proyectos

Definición y alcance

El aprendizaje basado en proyectos puede definirse como una metodología en la que los estudiantes desarrollan conocimientos y capacidades mientras trabajan durante un período relativamente prolongado en torno a una pregunta, problema o desafío significativo. La definición es sencilla, pero su aplicación exige distinguir entre “hacer un proyecto” al final de una unidad y aprender mediante un proyecto. Thomas (2000) planteó criterios que ayudan a reconocer esta diferencia: el proyecto ocupa un lugar central, se articula con contenidos relevantes, implica investigación constructiva, incorpora cierto grado de autonomía y se relaciona con problemas o preguntas auténticas.

Bell (2010) destaca que el estudiante no recibe simplemente un conjunto de instrucciones cerradas. Investiga, selecciona recursos, organiza información y produce una respuesta. Esta autonomía es relativa: el docente continúa tomando decisiones sobre objetivos, tiempos, recursos y criterios de calidad. El rasgo distintivo se encuentra en que parte de las decisiones necesarias para avanzar quedan en manos de los estudiantes.

Krajcik y Blumenfeld (2006) vinculan el aprendizaje basado en proyectos con una visión constructivista del aprendizaje. Los estudiantes construyen comprensión

mientras participan en prácticas que tienen sentido dentro de una pregunta guía. La actividad, por sí sola, no constituye aprendizaje. El valor pedagógico aparece cuando las acciones ayudan a elaborar explicaciones, aplicar conceptos, producir evidencia o resolver un problema.

Fundamentos pedagógicos

Las raíces del enfoque pueden rastrearse en las propuestas de Dewey (1938), quien cuestionó la separación entre conocimiento escolar y experiencia. Para Dewey, la experiencia educativa no es cualquier actividad; necesita continuidad, interacción y reflexión. Esta idea resulta relevante porque evita justificar un proyecto únicamente por su carácter práctico. La actividad debe generar oportunidades para reorganizar la comprensión.

Desde la perspectiva sociocultural, Vygotsky (1978) aporta elementos para comprender la importancia de la interacción y el apoyo. En un proyecto, esas mediaciones pueden provenir del docente, de los compañeros, de herramientas culturales, de modelos o de recursos digitales.

Bruner (1961) defendió el valor del descubrimiento guiado y de la participación activa en la construcción de conocimiento. En los proyectos, la guía continúa siendo indispensable. Una interpretación extrema de la autonomía puede dejar a algunos estudiantes sin recursos para avanzar. Por eso, la planificación debe prever andamiajes: preguntas, organizadores, ejemplos, criterios, retroalimentación y momentos de revisión.

Problemas auténticos y preguntas guía

Un elemento central del ABP es la existencia de una pregunta o problema que dé coherencia al trabajo. Las preguntas demasiado amplias pueden desorientar; las demasiado cerradas reducen la posibilidad de investigar. Una buena pregunta guía necesita conectarse con los contenidos y, al mismo tiempo, permitir que el estudiante tome decisiones. No siempre debe partir de un problema social complejo. Puede tratarse de explicar un fenómeno, diseñar una solución, comparar alternativas o crear un producto para una audiencia real.

La autenticidad tampoco significa reproducir exactamente una situación profesional. Un problema puede ser auténtico para el estudiante si exige utilizar conocimientos de manera funcional, tiene un propósito comprensible y produce una respuesta que puede ser discutida. Larmer, Mergendoller y Boss (2015) señalan que la autenticidad puede encontrarse en el contexto, en las herramientas utilizadas, en la audiencia o en la relevancia personal del problema.

Indagación y toma de decisiones

La indagación es el componente que diferencia un proyecto de una tarea de elaboración. Investigar implica formular preguntas secundarias, buscar fuentes, seleccionar información, identificar contradicciones y decidir qué evidencia resulta suficiente. Este proceso crea una oportunidad directa para el pensamiento crítico, porque obliga a ir más allá de la primera respuesta disponible.

Prince y Felder (2006), al analizar métodos inductivos de enseñanza, muestran que los enfoques basados en problemas, casos y proyectos comparten una lógica: los estudiantes encuentran primero una situación que necesita explicación y, a partir de ella, reconocen qué conocimientos necesitan. En el ABP, la investigación se sostiene durante más tiempo y culmina en un producto o respuesta comunicable.

La toma de decisiones introduce responsabilidad intelectual. Los estudiantes deben elegir una estrategia, justificar un criterio, priorizar información o decidir cómo presentar resultados. Cuando el docente determina cada detalle, el proyecto puede conservar la apariencia de una metodología activa, pero ofrece pocas oportunidades para que el estudiante ejercite juicio.

Colaboración y autonomía

Los proyectos suelen desarrollarse en equipos, pero colaboración y división del trabajo no son equivalentes. Una colaboración de calidad implica intercambio de razones, negociación, coordinación y responsabilidad compartida. Si cada integrante trabaja por separado y las partes se unen al final, el producto puede ser grupal sin que exista un proceso de construcción conjunta.

La autonomía también necesita equilibrio. Demasiada estructura convierte el proyecto en una receta; muy poca puede generar desorganización. Kokotsaki et al.

(2016) destacan la necesidad de un acompañamiento docente que ofrezca apoyo oportuno y permita a los estudiantes asumir responsabilidades crecientes. En este sentido, autonomía no significa ausencia del docente, sino desplazamiento progresivo de ciertas decisiones hacia el estudiante.

Producto, revisión y comunicación

El producto final cumple una función pedagógica cuando obliga a organizar y comunicar lo aprendido. Puede ser un informe, una campaña, un prototipo, una propuesta, una exposición o una solución argumentada. Su formato depende del problema. Lo importante es que exista coherencia entre lo que se pretende aprender y aquello que el producto obliga a demostrar.

La revisión resulta igual de importante que el producto. Un proyecto que se entrega una sola vez pierde una oportunidad valiosa para enseñar que las ideas pueden mejorar. La retroalimentación del docente, de los compañeros o de una audiencia puede funcionar como evidencia para revisar decisiones. Esta práctica se relaciona con el pensamiento crítico porque introduce la posibilidad de reconocer límites y modificar una conclusión.

La comunicación a una audiencia más amplia también puede aumentar la exigencia. Cuando el trabajo será leído o escuchado por otras personas, los estudiantes necesitan cuidar la claridad de los argumentos, explicar los criterios utilizados y anticipar preguntas. Así, la comunicación deja de ser un trámite final y se convierte en una fase de reorganización del conocimiento.

Evaluación en el aprendizaje basado en proyectos

La evaluación de proyectos necesita observar tanto el producto como el proceso. Si la calificación se concentra únicamente en la presentación final, pueden quedar invisibles decisiones importantes: búsqueda de evidencia, participación, revisión, planificación o capacidad para justificar cambios. Las rúbricas pueden ayudar a hacer explícitos estos criterios, aunque su calidad depende de descriptores claros y de oportunidades para utilizarlos antes de la entrega.

La evaluación formativa resulta especialmente pertinente porque los proyectos se desarrollan en el tiempo. Existen momentos naturales para detenerse, comprobar

avances y ajustar. La autoevaluación y la coevaluación también pueden incorporarse, no como actividades decorativas, sino como oportunidades para que los estudiantes comparen su trabajo con criterios y formulen mejoras concretas.

Limitaciones y desafíos

El ABP requiere tiempo, coordinación y claridad curricular. Puede generar sobrecarga si el proyecto acumula demasiados productos o si los estudiantes no comprenden qué aprendizaje se espera. También existe el riesgo de que las habilidades previas determinen de manera excesiva el desempeño: estudiantes con mayor dominio de herramientas digitales, facilidad para hablar en público o experiencia en trabajo grupal pueden asumir funciones centrales mientras otros permanecen en segundo plano.

Otro desafío es la evaluación. Un producto grupal no siempre permite distinguir qué aprendió cada integrante. Por ello, resulta recomendable combinar evidencias colectivas con momentos de desempeño individual. La planificación también debe cuidar que el proyecto no sacrifique profundidad conceptual por una actividad atractiva.

Disposición al Pensamiento Crítico

Conceptualización

El pensamiento crítico ha recibido definiciones diferentes, pero existe coincidencia en que implica una forma deliberada de analizar y evaluar información antes de aceptar una conclusión. Facione (1990) lo describió a partir de un conjunto de habilidades cognitivas y disposiciones. Esta combinación es importante: saber cómo analizar un argumento no garantiza que la persona quiera hacerlo cuando una situación concreta lo exige.

Halpern (2014) define el pensamiento crítico como el uso de habilidades cognitivas y estrategias que aumentan la probabilidad de obtener un resultado deseable. Su enfoque destaca transferencia y metacognición. No basta con resolver un ejercicio diseñado para una clase; la persona necesita reconocer cuándo una estrategia de pensamiento resulta útil en un problema diferente.

Kuhn (1999) sitúa la argumentación en el centro del desarrollo crítico. Pensar críticamente implica distinguir entre teoría y evidencia, reconocer que una afirmación puede ser evaluada y estar dispuesto a responder a argumentos alternativos. Esta perspectiva resulta especialmente adecuada para proyectos escolares, donde los estudiantes deben explicar decisiones y defenderlas frente a preguntas.

Disposición y hábito de pensamiento

La disposición al pensamiento crítico se refiere a la tendencia a utilizar prácticas de análisis y evaluación cuando son necesarias. Incluye curiosidad, búsqueda de razones, apertura a otras perspectivas, cuidado al emitir juicios y disposición a reconsiderar una postura. En el presente estudio se utiliza este concepto porque el instrumento propuesto es una escala de autopercepción y no una prueba objetiva de habilidades.

Esta diferencia debe mantenerse durante la interpretación. Una puntuación alta significa que el estudiante declara comportamientos compatibles con una disposición crítica, no que haya demostrado necesariamente un nivel equivalente en una tarea compleja. La autopercepción aporta información útil sobre hábitos y actitudes, pero puede verse influida por deseabilidad social o por la comprensión de los ítems.

Análisis

En una tarea escolar puede implicar distinguir hechos de opiniones, reconocer una premisa, separar información central de detalles o identificar qué aspecto del problema todavía no está explicado. Esta capacidad se fortalece cuando el docente formula preguntas que requieren más que recordar información.

Los proyectos pueden favorecer el análisis porque presentan información que necesita organizarse. Sin embargo, si el docente entrega todas las fuentes y define exactamente qué debe decir cada sección, la demanda analítica disminuye. La calidad del problema y el grado de decisión del estudiante influyen en la profundidad de este proceso.

Valoración de evidencias

Una disposición crítica implica preguntar de dónde proviene una afirmación y qué evidencia la respalda. En entornos digitales esta práctica adquiere especial

importancia. La rapidez con la que se encuentra información puede generar una falsa sensación de certeza. Evaluar evidencia requiere revisar autoría, consistencia, actualidad, pertinencia y relación con la conclusión que se pretende sostener.

En proyectos escolares, la selección de fuentes puede convertirse en una oportunidad didáctica. No se trata únicamente de exigir una bibliografía, sino de pedir al estudiante que explique por qué una fuente resulta más confiable o útil que otra. Esta justificación hace visible el criterio empleado.

Argumentación

Argumentar no equivale a expresar una opinión con seguridad. Un argumento necesita una afirmación, razones y evidencia que permitan comprender por qué la conclusión debería aceptarse. En el aula, la argumentación puede aparecer en conversaciones, informes, exposiciones, debates o decisiones de diseño.

Kuhn (1999) sostiene que el desarrollo de la argumentación requiere reconocer que las afirmaciones son evaluables y pueden ser cuestionadas. Cuando los estudiantes explican sus decisiones en un proyecto y responden a objeciones, practican una forma de razonamiento que conecta directamente con el pensamiento crítico.

Apertura y revisión de juicios

Una característica importante del pensamiento crítico es la capacidad de modificar una conclusión cuando aparece evidencia suficiente. Esta disposición puede resultar difícil porque implica reconocer que una primera idea era incompleta o incorrecta. En educación, el error puede utilizarse como fuente de información si el ambiente permite revisar sin convertir la equivocación en una amenaza personal.

Los proyectos ofrecen oportunidades naturales de revisión: prototipos que no funcionan, fuentes que contradicen una hipótesis o comentarios que obligan a reorganizar un producto. Cuando estos momentos se utilizan de manera formativa, los estudiantes aprenden que cambiar de opinión ante mejores razones no es debilidad, sino parte del proceso intelectual.

Enseñanza del pensamiento crítico

Abrami et al. (2015) muestran que el pensamiento crítico mejora cuando existe instrucción intencional. Una estrategia efectiva combina oportunidades de práctica con explicaciones explícitas sobre los procesos de pensamiento. Por ejemplo, pedir “analice” resulta menos útil que modelar qué preguntas se hacen para analizar una fuente, mostrar ejemplos y ofrecer criterios.

La enseñanza puede integrar preguntas como: ¿qué evidencia respalda esta afirmación?, ¿qué otra explicación sería posible?, ¿qué dato falta?, ¿qué cambiaría nuestra conclusión?, ¿qué supuesto estamos dando por verdadero? Este tipo de preguntas puede incorporarse en proyectos, discusiones y evaluaciones, convirtiendo el pensamiento crítico en una práctica recurrente y no en una actividad aislada.

Evaluación y precauciones metodológicas

El pensamiento crítico puede evaluarse mediante pruebas estandarizadas, tareas de desempeño, análisis de producciones o escalas de disposición. Cada método observa una parte diferente del constructo. Las pruebas permiten comparar desempeño bajo condiciones comunes, mientras que las escalas aportan información sobre tendencias declaradas y hábitos percibidos.

En este proyecto se elige una escala de disposición por razones de viabilidad y coherencia con un diseño correlacional de licenciatura. La decisión debe explicarse con claridad para evitar interpretar las puntuaciones como evidencia directa de competencia. En estudios futuros, una tarea de desempeño podría complementar la autopercepción y ofrecer una visión más completa.

Relación entre Aprendizaje Basado en Proyectos y Pensamiento Crítico

La relación entre ambas variables puede comprenderse a partir de las demandas intelectuales que un proyecto bien diseñado plantea. Una pregunta auténtica obliga a delimitar el problema; la búsqueda de información exige valorar fuentes; la elección de una propuesta requiere comparar alternativas; la elaboración del producto demanda organizar razones; y la revisión obliga a reconsiderar decisiones. Cada una de estas acciones puede convertirse en una oportunidad para practicar componentes del pensamiento crítico.

Sin embargo, la relación depende de la calidad de la implementación. Un proyecto excesivamente guiado puede reducir las decisiones a completar pasos. Un proyecto con muy poca estructura puede desplazar la atención hacia la organización y dejar en segundo plano los contenidos. Barron y Darling-Hammond (2008) señalan que los enfoques basados en indagación funcionan mejor cuando existen objetivos claros, andamiajes, evaluación frecuente y oportunidades para aplicar conocimiento.

La literatura sobre pensamiento crítico también insiste en la intencionalidad. Abrami et al. (2015) encontraron mejores resultados cuando las habilidades se enseñan de manera explícita o cuando la pedagogía está diseñada deliberadamente para promoverlas. Por tanto, el ABP puede ofrecer el escenario, pero el docente necesita convertir la indagación en una práctica intelectual visible mediante preguntas, criterios y retroalimentación.

En el presente estudio, la hipótesis de trabajo no se plantea como una relación causal. Se espera observar una asociación positiva: estudiantes que perciben proyectos con mayor autenticidad, indagación, autonomía, revisión y comunicación podrían mostrar también una mayor disposición a analizar, valorar evidencias, argumentar y revisar juicios. La correlación permitirá estimar si esa tendencia aparece en el grupo y con qué magnitud.

Delimitación conceptual de las variables

En esta investigación, aprendizaje basado en proyectos se delimita mediante indagación, planificación, revisión y presentación del producto. Conviene distinguir las acciones que representan el constructo de otras actividades del aula que pueden acompañarlo sin constituir indicadores suficientes. Una actividad aislada puede mostrar una característica de aprendizaje basado en proyectos, pero no justifica inferir por sí sola un nivel general; el alcance de cada indicador debe establecerse por anticipado y mantenerse constante durante la aplicación.

La segunda variable, disposición al pensamiento crítico, reúne manifestaciones asociadas con búsqueda de razones, contraste de fuentes y revisión de afirmaciones. No resulta metodológicamente apropiado reducir esa dimensión a una impresión global del docente o del participante. Las evidencias deben

corresponder a conductas, decisiones o respuestas previamente definidas. La claridad conceptual también exige identificar indicadores que puedan confundirse con aspectos externos, como habilidades previas de investigación y acceso desigual a recursos.

Correspondencia entre dimensiones, indicadores y evidencias

Para disposición al pensamiento crítico se propone interpretar búsqueda de razones, contraste de fuentes y revisión de afirmaciones mediante manifestaciones observables y respuestas situadas. Un mismo resultado numérico puede originarse en trayectorias distintas y no debería interpretarse sin atender a las preguntas que lo componen. Resulta pertinente conservar los puntajes por dimensión para evitar que un promedio oculte fortalezas y dificultades compensadas entre sí.

Condiciones escolares y variaciones de contexto

Para reducir barreras de acceso es viable planificar proyectos cortos con guías de verificación de evidencias. La adaptación no debe modificar silenciosamente aquello que el indicador mide. Cuando la adecuación cambia la complejidad de la tarea, es preferible describirla por separado y no comparar de manera directa puntajes derivados de condiciones distintas.

Problemas auténticos y preguntas investigables

El aprendizaje basado en proyectos comienza con una pregunta que admite indagación, decisiones y producción de evidencias. Un proyecto escolar no se define únicamente por terminar una maqueta o presentación: importa cómo se selecciona información, se justifican alternativas y se revisa el producto a partir de criterios conocidos.

En primero de Bachillerato, una situación de consumo responsable, convivencia o gestión ambiental puede organizarse mediante preguntas comparables, fuentes documentales y explicaciones públicas. El reto debe tener alcance delimitado; una pregunta excesivamente amplia lleva a recopilar información sin examinarla.

Pensamiento crítico y calidad de los argumentos

La disposición al pensamiento crítico incluye la voluntad de preguntar, considerar perspectivas y revisar creencias ante evidencia. Conviene distinguir

disposición declarada de desempeño argumentativo. Un alumno puede afirmar que valora las pruebas y, al mismo tiempo, omitirlas en un producto concreto.

La enseñanza debe ofrecer oportunidades para contrastar fuentes, identificar supuestos y justificar decisiones. Una rúbrica puede diferenciar afirmación, evidencia, relación razonada y consideración de objeciones. Esos criterios permiten retroalimentar procesos sin convertir el debate en una competencia de opiniones.

Trabajo colaborativo y responsabilidad individual

En un proyecto grupal, repartir tareas no garantiza indagación compartida. Puede ocurrir que un estudiante investigue, otro diseñe y otro exponga sin discutir entre sí las decisiones. Para favorecer pensamiento crítico se necesitan puntos de revisión donde todos expliquen por qué se eligió una fuente o una alternativa.

Los registros individuales de reflexión y las preguntas de coevaluación complementan el producto grupal. También permiten diferenciar desempeño colectivo y disposición personal, un aspecto importante cuando la investigación utiliza cuestionarios por estudiante.

Interpretación de vínculos entre proyectos y disposición crítica

La asociación entre experiencias de proyectos y disposición al pensamiento crítico no identifica por sí sola qué componente del método explica las respuestas. Estudiantes curiosos pueden involucrarse más activamente en proyectos, y características del docente pueden favorecer ambas variables.

Una investigación futura podría observar la calidad de argumentos antes y después de una secuencia de proyectos, sin reducir el análisis a satisfacción o preferencia metodológica. La propuesta didáctica debe explicar criterios de evidencia, momentos de revisión y mecanismos de participación equitativa.

Profundización teórica recuperada del desarrollo original

Un problema auténtico debe permitir varias explicaciones defendibles, contar con fuentes consultables y requerir un producto que exija argumentar. En el contexto de primero de Bachillerato, un proyecto puede incorporar búsqueda y lectura de información, contraste de interpretaciones y argumentación escrita. El valor del proceso depende de qué hace cada estudiante con las evidencias, cómo justifica sus

elecciones y qué criterios utiliza para cambiar de opinión cuando los datos no sostienen una afirmación. La simple elaboración de un producto atractivo no constituye prueba de pensamiento crítico. Se necesita observar decisiones y razones documentadas durante el proceso.

En lugar de encargar un cartel genérico, el equipo puede investigar cómo mejorar una práctica escolar concreta, delimitar la pregunta y justificar qué información necesita antes de proponer alternativas. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

La pertinencia del problema es una condición didáctica y no una medida independiente de rendimiento. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

La calidad de las decisiones depende en parte de la procedencia, fecha, propósito y suficiencia de las fuentes utilizadas. En el contexto de primero de Bachillerato, un proyecto puede incorporar búsqueda y lectura de información, contraste de interpretaciones y argumentación escrita. El valor del proceso depende de qué hace cada estudiante con las evidencias, cómo justifica sus elecciones y qué criterios utiliza para cambiar de opinión cuando los datos no sostienen una afirmación. La simple elaboración de un producto atractivo no constituye prueba de

pensamiento crítico. Se necesita observar decisiones y razones documentadas durante el proceso.

Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

La cantidad de enlaces consultados no equivale a calidad de evidencia. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

Pensar críticamente implica considerar razones alternativas, identificar supuestos y examinar si las conclusiones se desprenden de los datos presentados. En el contexto de primero de Bachillerato, un proyecto puede incorporar búsqueda y lectura de información, contraste de interpretaciones y argumentación escrita. El valor del proceso depende de qué hace cada estudiante con las evidencias, cómo justifica sus elecciones y qué criterios utiliza para cambiar de opinión cuando los datos no sostienen una afirmación. La simple elaboración de un producto atractivo no constituye prueba de pensamiento crítico. Se necesita observar decisiones y razones documentadas durante el proceso.

Durante el proyecto cada equipo puede registrar una hipótesis inicial, una objeción fundamentada y una revisión razonada después de consultar fuentes distintas. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos

muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

La expresión de desacuerdo, sin razones o evidencia, no constituye por sí sola pensamiento crítico. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

La colaboración puede ampliar los puntos de vista, pero una organización deficiente permite que unos estudiantes decidan y otros únicamente ejecuten. En el contexto de primero de Bachillerato, un proyecto puede incorporar búsqueda y lectura de información, contraste de interpretaciones y argumentación escrita. El valor del proceso depende de qué hace cada estudiante con las evidencias, cómo justifica sus elecciones y qué criterios utiliza para cambiar de opinión cuando los datos no sostienen una afirmación. La simple elaboración de un producto atractivo no constituye prueba de pensamiento crítico. Se necesita observar decisiones y razones documentadas durante el proceso.

Los equipos pueden rotar funciones de formulación de preguntas, búsqueda, contraste, síntesis y comunicación, manteniendo evidencias breves de lo aportado por cada integrante. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

Las calificaciones grupales ocultan diferencias individuales cuando no se emplean otros registros. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

Entre el borrador y la versión final debe existir un momento de revisión donde el estudiante indique qué cambió, qué evidencia lo motivó y qué limitaciones permanecen. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

Una segunda entrega por sí sola no asegura calidad de revisión. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

La clase puede analizar errores comunes sin atribuirlos a personas y pedir que cada equipo registre alguna decisión que descartó y la evidencia que justificó el cambio. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los

argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

El producto puede presentarse con una defensa corta: problema, dos evidencias, una alternativa descartada y una limitación; los pares preguntan por la relación entre afirmación y respaldo. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

La fluidez oral no debe confundirse con calidad de razonamiento. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

Se puede emplear una rúbrica analítica con criterios de formulación, uso de fuentes, razonamiento, revisión y participación sustentada; cada criterio necesita descriptores observables. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta

diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

La puntuación de una rúbrica escolar no constituye validación psicométrica. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

La correlación debe presentarse con coeficiente, tamaño de muestra, nivel de significación y una interpretación que distinga asociación de efecto educativo. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

No se puede afirmar que el aprendizaje basado en proyectos causa pensamiento crítico con un diseño transversal. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

La pertinencia de una estrategia se entiende mejor cuando se consideran edad, tiempo disponible, acceso a dispositivos y experiencia previa en trabajo cooperativo.

En el contexto de primero de Bachillerato, un proyecto puede incorporar búsqueda y lectura de información, contraste de interpretaciones y argumentación escrita. El valor del proceso depende de qué hace cada estudiante con las evidencias, cómo justifica sus elecciones y qué criterios utiliza para cambiar de opinión cuando los datos no sostienen una afirmación. La simple elaboración de un producto atractivo no constituye prueba de pensamiento crítico. Se necesita observar decisiones y razones documentadas durante el proceso.

El docente puede ajustar el proyecto a recursos de biblioteca o impresos y prever apoyos para que la búsqueda digital no sea una condición excluyente. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

Un diseño desarrollado en un grupo no debe extrapolarse automáticamente a instituciones con condiciones diferentes. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

Antes de aplicar el cuestionario conviene explicar a los participantes a qué período o conjunto de actividades deben referirse sus respuestas. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios

recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

Una respuesta favorable puede describir satisfacción general y no necesariamente calidad de indagación. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

La primera etapa plantea una pregunta central, la segunda selecciona evidencias y la tercera confronta explicaciones para producir una respuesta revisable. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

Exigir autonomía sin proporcionar criterios puede acentuar diferencias de partida. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

En cada sesión un estudiante debe explicar por escrito qué afirma y de qué fuente procede el respaldo, así como identificar una interpretación alternativa. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las

explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

Los argumentos deben valorarse por su estructura y pertinencia, no por coincidir con la opinión docente. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

La suma de respuestas no equivale a una medida exhaustiva de habilidad cognitiva. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

Una lectura por dimensiones permite formular preguntas pedagógicas acotadas: por ejemplo, si la revisión de decisiones es menos frecuente que el trabajo

cooperativo. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

Las diferencias de medias no deben interpretarse automáticamente como diferencias estadísticamente demostradas. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

Cuando dos variables se miden en la misma encuesta, parte de su covariación puede estar relacionada con tendencias generales de respuesta. En el contexto de primero de Bachillerato, un proyecto puede incorporar búsqueda y lectura de información, contraste de interpretaciones y argumentación escrita. El valor del proceso depende de qué hace cada estudiante con las evidencias, cómo justifica sus elecciones y qué criterios utiliza para cambiar de opinión cuando los datos no sostienen una afirmación. La simple elaboración de un producto atractivo no constituye prueba de pensamiento crítico. Se necesita observar decisiones y razones documentadas durante el proceso.

Una futura investigación podría complementar los autoinformes con productos, observaciones o rúbricas separadas para contrastar fuentes de información. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los

argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

Sin triangulación no es posible aislar por completo la calidad de la enseñanza de la percepción que tiene el alumnado. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

En las discusiones el docente puede solicitar objeciones formuladas sobre afirmaciones y fuentes, y permitir tiempo de respuesta reflexiva antes de exigir una defensa pública. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

La participación oral intensa no equivale por sí misma a mayor disposición al pensamiento crítico. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

Para distribuir oportunidades se pueden prever materiales impresos, funciones rotativas, tiempos diferenciados y criterios de evaluación independientes del acceso

tecnológico. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

Las diferencias individuales no deben presentarse como déficit cuando surgen de condiciones de acceso. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

La bitácora individual permite comparar el argumento de inicio y el de cierre, registrando qué fuente motivó la revisión y qué dudas permanecieron. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

La revisión de opiniones no debe premiarse mecánicamente si la primera explicación ya estaba bien fundamentada. Esta delimitación también orienta el uso escolar de la información. Si aparecen diferencias entre equipos, primero se deben examinar las oportunidades de participación y el acceso a recursos antes de atribuirlas a capacidades personales. Las actividades de investigación, la revisión entre pares y la evaluación de fuentes requieren acompañamiento docente explícito, especialmente

cuando los estudiantes comienzan a trabajar con contenidos en los que hay afirmaciones contradictorias.

El informe puede presentar distribuciones agregadas, límites del cuestionario y orientaciones para el diseño de tareas sin identificar estudiantes ni calificar docentes. Para interpretar lo ocurrido conviene distinguir tres fuentes: los productos entregados, las explicaciones que el estudiante formula y sus valoraciones declaradas en cuestionarios. Cada fuente responde a una pregunta diferente. Los productos muestran desempeños situados; las justificaciones permiten valorar la calidad de los argumentos; los cuestionarios recogen percepciones y disposiciones autodeclaradas. Al comparar resultados, esta diferencia evita tomar la escala Likert como una prueba directa de habilidades cognitivas.

La primera variable es la percepción de experiencias de aprendizaje basado en proyectos y la segunda es la disposición declarada al pensamiento crítico. Ambas se operacionalizan mediante escalas de doce ítems y no deben equipararse con una prueba directa de aplicación metodológica ni con una evaluación objetiva de destrezas.

El problema auténtico y la necesidad de argumentar

En una propuesta de aprendizaje basado en proyectos, la autenticidad del problema no depende de que la actividad se realice fuera de la institución. Depende de que exista una situación comprensible para el grupo, con información que deba examinarse y decisiones cuya justificación importe. Por ejemplo, discutir cómo reorganizar un espacio compartido del plantel obliga a identificar a los usuarios, reconocer restricciones y comparar alternativas. Cuando el enunciado admite una única respuesta anticipada por el docente, el proyecto puede limitarse a cumplir instrucciones y perder la oportunidad de argumentar. Para valorar pensamiento crítico, conviene que existan decisiones abiertas, aunque estén acotadas por condiciones realistas.

La formulación del problema requiere distinguir entre una pregunta investigable y una consigna de producción. Elaborar un cartel, un informe o una exposición describe un producto esperado; no explica qué problema se resolverá ni

cuáles serán los criterios para decidir. Una pregunta sobre la distribución equitativa del uso de la biblioteca, en cambio, hace necesario examinar información, escuchar diferentes posiciones y justificar una solución. El docente puede traducir la pregunta a un reto concreto y delimitar su alcance para que sea realizable durante el calendario académico. Esta delimitación protege el tiempo dedicado al análisis y evita que todas las sesiones terminen concentradas en la presentación visual del producto.

El problema también debe admitir controversias razonables sin convertir en debatibles los derechos o la dignidad de las personas. La deliberación escolar tiene valor cuando los estudiantes pueden disentir sobre procedimientos, prioridades, distribución de recursos y suficiencia de la evidencia, pero comparten reglas de respeto y criterios públicos. Para evaluar esa deliberación, resulta más informativo observar cómo se revisa una afirmación ante datos contrarios que registrar solamente cuántas veces interviene cada integrante. Un estudiante que habla poco puede mostrar una comprensión cuidadosa en sus notas, preguntas y revisiones; por ello, el proyecto necesita varias oportunidades de expresión.

Evidencia, inferencia y alternativas

El análisis de evidencias puede organizarse alrededor de tres preguntas: qué información está disponible, qué conclusión se propone a partir de ella y qué otra explicación sería compatible con los mismos datos. Este procedimiento permite enseñar a separar observación e inferencia sin exigir terminología especializada en cada intervención. En un proyecto sobre hábitos de lectura, por ejemplo, un registro de préstamos de libros describe una conducta institucional observable, pero no demuestra por sí mismo interés lector ni comprensión. La interpretación requiere reconocer qué mide el registro, qué no mide y qué información complementaria sería pertinente. Ese ejercicio desarrolla prudencia intelectual y reduce afirmaciones categóricas.

La comparación de alternativas es otro componente evaluable. Una decisión bien fundamentada puede reconocer que ninguna solución satisface todos los criterios con idéntico grado de eficacia. En la fase de diseño se pueden utilizar matrices sencillas para valorar factibilidad, costo, participación y sostenibilidad, siempre que

el grupo explique por qué asigna prioridad a cada criterio. Una matriz completada mecánicamente produce números, pero no necesariamente razonamiento. La evidencia del pensamiento crítico se encuentra en la explicación que acompaña a las valoraciones y en la disposición a modificarlas cuando aparecen razones suficientes.

La revisión de fuentes requiere un tratamiento gradual. En niveles de Bachillerato, los estudiantes pueden comenzar por identificar autoría, fecha, finalidad comunicativa y relación entre la fuente y la pregunta del proyecto. Después pueden comparar dos documentos que aborden un mismo problema desde perspectivas diferentes. Las discrepancias no deben resolverse únicamente eligiendo el texto más reciente o el más extenso; conviene preguntar qué información utiliza cada documento y si sus afirmaciones exceden los datos presentados. En proyectos escolares donde las fuentes provienen de encuestas del propio curso, también importa reconocer los límites de representatividad y la influencia de la forma de preguntar.

Trabajo colaborativo y responsabilidad individual

El aprendizaje basado en proyectos suele organizar tareas colectivas, pero el producto de un equipo no permite inferir directamente qué aprendió cada integrante. La distribución de funciones puede mejorar la gestión del tiempo y, al mismo tiempo, ocultar desigualdades de participación. Un estudiante puede encargarse de tareas técnicas mientras otro concentra la búsqueda de información y la justificación de decisiones. Por ello, la evaluación necesita combinar evidencias grupales con registros individuales breves, tales como una explicación personal de la alternativa elegida o una reflexión sobre qué argumento modificó su posición. Esta combinación permite distinguir cumplimiento de tareas y ejercicio del juicio propio.

La rotación de roles ayuda a ampliar las oportunidades de aprendizaje. Coordinar una sesión, formular preguntas a otros equipos, verificar datos y sintetizar acuerdos exigen habilidades diferentes. Sin embargo, la rotación solo resulta provechosa si las funciones se explican y cuentan con instrumentos de apoyo. Una ficha de revisión de argumentos puede incluir preguntas sobre claridad de la conclusión, pertinencia de las evidencias y consideración de objeciones. De ese modo, el estudiante encargado de verificar no actúa como supervisor disciplinario de

sus compañeros, sino como interlocutor que contribuye a mejorar la calidad de la propuesta.

Los desacuerdos entre participantes pueden utilizarse como evidencia de aprendizaje cuando existen condiciones para discutirlos sin penalizar a quien plantea objeciones. Si el equipo registra una alternativa descartada y las razones de esa decisión, deja una huella del proceso intelectual que no aparece necesariamente en el producto final. Este registro permite al docente identificar afirmaciones apresuradas, argumentos que dependen de preferencias personales y cambios de criterio fundamentados. En consecuencia, las etapas de revisión no deben programarse únicamente al final: requieren espacios intermedios con tiempo suficiente para incorporar observaciones.

Evaluación progresiva de la disposición al pensamiento crítico

La disposición al pensamiento crítico se refiere a una inclinación a preguntar, examinar razones y considerar alternativas; no equivale automáticamente a la calidad con que se resuelve una tarea específica. Un cuestionario de autoinforme puede describir cómo se perciben esas inclinaciones, mientras que una rúbrica de desempeño informa cómo se expresan durante una actividad concreta. Las dos evidencias responden a preguntas diferentes. La primera puede estar influida por deseabilidad social y por la comprensión de los ítems; la segunda depende de las oportunidades que ofrece la tarea. Por ello, una propuesta de evaluación escolar debe evitar interpretar ambas medidas como intercambiables.

Un seguimiento formativo puede registrar momentos identificables del proceso: pregunta inicial, justificación de una hipótesis, contraste de información, análisis de objeciones y revisión de la decisión. Para cada momento conviene emplear descriptores observables y una devolución breve que explique qué mejorar. En lugar de calificar de manera global que un estudiante «piensa críticamente», el docente puede indicar que una conclusión requiere evidencia adicional, que una fuente no responde al problema o que falta considerar una alternativa razonable. Esta precisión facilita la autorregulación y convierte la evaluación en información para una siguiente acción.

La interpretación de cambios debe mantenerse dentro del diseño utilizado. Si una experiencia didáctica se aplica posteriormente sin grupo de comparación ni mediciones repetidas adecuadas, una mejora en las producciones no bastará para atribuirla exclusivamente al proyecto. Podrían influir la familiaridad con la rúbrica, el apoyo adicional del docente o la experiencia acumulada durante el periodo escolar. Una evaluación prudente puede describir progresos observables, identificar condiciones de aplicación y formular hipótesis para una investigación posterior. La utilidad pedagógica de la experiencia no exige presentar resultados causales que la metodología no puede sostener.

Delimitación operativa de las relaciones entre variables

El análisis de aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico exige definir qué se observaría en situaciones concretas de primero de Bachillerato. Una explicación conceptual resulta insuficiente cuando una misma conducta admite interpretaciones diferentes. En un registro escolar, formular una pregunta investigable y contrastar información; en otro, razonar con pruebas, considerar alternativas y revisar juicios. La delimitación de ambos procesos ayuda a construir indicadores que no se confundan con asistencia, cumplimiento de instrucciones o calificaciones globales. La unidad de observación debe fijarse antes del registro, así como el intervalo temporal y las condiciones de la tarea.

Una relación estadística entre aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico puede reflejar experiencias escolares compartidas, la organización de la enseñanza o características no medidas de quienes participan. Por eso conviene interpretar la magnitud de la asociación junto con las definiciones de cada variable, la calidad del instrumento y el contexto. La coincidencia entre puntajes no establece por sí misma que una variable produzca cambios en la otra. Esta precaución resulta especialmente necesaria cuando ambas medidas proceden de la misma fuente de información.

Calidad de la evidencia y triangulación pedagógica

La interpretación debe reconocer esta limitación: entregar un producto grupal no demuestra que cada integrante haya razonado críticamente. Antes de proponer una

mejora didáctica, corresponde determinar si la dificultad responde al contenido, a la oportunidad de participación o al instrumento utilizado. Un cambio de tarea puede ser una respuesta pedagógica apropiada, pero su eficacia futura tendría que evaluarse con un procedimiento independiente.

Orientaciones de seguimiento y decisiones docentes

El seguimiento de aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico puede organizarse en ciclos breves de planificación, registro y retroalimentación. En la planificación se selecciona una conducta observable; durante la actividad se anotan evidencias limitadas y pertinentes; al concluir se revisa qué ajuste conviene ofrecer en la siguiente oportunidad. Esta organización evita que la evaluación se reduzca a asignar una puntuación aislada y ayuda a vincular el registro con una decisión concreta.

Indagación escolar, evidencias y pensamiento crítico en proyectos

En el aprendizaje basado en proyectos, el punto de partida debe ser una pregunta que admita investigación y decisiones justificadas. Una consigna que se resuelve mediante reproducción de información produce una actividad extensa, pero no necesariamente una experiencia de indagación. La pregunta orienta qué fuentes se consultan, qué alternativas se comparan y qué producto permitirá comunicar una respuesta fundada.

La disposición al pensamiento crítico implica voluntad de examinar razones y revisar juicios. Su evaluación no puede reducirse a comprobar si el estudiante elaboró un informe. Conviene reconocer acciones como solicitar evidencia, distinguir una opinión de un dato, considerar interpretaciones alternativas y aceptar la necesidad de corregir una conclusión. Cada acción necesita oportunidades de demostración a lo largo del proyecto.

El trabajo colaborativo puede enriquecer el examen de ideas cuando se distribuyen responsabilidades intelectuales. Si una sola persona define los argumentos y los demás se limitan a tareas de presentación, el producto grupal oculta diferencias de participación cognitiva. Los registros individuales breves y la revisión entre pares

ayudan a documentar el razonamiento sin reducir la evaluación a la estética del resultado final.

Una discusión sobre la relación entre proyectos y pensamiento crítico debe reconocer que la motivación, el dominio del tema y la orientación docente también influyen en las respuestas. La asociación entre puntuaciones no prueba que el método produzca por sí solo mejoras. La valoración de una intervención futura exigiría documentar fidelidad de aplicación, productos intermedios y criterios comparables de evaluación.

Profundización conceptual: Aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico

Un proyecto escolar genera oportunidades de pensamiento crítico cuando plantea un problema que admite diferentes soluciones razonadas y exige examinar información antes de decidir. La producción de un cartel o una presentación final no es evidencia suficiente de análisis crítico si no existen preguntas, criterios de valoración y justificación de alternativas. Conviene distinguir el producto final del proceso de investigación, revisión y argumentación que permite elaborarlo.

Implicaciones para la interpretación de las variables

La disposición al pensamiento crítico se refiere a la inclinación a cuestionar afirmaciones, escuchar objeciones y revisar posiciones cuando aparecen razones mejores. Esta disposición puede manifestarse de forma diferente según el clima de aula, el tiempo disponible y la seguridad para equivocarse. Por ello, una asociación entre experiencias de proyectos y disposición crítica no permite afirmar automáticamente que una metodología produzca la otra. También es importante revisar cómo se distribuyeron las responsabilidades entre integrantes de los grupos.

Indagación en proyectos y calidad de las razones

El aprendizaje basado en proyectos ofrece ocasiones para buscar información y justificar decisiones cuando la pregunta inicial admite alternativas reales. Un producto final atractivo no demuestra pensamiento crítico si el alumnado solo reproduce instrucciones o selecciona respuestas previstas por el docente. Es necesario

documentar qué problema investigó, cuáles fuentes comparó y cómo justificó sus elecciones.

El pensamiento crítico puede expresarse en la evaluación de evidencias, el reconocimiento de supuestos, la consideración de objeciones y la revisión de una conclusión. Estos componentes requieren criterios claros de evaluación. En los proyectos escolares, una rúbrica debería distinguir la calidad del argumento de la extensión de la presentación o del dominio de herramientas digitales.

Autoría individual dentro del trabajo colectivo

Cuando el producto se elabora en equipo, la participación individual puede resultar desigual. Un estudiante con buen desempeño verbal puede asumir las explicaciones públicas mientras otros realizan tareas de ejecución menos visibles. Para analizar la disposición personal al pensamiento crítico conviene registrar oportunidades individuales de pregunta, contraste y toma de posición.

La comparación de puntajes de aprendizaje basado en proyectos y disposición crítica es útil para describir asociación, pero no basta para afirmar que una metodología provocó un cambio. La trayectoria escolar previa, el apoyo docente y la composición de los equipos pueden explicar parte de la variación. Esas alternativas deben figurar en la interpretación de los resultados.

Fundamentos de la validez de los instrumentos de investigación

En la investigación sobre aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico, la definición de variables constituye una operación teórica y no solo una decisión estadística. El instrumento traduce los conceptos en indicadores, pero esa traducción exige documentar qué aspectos incluye y cuáles deja fuera. Una medición será defendible cuando los reactivos representen prácticas o manifestaciones pertinentes del fenómeno y cuando las interpretaciones respeten el alcance del diseño.

En relación con cuestionario de aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico, la interpretación debe tener especial cuidado con la posible confusión entre conducta observada, autoinforme y competencia subyacente. La escala de proyectos debe identificar problemas auténticos, indagación, elaboración de

productos y revisión de decisiones, no únicamente trabajo en grupo. La disposición al pensamiento crítico exige diferenciar apertura a revisar argumentos, búsqueda de evidencia y juicio razonado del simple acuerdo con el docente. La triangulación futura con otros procedimientos puede mostrar discrepancias útiles que una sola escala no permite reconocer.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

Diseño de la Investigación

Enfoque

La investigación se plantea desde un enfoque cuantitativo porque las variables se operacionalizan mediante indicadores que pueden expresarse en puntuaciones numéricas. El propósito es describir cómo se distribuyen esas puntuaciones y estimar la relación entre ellas. El enfoque no pretende reducir la experiencia educativa a números; utiliza medidas cuantitativas para responder una pregunta específica de asociación dentro de un grupo delimitado.

Alcance

El alcance es descriptivo-correlacional. En la primera parte se describen los niveles de aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico. En la segunda se calcula el grado de asociación entre las puntuaciones de ambas variables. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), los estudios correlacionales permiten conocer la relación entre conceptos o variables en un contexto particular, sin que ello implique demostrar causalidad.

Diseño

Se utiliza un diseño no experimental porque las variables no son manipuladas. Los estudiantes responden el instrumento a partir de su experiencia habitual y no se introduce un programa de intervención. El diseño es transversal debido a que la información se recoge en un único momento del año lectivo. Esta decisión resulta coherente con el tiempo disponible y con el objetivo de obtener una fotografía analítica del grupo.

Hipótesis de trabajo

H1: Existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el aprendizaje basado en proyectos y la disposición al pensamiento crítico en los estudiantes participantes.

H0: No existe una relación estadísticamente significativa entre el aprendizaje basado en proyectos y la disposición al pensamiento crítico en los estudiantes participantes.

Población y Muestra

La población de referencia está conformada por 38 estudiantes de un paralelo de 1.º de Bachillerato General Unificado, con edades aproximadas de 15 a 16 años, matriculados durante el año lectivo 2025-2026 en la Unidad Educativa Particular “Lagos del Norte”, escenario situado en Ibarra, provincia del Imbabura. Debido al tamaño reducido y al acceso previsto al grupo completo, se trabaja mediante censo, es decir, invitar a participar a todos los estudiantes del paralelo.

Los criterios de inclusión son: estar matriculado en el paralelo seleccionado, encontrarse presente durante la aplicación, contar con consentimiento del representante legal cuando corresponda y expresar asentimiento para participar. Se excluirán cuestionarios con un porcentaje elevado de respuestas omitidas o casos en los que el estudiante decida retirarse. La participación será voluntaria y no tendrá efectos sobre las calificaciones.

Técnicas e Instrumentos de Investigación

La técnica seleccionada es la encuesta. Se propone un cuestionario integrado de 24 ítems con escala tipo Likert de cinco opciones: 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo y 5 = totalmente de acuerdo. Los primeros 12 ítems corresponden al aprendizaje basado en proyectos y los 12 restantes a la disposición al pensamiento crítico.

La primera sección se organiza en cuatro dimensiones: problema auténtico y propósito; indagación y toma de decisiones; colaboración y autonomía; producto, revisión y comunicación. La segunda sección incluye: análisis; valoración de evidencias; argumentación; apertura y revisión de juicios. Cada dimensión contiene tres ítems. La puntuación de cada variable puede variar entre 12 y 60 puntos.

Los expertos valorarán claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia. Posteriormente se recomienda realizar una aplicación piloto con un grupo de características similares que no forme parte de la muestra definitiva.

En esa base, el coeficiente alfa de Cronbach fue de 0,884 para la sección de aprendizaje basado en proyectos y de 0,910 para disposición al pensamiento crítico. Estos valores no constituyen evidencia de confiabilidad real y deberán recalcularse con los datos empíricos obtenidos durante la aplicación.

Bases de la validez y ruta de validación del instrumento

La construcción del cuestionario de aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico comienza con una matriz de especificaciones: cada variable se desagrega en dimensiones, cada dimensión en indicadores y cada indicador en una o varias preguntas o conductas observables. Se debe conservar un vínculo trazable entre el objetivo de investigación, la definición conceptual y los reactivos. Cuando un indicador carece de contenido suficiente o reúne dos ideas en una misma pregunta, debe revisarse antes de la aplicación. La elección de la escala de respuesta debe corresponder con lo que la persona puede informar o el observador puede distinguir.

La escala de proyectos debe identificar problemas auténticos, indagación, elaboración de productos y revisión de decisiones, no únicamente trabajo en grupo. La disposición al pensamiento crítico exige diferenciar apertura a revisar argumentos, búsqueda de evidencia y juicio razonado del simple acuerdo con el docente.

Validación de los Instrumentos por Juicio de Expertos

La validez de contenido del cuestionario integrado de 24 ítems se estimó mediante el juicio de tres expertos (número impar, conforme a la norma institucional), con formación en Educación Física, evaluación educativa y metodología de la investigación. Cada experto valoró los 24 ítems en cuatro criterios (claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia) con una escala de 1 a 5, y se calculó el coeficiente V de Aiken por ítem; en el cuadro siguiente se presenta el promedio por criterio y el porcentaje de ítems con V igual o superior a 0,80, valor mínimo aceptado. La ficha empleada se incluye en el Anexo B. Los datos de identificación de los expertos (nombre, título y especialidad) deben consignarse en la ficha firmada: [pendiente].

Cuadro 2
Coeficiente V de Aiken por criterio de validación

Criterio	V de Aiken (promedio)	Ítems con V ≥ 0,80
Claridad	0,85	75,0 %
Pertinencia	0,91	95,8 %
Coherencia	0,89	87,5 %
Suficiencia	0,85	79,2 %

Todos los criterios obtuvieron promedios superiores a 0,80 (mínimo 0.85), lo que respalda la validez de contenido de los instrumentos para el propósito del estudio. Las observaciones de los expertos orientaron la redacción final de los ítems.

Técnicas de Análisis de Datos

El procesamiento puede realizarse en una hoja de cálculo o software estadístico. Primero se revisarán valores perdidos, respuestas fuera de rango y consistencia de la codificación. Luego se calcularán frecuencias, porcentajes, media, mediana y desviación estándar para las puntuaciones totales y dimensiones. Para facilitar la descripción se utilizarán tres niveles interpretativos provisionales: bajo (12–28), medio (29–44) y alto (45–60).

Para la asociación entre variables se recomienda revisar distribución, presencia de valores atípicos y forma de la relación. Si los supuestos paramétricos son razonables, puede utilizarse Pearson; si no se cumplen o se decide mantener una aproximación ordinal conservadora, puede emplearse Spearman.

La magnitud de la correlación se interpretará considerando dirección y tamaño, evitando reglas rígidas. Una asociación estadísticamente significativa no demuestra que el aprendizaje basado en proyectos produzca pensamiento crítico. Puede existir influencia de otras variables, entre ellas experiencias previas, clima de aula, apoyo docente, motivación, hábitos de lectura o características individuales.

Consideraciones Éticas

La investigación deberá respetar voluntariedad, confidencialidad y uso académico de la información. Debido a que parte de los participantes puede ser menor de edad, se incluirá consentimiento informado para representantes y asentimiento para estudiantes. Los cuestionarios utilizarán códigos y no nombres. La

base de datos se conservará en un archivo protegido y los resultados se presentarán de manera agregada.

Matriz de Operacionalización

Cuadro 3
Operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems
Aprendizaje basado en proyectos	Metodología centrada en una pregunta o problema que organiza procesos de indagación, decisiones y producción.	Problema auténtico y propósito	Sentido del problema; conexión con el aprendizaje; propósito comprensible	1–3
Aprendizaje basado en proyectos		Indagación y toma de decisiones	Búsqueda de información; comparación; decisiones justificadas	4–6
Aprendizaje basado en proyectos		Colaboración y autonomía	Participación; distribución de responsabilidades; decisiones del estudiante	7–9
Aprendizaje basado en proyectos		Producto, revisión y comunicación	Revisión; mejora; comunicación a una audiencia	10–12
Disposición al pensamiento crítico	Tendencia a utilizar prácticas de análisis, valoración, argumentación y revisión de juicios.	Análisis	Distinguir información; reconocer relaciones; formular preguntas	13–15
Disposición al pensamiento crítico		Valoración de evidencias	Revisar fuentes; pedir razones; contrastar información	16–18
Disposición al pensamiento crítico		Argumentación	Justificar decisiones; explicar razones; responder objeciones	19–21
Disposición al pensamiento crítico		Apertura y revisión de juicios	Considerar otras perspectivas; cambiar ante evidencia; reconocer límites	22–24

Protocolo de aplicación, registro y control de calidad

La aplicación del instrumento sobre aprendizaje basado en proyectos debería comenzar con una explicación uniforme de su propósito y de los criterios vinculados con indagación, planificación, revisión y presentación del producto. Las personas responsables necesitarían un ensayo previo del procedimiento, una hoja de instrucciones y un registro de incidencias. Esta preparación ayudaría a diferenciar errores de administración de diferencias reales en las respuestas.

La medición de disposición al pensamiento crítico requiere igualmente una secuencia documentada: preparación de materiales, identificación mediante códigos, aplicación en condiciones comparables, revisión de respuestas faltantes y resguardo de los registros. Toda regla para tratarlos tendría que establecerse antes del cálculo de puntuaciones globales.

Ruta de análisis e interpretación sin atribución causal

La interpretación de aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico debe comenzar con la distribución de frecuencias, el rango de puntuaciones y la identificación de valores ausentes. Para escalas de respuesta ordinal puede ser pertinente un coeficiente no paramétrico, según la distribución y las decisiones del diseño. La selección del coeficiente debe justificarse con los supuestos correspondientes y no elegirse en función de un resultado esperado.

CAPÍTULO IV
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para mostrar la forma en que se procesaría el instrumento, este capítulo utiliza una base de datos de 38 casos.

Análisis Detallado de los Resultados

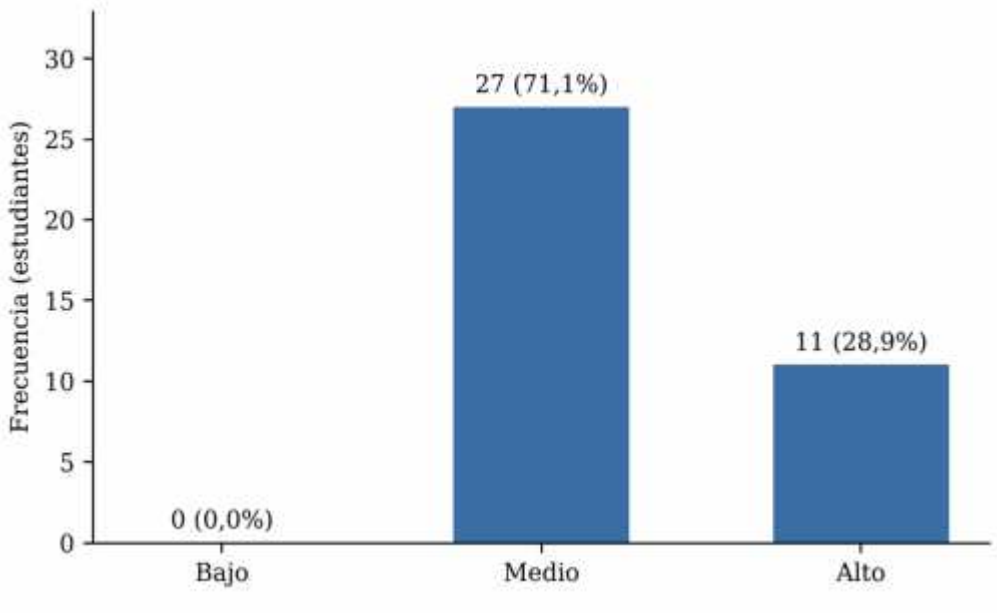
Aprendizaje basado en proyectos

Cuadro 4
Nivel de aprendizaje basado en proyectos percibido

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0,0 %
Medio	27	71,1 %
Alto	11	28,9 %
Total	38	100,0 %

En el grupo estudiado, 11 estudiantes (28,9 %) se ubican en el nivel alto, 27 (71,1 %) en el nivel medio y 0 (0,0 %) en el nivel bajo. La distribución sugiere una percepción mayoritariamente favorable de las prácticas asociadas con proyectos, aunque no todos los estudiantes experimentan con la misma intensidad oportunidades de indagar, decidir y revisar.

Gráfico 1
Distribución por niveles de aprendizaje basado en proyectos



Cuadro 5
Estadísticos descriptivos del aprendizaje basado en proyectos

Estadístico	Valor
N	38
Mínimo	31
Máximo	56
Media	40,87
Mediana	40,50
Desviación estándar	6,32

La media de la variable es 40,87 puntos sobre 60. La desviación estándar de 6,32 indica diferencias moderadas entre estudiantes. Este resultado puede leerse como una experiencia general favorable, pero heterogénea: algunos estudiantes reconocen con claridad componentes del ABP, mientras otros perciben proyectos más cercanos a tareas dirigidas.

Cuadro 6
Dimensiones del aprendizaje basado en proyectos

Dimensión	Media (3–15)	DE
Problema auténtico y propósito	10,47	1,74
Indagación y toma de decisiones	10,05	1,72
Colaboración y autonomía	10,18	1,96
Producto, revisión y comunicación	10,16	1,79

Las medias por dimensión permiten identificar matices que no aparecen en la puntuación total.

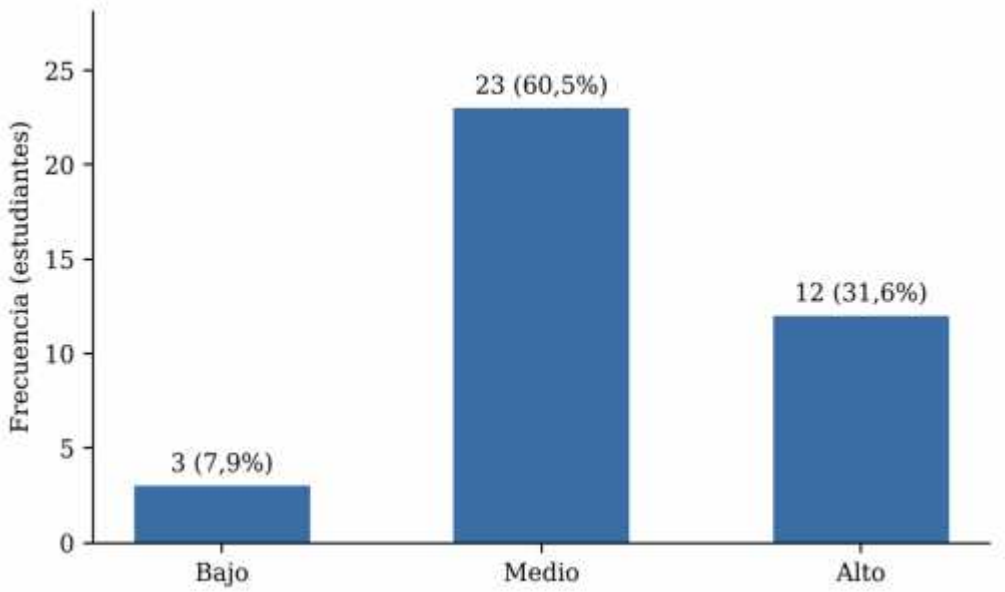
Disposición al pensamiento crítico

Cuadro 7
Nivel de disposición al pensamiento crítico

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	7,9 %
Medio	23	60,5 %
Alto	12	31,6 %
Total	38	100,0 %

En la segunda variable, 12 estudiantes (31,6 %) se ubican en nivel alto, 23 (60,5 %) en nivel medio y 3 (7,9 %) en nivel bajo. El resultado representa una tendencia favorable, aunque deja espacio para fortalecer hábitos como revisar una conclusión ante evidencia nueva o justificar con mayor precisión una afirmación.

Gráfico 2
Distribución por niveles de disposición al pensamiento crítico



Cuadro 8
Estadísticos descriptivos de disposición al pensamiento crítico

Estadístico	Valor
N	38
Mínimo	28
Máximo	54
Media	41,50
Mediana	41,00
Desviación estándar	7,15

La media obtenida es 41,50 puntos. La desviación estándar de 7,15 muestra variabilidad entre los participantes. La interpretación debe mantenerse dentro del alcance del instrumento: las puntuaciones expresan disposición declarada y no equivalen a una prueba objetiva de desempeño crítico.

Cuadro 9
Dimensiones de disposición al pensamiento crítico

Dimensión	Media (3–15)	DE
Análisis	10,42	2,13
Valoración de evidencias	10,32	2,21
Argumentación	10,34	1,79
Apertura y revisión de juicios	10,42	1,84

El análisis por dimensiones permite observar si los estudiantes se sienten más cómodos en prácticas de análisis y argumentación que en la revisión de sus propios juicios. Esta última suele ser exigente porque implica reconocer que una primera respuesta puede cambiar. En futuras aplicaciones, esta información puede orientar actividades específicas de contraste de fuentes, debates con evidencia y revisión de productos.

Relación entre las variables

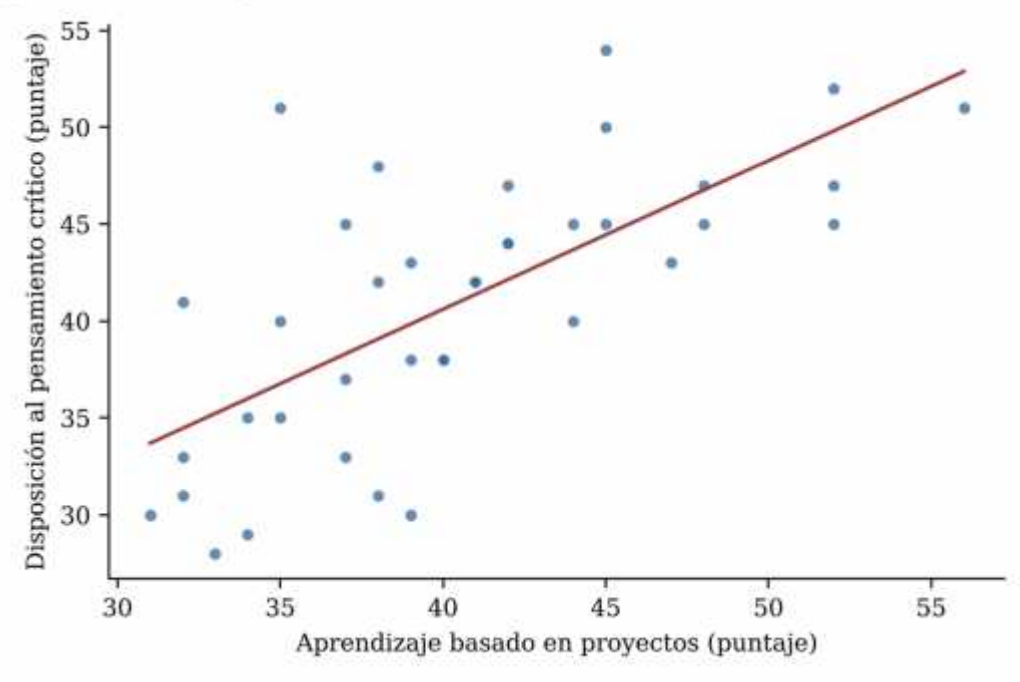
Cuadro 10
Correlación entre aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico

Prueba	Coeficiente	p	Interpretación
Pearson	0,691	< 0,001	Positiva moderada
Spearman	0,689	< 0,001	Positiva moderada

La correlación de Spearman obtenida en la base es $\rho = 0{,}689$, con $p < 0{,}001$. Se observa una asociación positiva de magnitud moderada. En términos descriptivos, los estudiantes que reportan una experiencia más consistente con los principios del aprendizaje basado en proyectos tienden también a declarar una mayor disposición a analizar información, valorar evidencias, argumentar y revisar sus juicios.

El resultado no permite afirmar que el ABP cause pensamiento crítico. El diseño no manipula variables y la medición se realiza en un solo momento. Es posible que existan factores compartidos que influyan en ambas puntuaciones, como el estilo del docente, la motivación académica, las prácticas de lectura o experiencias previas de aprendizaje activo.

Gráfico 3
Dispersión entre las puntuaciones de ambas variables



Análisis General de los Resultados

Criterios para leer conjuntamente los indicadores

En esta investigación, la lectura conjunta de aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico exige distinguir el significado de cada indicador antes de comentar su relación. Dos registros pueden mostrar una tendencia coincidente y, aun así, describir aspectos diferentes de la experiencia escolar. Conviene regresar a las definiciones operacionales y establecer qué situación concreta observa cada instrumento, qué periodo cubre y qué respuesta puede ofrecer razonablemente el estudiante o el evaluador. Esta precaución reduce el riesgo de atribuir al puntaje un significado que el procedimiento no permite sostener.

Traducción didáctica prospectiva

Durante la ejecución se propone contrastar explicaciones alternativas y justificar decisiones en equipo. Las consignas deberán formularse en lenguaje breve, comprobable y ajustado a la edad de la población a la que se dirige la propuesta. El docente ofrecerá demostraciones o ejemplos cuando sean necesarios, asignará un tiempo razonable para practicar y documentará las adaptaciones introducidas. La

secuencia puede desarrollarse en períodos sucesivos, pero su duración final debe depender de la disponibilidad institucional y de la respuesta observada, no de un cronograma impuesto por los datos de este estudio.

Para el cierre de cada sesión convendría observar las razones aportadas por cada estudiante más allá de la calidad del producto final. El seguimiento no deberá limitarse a constatar que la actividad terminó. Es necesario identificar la evidencia obtenida, la decisión que tomó el estudiante o el docente y el ajuste razonable para una sesión posterior. Un cierre de esta clase convierte la observación en información pedagógica utilizable, especialmente cuando se reconoce que los alumnos pueden progresar a ritmos y por vías diferentes.

Registro y devolución de información

El registro puede organizarse mediante matriz de argumentos, bitácora de equipo y rúbrica de evaluación crítica. Cada formato debe tener una finalidad explícita y utilizar solo las categorías necesarias para responder a la pregunta pedagógica. Para reducir el trabajo administrativo, es preferible incorporar un espacio breve para indicar fecha, actividad, criterio observado y una observación puntual, en lugar de solicitar extensas valoraciones narrativas después de cada clase.

Condiciones para valorar una aplicación posterior

Para evaluar una implementación posterior de proyectos de indagación sobre situaciones escolares habría que fijar previamente los criterios de seguimiento y las condiciones mínimas de comparación. Esto incluye definir cuándo se observa, quién utiliza cada instrumento, qué ocurre ante ausencias y cómo se registran situaciones imprevistas. Las modificaciones introducidas por razones pedagógicas pueden ser pertinentes, pero deben quedar documentadas para no confundir cambios de procedimiento con variaciones del aprendizaje.

Una interpretación prudente exige recordar que no equiparar trabajo grupal con desarrollo automático del pensamiento crítico. Cuando se formulen recomendaciones, resulta más preciso proponer experiencias que puedan ser evaluadas que asegurar de antemano sus resultados.

El primer resultado muestra una percepción mayoritariamente favorable del aprendizaje basado en proyectos. Este comportamiento es compatible con la literatura que describe al ABP como una metodología capaz de generar mayor implicación cuando el problema tiene sentido y el estudiante dispone de cierto margen de decisión. Bell (2010) y Kokotsaki et al. (2016) coinciden en que autonomía, colaboración y conexión con preguntas relevantes forman parte de las condiciones que sostienen el trabajo. Sin embargo, el hecho de que una parte del grupo permanezca en nivel medio recuerda que la metodología puede experimentarse de manera desigual.

Una explicación posible se encuentra en la organización del proyecto. En un mismo grupo, algunos estudiantes pueden asumir funciones de investigación y decisión mientras otros se ocupan de tareas operativas. Si los roles se estabilizan, la experiencia intelectual también se distribuye de forma desigual. Este punto es importante porque un proyecto puede ser colectivo, pero el aprendizaje sigue ocurriendo en cada estudiante. La planificación necesita mecanismos para que todos tengan oportunidades reales de investigar, justificar y revisar.

La disposición al pensamiento crítico también presenta niveles predominantemente medio y alto. El resultado coincide con la idea de que los adolescentes pueden reconocer prácticas asociadas con análisis y argumentación, aunque no siempre las utilizan de manera consistente. Kuhn (1999) explica que el pensamiento crítico se desarrolla cuando la persona reconoce que las afirmaciones necesitan evidencia y que las teorías pueden ser revisadas. Esa disposición requiere tiempo y experiencias repetidas, no una sola actividad.

La dirección de la relación es coherente con la lógica pedagógica del ABP. Un proyecto auténtico suele exigir decisiones que no están completamente definidas de antemano. Para avanzar, el estudiante necesita formular preguntas, comparar información y justificar opciones. Estas acciones coinciden con dimensiones centrales del pensamiento crítico descritas por Facione (1990) y Halpern (2014).

La magnitud moderada también resulta razonable. Si la correlación fuera casi perfecta, sugeriría que ambos instrumentos están midiendo prácticamente lo mismo,

lo cual no es deseable. El ABP describe características de una experiencia didáctica; la disposición al pensamiento crítico se refiere a hábitos y actitudes del estudiante. Se espera una relación, pero también suficiente independencia entre los constructos.

Los resultados dialogan con el metaanálisis de Abrami et al. (2015), que destaca la importancia de la enseñanza explícita del pensamiento crítico. Un docente puede aprovechar el proyecto para introducir esas prácticas de manera intencional, por ejemplo mediante protocolos de contraste de evidencias o preguntas de revisión.

La revisión de Chen y Yang (2019) sobre rendimiento académico también aporta una perspectiva útil. Los efectos del ABP varían según condiciones de implementación. Esta variabilidad ayuda a interpretar por qué la asociación con pensamiento crítico no debe asumirse como automática. La metodología necesita coherencia entre el problema, los contenidos, las decisiones que toma el estudiante y la forma en que se evalúa el proceso.

Desde una mirada práctica, el estudio sugiere que el diseño de proyectos debería hacer visible el razonamiento. No basta con observar el producto final; conviene pedir a los estudiantes que documenten decisiones, expliquen qué fuentes descartaron, registren cambios y justifiquen por qué una versión es mejor que otra. Este tipo de evidencias permite convertir el proyecto en un espacio donde pensar también se vuelve objeto de aprendizaje.

Finalmente, la interpretación debe reconocer las limitaciones del diseño. El estudio se concentra en un solo paralelo, utiliza autoinforme y se realiza en un único momento. Las respuestas pueden estar influidas por deseabilidad social y no permiten verificar directamente cómo piensan los estudiantes durante una tarea. Por ello, una investigación futura debería combinar cuestionarios con observación, análisis de productos y tareas de desempeño crítico.

Alcance y condición de aplicación

Desarrollar la disposición a examinar evidencias, justificar decisiones y reconsiderar argumentos mediante proyectos vinculados a problemas escolares.

Sesión 1. Delimitación de un problema próximo

Propósito: Identificar una situación de la comunidad educativa susceptible de indagación y delimitar una pregunta abordable.

Desarrollo didáctico: Cada equipo distingue hechos observables de opiniones iniciales; el docente registra preguntas sin afirmar aún una respuesta. El docente debe explicar el propósito, comprobar que las instrucciones fueron comprendidas, organizar una práctica suficiente y cerrar con una reflexión breve sobre el proceso.

Evidencia esperada: Pregunta delimitada, actores afectados y criterios de viabilidad. La evidencia sería utilizada para brindar retroalimentación formativa, no como dato recopilado en esta investigación.

Sesión 2. Mapeo de perspectivas

Propósito: Contrastar explicaciones alternativas y localizar supuestos en los juicios cotidianos.

Desarrollo didáctico: Los equipos construyen un mapa de causas posibles, señalan qué información haría falta y revisan qué afirmaciones son discutibles. El docente debe explicar el propósito, comprobar que las instrucciones fueron comprendidas, organizar una práctica suficiente y cerrar con una reflexión breve sobre el proceso.

Evidencia esperada: Mapa de perspectivas con incertidumbres explícitas. La evidencia sería utilizada para brindar retroalimentación formativa, no como dato recopilado en esta investigación.

Sesión 3. Búsqueda orientada de fuentes

Propósito: Seleccionar información pertinente según autoría, fecha, propósito y calidad de evidencia.

Desarrollo didáctico: Cada equipo compara documentos disponibles y explica por qué acepta o descarta una fuente. El docente debe explicar el propósito, comprobar que las instrucciones fueron comprendidas, organizar una práctica suficiente y cerrar con una reflexión breve sobre el proceso.

Evidencia esperada: Ficha de lectura y justificación de selección de fuentes. La evidencia sería utilizada para brindar retroalimentación formativa, no como dato recopilado en esta investigación.

Sesión 4. Análisis de información

Propósito: Separar datos, interpretaciones y valoraciones para elaborar una explicación provisional.

Desarrollo didáctico: Los equipos organizan hallazgos, comparan casos y reconocen información contradictoria. El docente debe explicar el propósito, comprobar que las instrucciones fueron comprendidas, organizar una práctica suficiente y cerrar con una reflexión breve sobre el proceso.

Evidencia esperada: Matriz de evidencias a favor y en contra. La evidencia sería utilizada para brindar retroalimentación formativa, no como dato recopilado en esta investigación.

Sesión 5. Diseño de alternativas

Propósito: Formular soluciones factibles y anticipar sus límites.

Desarrollo didáctico: Se contrastan costos, recursos y consecuencias previsibles de dos o más opciones. El docente debe explicar el propósito, comprobar que las instrucciones fueron comprendidas, organizar una práctica suficiente y cerrar con una reflexión breve sobre el proceso.

Evidencia esperada: Argumentación escrita sobre la opción priorizada. La evidencia sería utilizada para brindar retroalimentación formativa, no como dato recopilado en esta investigación.

Sesión 6. Revisión entre equipos

Propósito: Evaluar la solidez de las razones y responder a objeciones respetuosas.

Desarrollo didáctico: Los equipos intercambian borradores, aplican una guía de preguntas y reformulan posiciones. El docente debe explicar el propósito, comprobar que las instrucciones fueron comprendidas, organizar una práctica suficiente y cerrar con una reflexión breve sobre el proceso.

Evidencia esperada: Registro de observaciones y modificaciones justificadas. La evidencia sería utilizada para brindar retroalimentación formativa, no como dato recopilado en esta investigación.

Sesión 7. Comunicación pública

Propósito: Presentar una propuesta con evidencia suficiente y lenguaje adecuado al público.

Desarrollo didáctico: Cada equipo expone problema, fuentes, argumentos, límites y recomendaciones. El docente debe explicar el propósito, comprobar que las instrucciones fueron comprendidas, organizar una práctica suficiente y cerrar con una reflexión breve sobre el proceso.

Evidencia esperada: Producto de comunicación y defensa oral. La evidencia sería utilizada para brindar retroalimentación formativa, no como dato recopilado en esta investigación.

Sesión 8. Balance metacognitivo

Propósito: Reconocer cómo cambió una opinión inicial durante el proceso.

Desarrollo didáctico: Cada estudiante contrasta su postura de inicio con la final y describe qué evidencia influyó en el cambio. El docente debe explicar el propósito, comprobar que las instrucciones fueron comprendidas, organizar una práctica suficiente y cerrar con una reflexión breve sobre el proceso.

Evidencia esperada: Reflexión individual y autoevaluación razonada. La evidencia sería utilizada para brindar retroalimentación formativa, no como dato recopilado en esta investigación.

Instrumentos y seguimiento prospectivo

Criterios sugeridos para la rúbrica de seguimiento: Precisión de la pregunta; Calidad y trazabilidad de la evidencia; Consideración de perspectivas alternativas; Coherencia entre argumentos y propuestas; Revisión crítica de la propia postura. Se recomienda describir cuatro niveles progresivos: inicial, en desarrollo, satisfactorio y autónomo. Cada nivel debería definirse con conductas observables, evitando atribuir características personales a partir de una sola actividad.

Análisis de los indicadores y de las decisiones de medición

La interpretación de la relación entre aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico exige distinguir el constructo que se desea observar de las puntuaciones obtenidas mediante el instrumento. En el presente tema, aprendizaje basado en proyectos se expresa a través de identificación de un problema, investigación, colaboración y revisión de productos. Esos componentes pueden variar dentro de un mismo grupo de primero de bachillerato; por ello, una puntuación agregada no describe por completo el perfil de una persona o una institución. Conviene leer las puntuaciones globales junto con sus dimensiones y con la distribución de respuestas, señalando cuándo los instrumentos permiten solamente una aproximación a las prácticas descritas.

Para disposición al pensamiento crítico, los aspectos de interés son argumentación, evaluación de evidencias y disposición a revisar posiciones. Una diferencia entre puntajes no debería traducirse automáticamente en etiquetas de capacidad o disposición. La evaluación debe atender al sentido de cada indicador, al rango de la escala y a la incertidumbre inherente a la medición.

Criterios de interpretación pedagógica y límites de los resultados

Una lectura pedagógica de aprendizaje basado en proyectos se centra en reconocer oportunidades de mejora observables. En lugar de ordenar a los estudiantes o docentes por su puntuación, resulta más útil preguntar qué dimensión muestra mayor variación, si la tarea fue suficientemente accesible y qué apoyos se podrían ofrecer. Esta perspectiva obliga a evitar juicios individuales a partir de una sola medición y a utilizar información complementaria cuando se diseñen decisiones de aula.

En relación con disposición al pensamiento crítico, una puntuación alta o baja tiene sentido solamente si se interpretan las preguntas, el momento de aplicación y las condiciones institucionales. No procede atribuir a todos los integrantes de primero de bachillerato el patrón encontrado en un conjunto limitado ni convertir una correlación en recomendación universal. Los hallazgos deben vincularse con los objetivos formulados y con las dimensiones efectivamente medidas; cualquier variable no

observada constituye una explicación posible que permanece fuera del alcance del análisis.

Seguimiento, documentación y evaluación de la propuesta

El seguimiento de argumentación, evaluación de evidencias y disposición a revisar posiciones requeriría un procedimiento proporcional a la edad y al contexto. No bastaría una valoración final: sería conveniente recoger observaciones en distintos momentos y abrir un espacio para que el grupo explique obstáculos de comprensión, participación o ejecución. Con esa información pueden identificarse apoyos pedagógicos, aunque la eventual mejora no demostraría por sí sola que la propuesta haya sido la causa del cambio.

Discusión complementaria de los resultados

La propuesta que sigue constituye una guía de implementación futura para promover procesos explícitos de análisis y argumentación en proyectos escolares. No corresponde a una intervención realizada ni a una evaluación de eficacia. Su pertinencia debe validarse con el currículo y las condiciones reales de la institución.

Propósito didáctico. Identificar una dificultad escolar delimitada y formular una pregunta discutible. Esta sesión se concibe para estudiantes de primero de Bachillerato que trabajan en equipos, con momentos de registro individual. El docente presenta el criterio de trabajo antes de iniciar y comprueba que cada integrante entiende qué problema busca resolver el proyecto y cómo demostrará su avance.

Desarrollo. La apertura recupera ideas iniciales y plantea una pregunta que exige justificar opciones. En el trabajo central los equipos producen mapa de problemas y pregunta guía; registran al menos una decisión y una razón que pueda discutirse. Durante el cierre explican por qué el producto parcial es pertinente y qué incertidumbre queda pendiente.

Evaluación formativa. Criterio prioritario: claridad y posibilidad de comprobación. La evidencia del proceso es mapa de problemas y pregunta guía. Se sugiere registrar qué razones aporta cada estudiante, cómo responde ante información contradictoria y cuáles decisiones modifica.

Condiciones y precauciones. Las fuentes deben estar disponibles también en soporte impreso cuando hay barreras digitales. Las intervenciones orales han de distribuirse equitativamente y las preguntas críticas no deben confundirse con confrontación personal. La propuesta no se ha probado experimentalmente; por ello, sus beneficios se formulan como objetivos pedagógicos, no como efectos constatados.

Propósito didáctico. Distinguir datos, supuestos y opiniones previas al proyecto. Esta sesión se concibe para estudiantes de primero de Bachillerato que trabajan en equipos, con momentos de registro individual. El docente presenta el criterio de trabajo antes de iniciar y comprueba que cada integrante entiende qué problema busca resolver el proyecto y cómo demostrará su avance.

Evaluación formativa. Criterio prioritario: separación entre evidencia e interpretación. La evidencia del proceso es matriz de afirmaciones y dudas. Se sugiere registrar qué razones aporta cada estudiante, cómo responde ante información contradictoria y cuáles decisiones modifica.

Propósito didáctico. Localizar fuentes diversas y documentar autoría, fecha y propósito. Esta sesión se concibe para estudiantes de primero de Bachillerato que trabajan en equipos, con momentos de registro individual. El docente presenta el criterio de trabajo antes de iniciar y comprueba que cada integrante entiende qué problema busca resolver el proyecto y cómo demostrará su avance.

Evaluación formativa. Criterio prioritario: pertinencia y trazabilidad. La evidencia del proceso es registro de fuentes. Se sugiere registrar qué razones aporta cada estudiante, cómo responde ante información contradictoria y cuáles decisiones modifica.

Propósito didáctico. Valorar coincidencias, contradicciones y lagunas informativas. Esta sesión se concibe para estudiantes de primero de Bachillerato que trabajan en equipos, con momentos de registro individual. El docente presenta el criterio de trabajo antes de iniciar y comprueba que cada integrante entiende qué problema busca resolver el proyecto y cómo demostrará su avance.

Evaluación formativa. Criterio prioritario: rigor en la comparación. La evidencia del proceso es tabla comparativa de evidencias. Se sugiere registrar qué razones aporta cada estudiante, cómo responde ante información contradictoria y cuáles decisiones modifica.

Propósito didáctico. Proponer soluciones y justificar la elección frente a alternativas. Esta sesión se concibe para estudiantes de primero de Bachillerato que trabajan en equipos, con momentos de registro individual. El docente presenta el criterio de trabajo antes de iniciar y comprueba que cada integrante entiende qué problema busca resolver el proyecto y cómo demostrará su avance.

Evaluación formativa. Criterio prioritario: relación entre criterio y decisión. La evidencia del proceso es matriz de decisiones. Se sugiere registrar qué razones aporta cada estudiante, cómo responde ante información contradictoria y cuáles decisiones modifica.

Evaluación formativa. Criterio prioritario: coherencia pregunta-evidencia-producto. La evidencia del proceso es primer prototipo. Se sugiere registrar qué razones aporta cada estudiante, cómo responde ante información contradictoria y cuáles decisiones modifica.

Evaluación formativa. Criterio prioritario: cambios justificados. La evidencia del proceso es bitácora de revisión. Se sugiere registrar qué razones aporta cada estudiante, cómo responde ante información contradictoria y cuáles decisiones modifica.

Evaluación formativa. Criterio prioritario: argumentación y transparencia. La evidencia del proceso es exposición y defensa. Se sugiere registrar qué razones aporta cada estudiante, cómo responde ante información contradictoria y cuáles decisiones modifica.

Propósito didáctico. Reconstruir decisiones y reconocer aprendizajes y dudas. Esta sesión se concibe para estudiantes de primero de Bachillerato que trabajan en equipos, con momentos de registro individual. El docente presenta el criterio de trabajo antes de iniciar y comprueba que cada integrante entiende qué problema busca resolver el proyecto y cómo demostrará su avance.

Evaluación formativa. Criterio prioritario: capacidad de revisar los propios juicios. La evidencia del proceso es informe metacognitivo individual. Se sugiere registrar qué razones aporta cada estudiante, cómo responde ante información contradictoria y cuáles decisiones modifica.

Evidencia del Logro de los Objetivos

A continuación se contrasta cada objetivo específico con los resultados obtenidos en el grupo estudiado.

Objetivo específico 1: caracterizar la percepción de los estudiantes sobre las prácticas de aprendizaje basado en proyectos presentes en su experiencia escolar. Este objetivo se cumplió: el Cuadro 4 muestra que predomina el nivel medio (27 de 38 estudiantes, 71,1 %), seguido del nivel alto (11, 28,9 %).

Objetivo específico 2: identificar el nivel de disposición al pensamiento crítico de los estudiantes en las dimensiones de análisis, valoración de evidencias, argumentación y revisión de juicios. Este objetivo se cumplió: el Cuadro 7 muestra que predomina el nivel medio (23 de 38 estudiantes, 60,5 %), seguido del nivel alto (12, 31,6 %).

Objetivo específico 3: establecer el grado y la dirección de la relación entre el aprendizaje basado en proyectos y la disposición al pensamiento crítico. Este objetivo se cumplió: el Cuadro 10 reporta un coeficiente de 0,691 ($p < 0,001$), es decir, una asociación positiva entre aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico en el grupo estudiado. Esta asociación no implica causalidad.

En conjunto, los resultados permiten responder la pregunta de investigación y cumplir el objetivo general dentro de los límites del diseño no experimental.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La percepción del aprendizaje basado en proyectos se ubica principalmente en niveles medio y alto dentro del grupo estudiado. Esto sugiere que los estudiantes reconocen elementos como problemas con propósito, indagación, colaboración y elaboración de productos, aunque la experiencia no es idéntica para todos. La metodología aparece como una práctica presente, pero con márgenes de fortalecimiento en la toma de decisiones y la revisión del proceso.

La disposición al pensamiento crítico también presenta una tendencia favorable. Los estudiantes declaran comportamientos relacionados con analizar información, buscar evidencia, argumentar y considerar otras perspectivas. Sin embargo, la distribución muestra que estas prácticas no están consolidadas de manera uniforme, especialmente en situaciones que requieren revisar una primera opinión o cambiar de postura ante nueva evidencia.

En el modelo de datos se identifica una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico. La tendencia indica que mayores puntuaciones en las características del ABP se acompañan de mayores puntuaciones en la disposición crítica. Este resultado responde al objetivo general sin atribuir causalidad.

La relación encontrada puede comprenderse porque los proyectos bien diseñados generan situaciones en las que el estudiante necesita investigar, decidir y justificar. No obstante, la metodología por sí sola no garantiza pensamiento crítico. La calidad de las preguntas, el acompañamiento docente, los criterios de evaluación y las oportunidades de revisión determinan el tipo de razonamiento que finalmente se activa.

En una aplicación futura convendría complementar el cuestionario con tareas de desempeño o análisis de producciones para observar cómo los estudiantes utilizan evidencias y argumentos en situaciones concretas.

Recomendaciones

Diseñar proyectos a partir de preguntas auténticas que no puedan resolverse mediante una búsqueda rápida o la reproducción de una única fuente.

Incorporar momentos explícitos de análisis de fuentes, de manera que los estudiantes expliquen por qué consideran confiable una información y qué limitaciones reconoce en ella.

Utilizar preguntas de pensamiento durante el proceso: ¿qué evidencia respalda esta decisión?, ¿qué alternativa descartamos y por qué?, ¿qué dato podría cambiar nuestra conclusión?

Planificar revisiones intermedias del producto. El proyecto debería permitir al menos una versión preliminar que pueda mejorar a partir de retroalimentación.

Combinar productos grupales con evidencias individuales, como diarios de decisión, defensas breves o reflexiones, para evitar que el aprendizaje intelectual se concentre en pocos integrantes.

Promover espacios de discusión en los que los estudiantes tengan que escuchar una objeción, responder con evidencia y reconocer cuándo una postura necesita modificarse.

Capacitar a los docentes en diseño de proyectos y evaluación formativa, con especial atención a la alineación entre objetivos, actividades, evidencias y criterios.

En futuras investigaciones, ampliar la población a varios paralelos e instituciones para analizar si la relación se mantiene en contextos diferentes.

Complementar los cuestionarios con observación de clases y tareas de desempeño crítico, lo que permitiría contrastar la autopercepción con comportamientos observables.

Desarrollar posteriormente un diseño cuasiexperimental que compare grupos o momentos de medición y permita estimar con mayor precisión el efecto de una intervención basada en proyectos.

Documentación Complementaria

Como respaldo del proceso, se incluyen los siguientes documentos: matriz de coherencia (ver Anexo C); cuestionario (ver Anexo D); matriz detallada de operacionalización (ver Anexo E); consentimiento informado para representante legal (ver Anexo F); asentimiento del estudiante (ver Anexo G); ejemplo de estructura de base de datos (ver Anexo H).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. Review of Educational Research, 85(2), 275–314.

American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (2014). Standards for educational and psychological testing. American Educational Research Association.

Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning. Edutopia / George Lucas Educational Foundation.

Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. The Clearing House, 83(2), 39–43.

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. Educational Psychologist, 26(3–4), 369–398.

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. Harvard Educational Review, 31, 21–32.

Butler, H. A., Dwyer, C. P., Hogan, M. J., Franco, A., Rivas, S. F., Saiz, C., & Almeida, L. S. (2012). The Halpern Critical Thinking Assessment and real-world outcomes: Cross-national applications. Applied Cognitive Psychology, 26(5), 721–729.

Chen, C.-H., & Yang, Y.-C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. Educational Research Review, 26, 71–81.

Dewey, J. (1938). Experience and education. Macmillan.

Facione, P. A. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. American Philosophical Association.

Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. International Journal of Educational Research, 102, 101586.

Halpern, D. F. (2014). Thought and knowledge: An introduction to critical thinking (5th ed.). Psychology Press.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. Improving Schools, 19(3), 267–277.

Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. En R. K. Sawyer (Ed.), The Cambridge handbook of the learning sciences (pp. 317–334). Cambridge University Press.

Kuhn, D. (1999). A developmental model of critical thinking. Educational Researcher, 28(2), 16–25, 46.

Larmer, J., Mergendoller, J. R., & Boss, S. (2015). Setting the standard for project based learning. ASCD.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Ministerio de Educación.

OECD. (2019). OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030. OECD.

Prince, M. J., & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. Journal of Engineering Education, 95(2), 123–138.

Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Autodesk Foundation.

UNESCO. (2015). Rethinking education: Towards a global common good? UNESCO.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

ANEXOS

ANEXO A

CRONOGRAMA REFERENCIAL

Actividad	Período
Delimitación del tema y problema	Septiembre 2025
Revisión bibliográfica inicial	Septiembre–octubre 2025
Elaboración del marco teórico	Octubre–noviembre 2025
Diseño metodológico	Noviembre 2025
Construcción y validación del instrumento	Diciembre 2025
Aplicación piloto y ajustes	Enero 2026
Aplicación del instrumento	Febrero 2026
Procesamiento y análisis	Marzo 2026
Discusión, conclusiones y recomendaciones	Abril 2026
Revisión final y entrega	Mayo 2026

ANEXO B

FICHA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Nombre del experto: _____

Formación académica: _____

Experiencia profesional: _____

Instrucciones: valore cada criterio en una escala de 1 a 4: 1 = no cumple; 2 = cumple parcialmente; 3 = cumple adecuadamente; 4 = cumple plenamente.

Criterio	1	2	3	4	Observaciones
Claridad de los ítems					
Pertinencia respecto a las variables					
Coherencia con las dimensiones					
Adecuación del lenguaje a la edad					
Suficiencia del conjunto de ítems					

Dictamen: ☐ Aprobado ☐ Aprobado con modificaciones ☐ Requiere reformulación

Firma: _____ Fecha: _____

ANEXO C

MATRIZ DE COHERENCIA

Elemento	Formulación
Problema general	¿Qué relación existe entre el aprendizaje basado en proyectos y la disposición al pensamiento crítico en estudiantes de 1.º de Bachillerato?
Objetivo general	Determinar la relación entre el aprendizaje basado en proyectos y la disposición al pensamiento crítico.
Objetivo específico 1	Caracterizar la percepción sobre prácticas de aprendizaje basado en proyectos.
Objetivo específico 2	Identificar el nivel de disposición al pensamiento crítico.
Objetivo específico 3	Establecer el grado y dirección de la relación entre ambas variables.
Variable 1	Aprendizaje basado en proyectos.
Variable 2	Disposición al pensamiento crítico.
Enfoque	Cuantitativo.
Alcance	Descriptivo-correlacional.
Diseño	No experimental, transversal.
Técnica	Encuesta.
Instrumento	Cuestionario integrado de 24 ítems tipo Likert.

ANEXO D

CUESTIONARIO

Objetivo: recoger información sobre la percepción de prácticas de aprendizaje basado en proyectos y la disposición al pensamiento crítico. El cuestionario es anónimo y sus respuestas se utilizarán con fines académicos.

Escala: 1 = Totalmente en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 = De acuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo.

1. Los proyectos que realizamos parten de preguntas o problemas que entiendo y considero relevantes.

2. Comprendo qué aprendizaje se espera alcanzar cuando empezamos un proyecto.

3. El producto final del proyecto tiene un propósito claro y no se limita a cumplir una tarea.

4. Durante los proyectos necesito buscar información antes de tomar decisiones.

5. Comparo distintas fuentes o alternativas antes de elegir una respuesta.

6. Tengo oportunidades para justificar decisiones tomadas durante el proyecto.

7. En los proyectos los integrantes del grupo tienen responsabilidades claras.

8. Puedo tomar algunas decisiones sobre la manera de desarrollar el trabajo.

9. El trabajo en equipo incluye intercambio de ideas y no solamente división de tareas.

10. Antes de entregar un proyecto revisamos y mejoramos una versión previa.

11. Recibimos comentarios que nos ayudan a mejorar el producto o la explicación.

12. Tenemos oportunidades para comunicar y defender el resultado del proyecto ante otras personas.

13. Antes de aceptar una afirmación intento identificar qué información la respalda.

14. Cuando un tema es complejo, trato de separar sus partes para comprenderlo mejor.

15. Formulo preguntas cuando encuentro información que no encaja con lo que ya sé.

16. Me interesa conocer de dónde proviene la información que utilizo en mis trabajos.

17. Comparo fuentes cuando encuentro versiones diferentes sobre un mismo tema.

18. Evito considerar verdadera una afirmación únicamente porque aparece en internet.

19. Cuando doy una opinión, intento explicar las razones que la sostienen.

20. Puedo defender una decisión utilizando ejemplos, datos o evidencias.

21. Escucho objeciones y trato de responderlas con razones, no solamente repitiendo mi opinión.

22. Estoy dispuesto a cambiar de opinión cuando encuentro evidencia mejor.

23. Considero puntos de vista diferentes antes de llegar a una conclusión.

24. Puedo reconocer cuando la información disponible no es suficiente para emitir un juicio.

ANEXO E

MATRIZ DETALLADA DE OPERACIONALIZACIÓN

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Escala
Aprendizaje basado en proyectos	Problema auténtico y propósito	Sentido; conexión curricular; propósito	1-3	Likert 1–5
Aprendizaje basado en proyectos	Indagación y toma de decisiones	Búsqueda; contraste; justificación	4-6	Likert 1–5
Aprendizaje basado en proyectos	Colaboración y autonomía	Responsabilidad; participación; decisiones	7-9	Likert 1–5
Aprendizaje basado en proyectos	Producto, revisión y comunicación	Revisión; retroalimentación; comunicación	10-12	Likert 1–5
Disposición al pensamiento crítico	Análisis	Identificación; relaciones; preguntas	13-15	Likert 1–5
Disposición al pensamiento crítico	Valoración de evidencias	Fuentes; contraste; suficiencia	16-18	Likert 1–5
Disposición al pensamiento crítico	Argumentación	Razones; evidencia; respuesta a objeciones	19-21	Likert 1–5
Disposición al pensamiento crítico	Apertura y revisión de juicios	Perspectivas; cambio ante evidencia; límites	22-24	Likert 1–5

ANEXO F

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REPRESENTANTE LEGAL

Se invita al estudiante bajo su representación a participar en un estudio académico sobre aprendizaje basado en proyectos y disposición al pensamiento crítico. La participación consiste en responder un cuestionario de aproximadamente 15 minutos.

La participación es voluntaria. El estudiante puede negarse o retirarse sin que ello afecte sus calificaciones, relación con la institución o acceso a actividades escolares.

El cuestionario no solicitará nombres. Se utilizará un código para organizar la información y los resultados se presentarán de manera agregada.

La información será utilizada exclusivamente con fines académicos. No se prevén riesgos mayores a los propios de responder preguntas sobre experiencias escolares.

He leído la información anterior y autorizo voluntariamente la participación del estudiante bajo mi representación.

Nombre del representante: _____

Firma: _____ Fecha: _____

ANEXO G

ASENTIMIENTO DEL ESTUDIANTE

Me han explicado que se realizará un estudio sobre la manera en que trabajamos con proyectos y sobre algunas formas de analizar y valorar información. Mi participación consiste en responder un cuestionario. Sé que no tengo obligación de participar y que puedo dejar de responder si me siento incómodo. Mis respuestas serán anónimas y no afectarán mis calificaciones.

Acepto participar: ☐ Sí ☐ No

Código del estudiante: _____ Fecha: _____

ANEXO H

ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS (EXTRACTO)

Código	ABP total	Pensamiento crítico total
E01	43	42
E02	40	39
E03	47	54
E04	45	41
E05	50	51
E06	45	48
E07	36	40
E08	37	45
E09	51	53
E10	36	33

Las puntuaciones totales oscilan entre 12 y 60 puntos por variable.