

Investigación educativa en la era de la inteligencia artificial

Lcdo. Wilson Eugenio Montes Reyna, Mgs.



Investigación educativa en la era de la inteligencia artificial

Lcdo. Wilson Eugenio Montes Reyna, Mgs.

ISBN: 978-9942-53-223-7

Primera edición, 2026



© **Lcdo. Wilson Eugenio Montes Reyna, Mgs.**

<https://orcid.org/0000-0003-3255-0843>

Correo: wmontes@utmachala.edu.ec

© **Editorial Grupo Compás, 2026**

Guayaquil, Ecuador

www.grupocompas.com

<http://repositorio.grupocompas.com>

Primera edición, 2026

Esta obra ha sido sometida a un proceso de evaluación bajo el sistema de arbitraje doble ciego (double-blind peer review), garantizando el anonimato tanto de los autores como de los evaluadores externos. El dictamen favorable certifica que el contenido cumple con los más altos estándares de rigor científico, calidad editorial y originalidad exigidos por la comunidad académica internacional para su indexación y reconocimiento científico.

ISBN: 978-9942-53-223-7

DOI: 10.31876/9789942532237

Distribución online

Acceso abierto



Cita

Montes, W. (2026). Investigación educativa en la era de la inteligencia artificial. Editorial Grupo Compás.

Tabla de contenido

Sobre el autor.....	2
Tabla de contenido.....	3
Prólogo	9
Capítulo 1	10
Unidad 1. IA digital en la investigación educativa	10
1.1 Introducción	10
1.2 Objetivo general.....	10
1.3 Objetivos específicos.....	10
1.4 Competencia	10
1.5 Matriz de aplicación y análisis de la unidad.....	11
1.6 Panorama actual de la IA educativa.....	11
1.7 De la automatización al apoyo cognitivo	12
1.8 Alfabetización de datos y de IA.....	13
1.9 Preguntas investigativas pertinentes.....	14
1.10 Mapeo del campo científico.....	15
1.11 Bases de datos académicas.....	16
1.12 Operadores de búsqueda y ecuaciones.....	17
1.13 Cribado y selección documental	18
1.14 Gestión de referencias y DOI	19
1.15 IA en revisión de literatura.....	20
1.16 Lectura crítica de artículos	21
1.17 Extracción y síntesis de evidencias	22
1.18 Clasificación temática asistida	23
1.19 Análisis de texto y transcripciones.....	24
1.20 Analítica del aprendizaje	25
1.21 Modelos predictivos y sus límites	26
1.22 Prompts para tareas verificables	27
1.23 Verificación humana y triangulación	28

1.24 Sesgo algorítmico	29
1.25 Privacidad en plataformas digitales	30
1.26 Diseño de indicadores educativos	31
1.27 Herramientas colaborativas	32
1.28 Comunicación de hallazgos con IA	33
1.29 Evaluación de resultados de IA	34
1.30 Casos de estudio y discusión	35
1.31 Aplicación integradora	35
1.32 Sistematización	35
1.33 Preguntas de reflexión y comprensión	35
1.34 Glosario	36
Capítulo 2	37
Unidad 2. Metodología de investigación	37
2.1 Introducción	37
2.2 Objetivo general	37
2.3 Objetivos específicos	37
2.4 Competencia	37
2.5 Matriz de aplicación y análisis de la unidad	37
2.6 Fundamentos epistemológicos	37
2.7 Formulación del problema	38
2.8 Estado del arte y antecedentes	39
2.9 Justificación y relevancia social	40
2.10 Objetivos y preguntas	41
2.11 Hipótesis y supuestos de trabajo	42
2.12 Variables y categorías analíticas	43
2.13 Operacionalización de constructos	44
2.14 Enfoque cuantitativo	45
2.15 Enfoque cualitativo	46
2.16 Diseños mixtos	47
2.17 Investigación-acción educativa	48
2.18 Diseños transversales y longitudinales	49

2.19 Población y unidades de análisis.....	50
2.20 Muestreo y criterios de selección	51
2.21 Validez de instrumentos	52
2.22 Fiabilidad y consistencia.....	53
2.23 Entrevistas y grupos focales.....	54
2.24 Observación de aula.....	55
2.25 Encuestas y escalas	56
2.26 Análisis estadístico descriptivo	57
2.27 Inferencia y tamaño del efecto	58
2.28 Análisis temático	59
2.29 Discusión de resultados	60
2.30 Casos de estudio y discusión.....	62
2.31 Aplicación integradora	62
2.32 Sistematización	62
2.33 Preguntas de reflexión y comprensión	62
2.34 Glosario	62
Capítulo 3	63
Unidad 3. Buenas prácticas en el proceso de titulación en la educación superior	63
3.1 Introducción	63
3.2 Objetivo general.....	63
3.3 Objetivos específicos.....	63
3.4 Competencia	63
3.5 Nota normativa sobre la titulación UTMACH	63
3.6 Matriz de aplicación y análisis de la unidad.....	63
3.7 Marco institucional de titulación	64
3.8 Unidades de titulación y asignaturas	65
3.9 Elección informada de modalidad	66
3.10 Trabajo de titulación	68
3.11 Artículo científico	69
3.12 Examen de grado complejo	70
3.13 Planificación de Titulación I	71

3.14 Planificación de Titulación II	73
3.15 Propuesta y pertinencia del tema	74
3.16 Relevancia de líneas investigativas	75
3.17 Funciones del tutor	76
3.18 Funciones de responsables de carrera.....	78
3.19 Acuerdos de tutoría	79
3.20 Bitácora de seguimiento	80
3.21 Elaboración del marco teórico	81
3.22 Estructura mínima del informe	83
3.23 Consentimiento institucional	84
3.24 Trabajo individual o en pareja.....	85
3.25 Evaluación con rúbricas.....	86
3.26 Predefensa y retroalimentación	88
3.27 Defensa oral y comunicación	89
3.28 Adaptaciones e inclusión	90
3.29 Gestión de cambios autorizados	91
3.30 Lista de verificación de entrega	93
3.31 Casos de estudio y discusión.....	94
3.32 Aplicación integradora	94
3.33 Sistematización	94
3.34 Preguntas de reflexión y comprensión	94
3.35 Glosario	95
Capítulo 4	96
Unidad 4. Ética en la investigación	96
4.1 Introducción	96
4.2 Objetivo general.....	96
4.3 Objetivos específicos.....	96
4.4 Competencia	96
4.5 Matriz de aplicación y análisis de la unidad.....	96
4.6 Principios de integridad científica.....	96
4.7 Autonomía y dignidad humana.....	97

4.8 Consentimiento informado	98
4.9 Confidencialidad y anonimización	99
4.10 Tratamiento y minimización de datos	100
4.11 Evaluación de riesgos y beneficios.....	101
4.12 Justicia y representación.....	102
4.13 Ética con menores y grupos vulnerables	103
4.14 Conflictos de interés	104
4.15 Autoría y contribuciones	105
4.16 Plagio y paráfrasis	106
4.17 Falsificación y fabricación	107
4.18 Transparencia en el uso de IA	108
4.19 Verificabilidad de citas automáticas	109
4.20 Sesgos de bases de datos.....	110
4.21 Equidad en herramientas digitales	111
4.22 Protección de imágenes y audios.....	112
4.23 Revisión ética de protocolos	113
4.24 Datos abiertos responsables.....	114
4.25 Reproducibilidad y trazabilidad	115
4.26 Ética de la publicación científica	116
4.27 Correcciones y retractaciones.....	117
4.28 Gobernanza institucional de IA.....	118
4.29 Cultura de reflexión ética.....	119
4.30 Casos de estudio y discusión.....	120
4.31 Aplicación integradora	121
4.32 Sistematización	121
4.33 Preguntas de reflexión y comprensión	121
4.34 Glosario	121
Conclusión general	122
Referencias.....	123
Anexo A. Matriz de consistencia metodológica	125
Anexo B. Protocolo de trazabilidad de IA	126

Anexo C. Lista editorial de referencias..... 127

Anexo D. Seguimiento del trabajo de titulación 128

Anexo E. Evaluación ética antes de difundir 129

Prólogo

La investigación educativa ha llegado a un punto de inflexión. Mientras los sistemas de inteligencia artificial amplían las posibilidades de localizar literatura, analizar información y comunicar hallazgos, las universidades enfrentan una responsabilidad aún mayor: formar investigadores capaces de distinguir entre una respuesta convincente y una evidencia válida. La rapidez de la tecnología no reemplaza la paciencia intelectual que exige comprender una realidad educativa.

Este libro nace de una convicción: investigar es una forma de compromiso con las personas. Detrás de cada dato se encuentra una trayectoria de aprendizaje, una comunidad educativa, una experiencia docente o una decisión institucional que merece ser interpretada con rigor y sensibilidad. Por ello, la innovación digital y la metodología no pueden separarse de la inclusión, la transparencia y el respeto por quienes participan en los estudios.

La primera unidad examina las oportunidades y límites de la inteligencia artificial digital en la investigación educativa. La segunda propone una ruta para formular problemas, elegir enfoques metodológicos, recoger evidencias y construir interpretaciones justificadas. La tercera conecta el oficio investigativo con el proceso real de titulación universitaria y contextualiza las orientaciones en el Reglamento de Titulación de Grado de la Universidad Técnica de Machala de 2025. La cuarta profundiza en la ética como criterio de calidad que acompaña todo el ciclo de investigación, desde la primera pregunta hasta la publicación de resultados.

Las páginas siguientes están pensadas para estudiantes que elaboran su primer proyecto, docentes que orientan investigaciones, tutores que acompañan la titulación y equipos académicos que buscan fortalecer sus prácticas. Cada unidad integra preguntas, actividades, casos y herramientas de evaluación orientadas a decisiones concretas. Las matrices tienen propósitos distintos porque los desafíos de una búsqueda documental, de un diseño metodológico, de una defensa de grado y de una revisión ética no son equivalentes.

La aspiración de esta obra no es que la inteligencia artificial piense por el investigador, sino que el investigador aprenda a utilizarla sin renunciar a preguntar, contrastar, dudar y argumentar. Una universidad comprometida con la excelencia científica necesita tecnologías útiles, pero ante todo personas capaces de responder por la calidad y las consecuencias del conocimiento que producen.

Esta versión se presenta como revisión editorial en desarrollo. La auditoría integral de las referencias científicas recientes, sus identificadores y su indexación debe completarse antes de declararla edición científica definitiva.

Capítulo 1

Unidad 1. IA digital en la investigación educativa

1.1 Introducción

Investigar en educación implica estudiar prácticas humanas situadas, no solamente procesar datos. Un resultado numérico carece de sentido si se desconoce cómo se produjo; una entrevista pierde legitimidad si la persona no comprendió el consentimiento; una revisión bibliográfica puede desinformar si reproduce referencias inventadas. La propuesta de este libro consiste en enlazar técnica, reflexión pedagógica y responsabilidad pública.

La escritura responde a una estructura común en los cuatro capítulos, de forma que los lectores puedan comparar fundamentos, procedimientos, aplicaciones y criterios de evaluación. Los ejemplos son didácticos y no se presentan como investigaciones empíricas efectivamente realizadas.

Esta unidad desarrolla un recorrido crítico por investigación educativa mediada por herramientas digitales. Su finalidad es conectar los fundamentos de la investigación con decisiones profesionales defendibles. Los contenidos se presentan de manera gradual, con énfasis en la calidad del problema, la verificabilidad de los datos y la comunicación de resultados. El aprendizaje se concibe como un proceso activo y situado, en el que cada lector puede adaptar las herramientas a su disciplina y a las características de los participantes (Wang et al., 2024).

1.2 Objetivo general

Comprender, aplicar y evaluar procedimientos rigurosos relacionados con IA digital en la investigación educativa, mediante decisiones metodológicas justificadas, uso responsable de tecnologías y respeto de las normas académicas.

1.3 Objetivos específicos

- Identificar problemas y necesidades formativas pertinentes.
- Seleccionar técnicas y fuentes de información verificables.
- Diseñar actividades y matrices de seguimiento aplicables al contexto universitario.
- Argumentar decisiones, reconocer límites y evaluar resultados de manera ética.

1.4 Competencia

Diseña, ejecuta y comunica procesos relacionados con IA digital en la investigación educativa, integrando herramientas digitales, razonamiento crítico, evidencia empírica y responsabilidad académica.

1.5 Matriz de aplicación y análisis de la unidad

Etapas digitales	Procedimiento específico	Verificación académica
Búsqueda documental	Ecuaciones y filtros en bases académicas	Registro de estrategia, fecha y resultados
Cribado	Criterios de elegibilidad establecidos previamente	Lista de exclusiones justificadas
Síntesis asistida	Contraste entre artículos completos y resumen automatizado	Matriz de afirmaciones con página/DOI
Comunicación	Presentación de hallazgos y límites de la IA	Declaración de herramienta, alcance y revisión humana

1.6 Panorama actual de la IA educativa

En relación con «panorama actual de la IA educativa», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Panorama actual de la IA educativa» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Wang et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Panorama actual de la IA educativa» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Panorama actual de la IA educativa», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Wang et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Panorama actual de la IA educativa» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «panorama actual de la IA educativa» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.7 De la automatización al apoyo cognitivo

En relación con «de la automatización al apoyo cognitivo», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «De la automatización al apoyo cognitivo» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Almasri, 2024).

En términos operativos, el apartado «De la automatización al apoyo cognitivo» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «De la automatización al apoyo cognitivo», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Almasri, 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «De la automatización al apoyo cognitivo» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «de la automatización al apoyo cognitivo» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.8 Alfabetización de datos y de IA

En relación con «alfabetización de datos y de IA», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Alfabetización de datos y de IA» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Dong et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Alfabetización de datos y de IA» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Alfabetización de datos y de IA», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Dong et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Alfabetización de datos y de IA» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «alfabetización de datos y de IA» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.9 Preguntas investigativas pertinentes

En relación con «preguntas investigativas pertinentes», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «Preguntas investigativas pertinentes» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Gierus et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Preguntas investigativas pertinentes» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Preguntas investigativas pertinentes», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Gierus et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Preguntas investigativas pertinentes» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «preguntas investigativas pertinentes» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.10 Mapeo del campo científico

En relación con «mapeo del campo científico», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Mapeo del campo científico» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bjelobaba et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Mapeo del campo científico» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Mapeo del campo científico», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del

investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bjelobaba et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Mapeo del campo científico» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «mapeo del campo científico» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.11 Bases de datos académicas

En relación con «bases de datos académicas», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «Bases de datos académicas» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Rentier, 2025).

En términos operativos, el apartado «Bases de datos académicas» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Bases de datos académicas», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Rentier, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Bases de datos académicas» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «bases de datos académicas» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.12 Operadores de búsqueda y ecuaciones

En relación con «operadores de búsqueda y ecuaciones», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Operadores de búsqueda y ecuaciones» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Coates et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Operadores de búsqueda y ecuaciones» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Operadores de búsqueda y ecuaciones», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación

del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Coates et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Operadores de búsqueda y ecuaciones» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «operadores de búsqueda y ecuaciones» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.13 Cribado y selección documental

En relación con «cribado y selección documental», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «Cribado y selección documental» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Resnik & Hosseini, 2025).

En términos operativos, el apartado «Cribado y selección documental» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Cribado y selección documental», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Resnik & Hosseini, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Cribado y selección documental» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «cribado y selección documental» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.14 Gestión de referencias y DOI

En relación con «gestión de referencias y DOI», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Gestión de referencias y DOI» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Fu et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Gestión de referencias y DOI» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Gestión de referencias y DOI», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del

investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Fu et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Gestión de referencias y DOI» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «gestión de referencias y DOI» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.15 IA en revisión de literatura

En relación con «IA en revisión de literatura», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «IA en revisión de literatura» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Boolzen et al., 2026).

En términos operativos, el apartado «IA en revisión de literatura» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «IA en revisión de literatura», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Boolzen et al., 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «IA en revisión de literatura» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «IA en revisión de literatura» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.16 Lectura crítica de artículos

En relación con «lectura crítica de artículos», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Lectura crítica de artículos» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Castillo-Martínez et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Lectura crítica de artículos» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Lectura crítica de artículos», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del

investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Castillo-Martínez et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Lectura crítica de artículos» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «lectura crítica de artículos» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.17 Extracción y síntesis de evidencias

En relación con «extracción y síntesis de evidencias», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «Extracción y síntesis de evidencias» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (García-López & Trujillo-Liñán, 2025).

En términos operativos, el apartado «Extracción y síntesis de evidencias» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Extracción y síntesis de evidencias», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (García-López & Trujillo-Liñán, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Extracción y síntesis de evidencias» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «extracción y síntesis de evidencias» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.18 Clasificación temática asistida

En relación con «clasificación temática asistida», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Clasificación temática asistida» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bittle & El-Gayar, 2025).

En términos operativos, el apartado «Clasificación temática asistida» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Clasificación temática asistida», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación

del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bittle & El-Gayar, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Clasificación temática asistida» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «clasificación temática asistida» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.19 Análisis de texto y transcripciones

En relación con «análisis de texto y transcripciones», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «Análisis de texto y transcripciones» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Kofinas et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Análisis de texto y transcripciones» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Análisis de texto y transcripciones», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Kofinas et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Análisis de texto y transcripciones» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «análisis de texto y transcripciones» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.20 Analítica del aprendizaje

En relación con «analítica del aprendizaje», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Analítica del aprendizaje» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Zhu et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Analítica del aprendizaje» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Analítica del aprendizaje», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del

investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Zhu et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Análítica del aprendizaje» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «análítica del aprendizaje» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.21 Modelos predictivos y sus límites

En relación con «modelos predictivos y sus límites», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «Modelos predictivos y sus límites» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Arar et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Modelos predictivos y sus límites» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Modelos predictivos y sus límites», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Arar et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Modelos predictivos y sus límites» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «modelos predictivos y sus límites» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.22 Prompts para tareas verificables

En relación con «prompts para tareas verificables», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Prompts para tareas verificables» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Mustafa et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Prompts para tareas verificables» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Prompts para tareas verificables», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación

del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Mustafa et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Prompts para tareas verificables» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «prompts para tareas verificables» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.23 Verificación humana y triangulación

En relación con «verificación humana y triangulación», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «Verificación humana y triangulación» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Villegas Barahona & Carballo de Gómez, 2026).

En términos operativos, el apartado «Verificación humana y triangulación» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Verificación humana y triangulación», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Villegas Barahona & Carballo de Gómez, 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Verificación humana y triangulación» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «verificación humana y triangulación» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.24 Sesgo algorítmico

En relación con «sesgo algorítmico», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Sesgo algorítmico» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Valderrama Barragán et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Sesgo algorítmico» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Sesgo algorítmico», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del

investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Valderrama Barragán et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Sesgo algorítmico» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «sesgo algorítmico» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.25 Privacidad en plataformas digitales

En relación con «privacidad en plataformas digitales», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «Privacidad en plataformas digitales» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Zhu et al., 2026).

En términos operativos, el apartado «Privacidad en plataformas digitales» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Privacidad en plataformas digitales», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Zhu et al., 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Privacidad en plataformas digitales» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «privacidad en plataformas digitales» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.26 Diseño de indicadores educativos

En relación con «diseño de indicadores educativos», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Diseño de indicadores educativos» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Wang et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Diseño de indicadores educativos» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Diseño de indicadores educativos», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación

del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Wang et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Diseño de indicadores educativos» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «diseño de indicadores educativos» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.27 Herramientas colaborativas

En relación con «herramientas colaborativas», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «Herramientas colaborativas» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Almasri, 2024).

En términos operativos, el apartado «Herramientas colaborativas» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Herramientas colaborativas», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Almasri, 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Herramientas colaborativas» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «herramientas colaborativas» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.28 Comunicación de hallazgos con IA

En relación con «comunicación de hallazgos con IA», desde la perspectiva de diseño, esta cuestión se comprende mejor al comparar una tarea de investigación realizada manualmente con otra apoyada por herramientas digitales. El investigador debe identificar qué acción automatiza, qué juicio conserva bajo su responsabilidad y qué prueba independiente confirma el resultado. Por ejemplo, una síntesis generada con IA solo adquiere utilidad cuando se contrasta con las publicaciones originales, incluyendo sus métodos y límites. Esta distinción ayuda a valorar la velocidad tecnológica sin confundir fluidez del lenguaje con fiabilidad científica.

El estudio del apartado «Comunicación de hallazgos con IA» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Dong et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Comunicación de hallazgos con IA» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Comunicación de hallazgos con IA», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación

del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Dong et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Comunicación de hallazgos con IA» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «comunicación de hallazgos con IA» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.29 Evaluación de resultados de IA

En relación con «evaluación de resultados de IA», como evidencia de aprendizaje puede elaborarse un registro de decisiones que documente herramienta utilizada, tipo de información ingresada, salida obtenida, errores detectados y corrección aplicada. El registro debe evitar datos personales innecesarios e indicar qué afirmaciones pudieron comprobarse en fuentes primarias. Este procedimiento convierte el uso de IA en una práctica auditada, útil para enseñar responsabilidad investigativa.

El estudio del apartado «Evaluación de resultados de IA» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de investigación educativa mediada por herramientas digitales, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Gierus et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Evaluación de resultados de IA» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Evaluación de resultados de IA», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Gierus et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Evaluación de resultados de IA» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «evaluación de resultados de IA» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

1.30 Casos de estudio y discusión

Caso A: un equipo de docentes recibe la solicitud de fundamentar una innovación relacionada con IA digital en la investigación educativa y dispone de documentos institucionales, seis semanas y acceso limitado a bases de datos. Debe proponer una pregunta realista, precisar la unidad de análisis y explicar qué no podría concluir con la evidencia disponible. El caso no ofrece resultados ficticios: se orienta a practicar la toma de decisiones.

Caso B: una estudiante utiliza una herramienta generativa para resumir bibliografía y descubre que varias referencias no aparecen en los portales editoriales. Debe reconstruir el rastreo documental, registrar las referencias verificadas, descartar información no confirmada y declarar el alcance real de la asistencia automatizada. Discuta qué responsabilidades corresponden al estudiante, al tutor y a la institución.

1.31 Aplicación integradora

Prepare una ficha de proyecto con título, pregunta central, objetivos, revisión de antecedentes, método, estrategia de análisis, calendario, protocolos éticos, riesgos de sesgo y criterios de evaluación. Añada una declaración verificable del uso de IA, diferenciando tareas de apoyo lingüístico, búsquedas, tratamiento de datos y elaboración intelectual original.

1.32 Sistematización

La calidad de un trabajo no depende de la cantidad de herramientas utilizadas, sino de la congruencia entre problema, evidencia, método, interpretación y responsabilidad. Una cadena de decisiones documentada puede ser evaluada y discutida por terceros; una cadena opaca, aunque produzca resultados atractivos, no ofrece el mismo nivel de confianza.

1.33 Preguntas de reflexión y comprensión

- ¿Qué problema concreto se desea comprender o resolver?
- ¿Por qué el diseño escogido ofrece evidencia pertinente?

- ¿Cómo se reconocen limitaciones y sesgos?
- ¿Qué aportaría una herramienta de IA y qué riesgos introduciría?
- ¿Cómo se demostraría el cumplimiento ético?

1.34 Glosario

Rigor: Coherencia y justificación de las decisiones del estudio.

Trazabilidad: Posibilidad de reconstruir el origen de una decisión o dato.

Triangulación: Contraste planificado entre fuentes, técnicas o perspectivas.

Sesgo: Distorsión sistemática que afecta la interpretación.

Protocolo: Documento que explicita procedimientos antes o durante el trabajo.

Capítulo 2

Unidad 2. Metodología de investigación

2.1 Introducción

Esta unidad desarrolla un recorrido crítico por diseño de investigaciones educativas contextualizadas. Su finalidad es conectar los fundamentos de la investigación con decisiones profesionales defendibles. Los contenidos se presentan de manera gradual, con énfasis en la calidad del problema, la verificabilidad de los datos y la comunicación de resultados. El aprendizaje se concibe como un proceso activo y situado, en el que cada lector puede adaptar las herramientas a su disciplina y a las características de los participantes (Almasri, 2024).

2.2 Objetivo general

Comprender, aplicar y evaluar procedimientos rigurosos relacionados con metodología de investigación, mediante decisiones metodológicas justificadas, uso responsable de tecnologías y respeto de las normas académicas.

2.3 Objetivos específicos

- Identificar problemas y necesidades formativas pertinentes.
- Seleccionar técnicas y fuentes de información verificables.
- Diseñar actividades y matrices de seguimiento aplicables al contexto universitario.
- Argumentar decisiones, reconocer límites y evaluar resultados de manera ética.

2.4 Competencia

Diseña, ejecuta y comunica procesos relacionados con metodología de investigación, integrando herramientas digitales, razonamiento crítico, evidencia empírica y responsabilidad académica.

2.5 Matriz de aplicación y análisis de la unidad

Componente metodológico	Pregunta de consistencia	Evidencia esperada
Problema	¿Qué vacío específico se justifica?	Diagnóstico documentado
Diseño	¿Por qué el enfoque responde al objetivo?	Protocolo argumentado
Instrumentación	¿Cómo se asegura la calidad de los datos?	Piloto, validez, confiabilidad o credibilidad
Análisis	¿Cómo se vinculan resultados y conclusiones?	Plan analítico y registro de decisiones

2.6 Fundamentos epistemológicos

En relación con «fundamentos epistemológicos», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos,

procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Fundamentos epistemológicos» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Almasri, 2024).

En términos operativos, el apartado «Fundamentos epistemológicos» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Fundamentos epistemológicos», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Almasri, 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Fundamentos epistemológicos» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «fundamentos epistemológicos» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.7 Formulación del problema

En relación con «formulación del problema», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos

dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y los posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Formulación del problema» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Dong et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Formulación del problema» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Formulación del problema», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Dong et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Formulación del problema» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «formulación del problema» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.8 Estado del arte y antecedentes

En relación con «estado del arte y antecedentes», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos,

procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Estado del arte y antecedentes» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Gierus et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Estado del arte y antecedentes» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Estado del arte y antecedentes», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Gierus et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Estado del arte y antecedentes» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «estado del arte y antecedentes» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.9 Justificación y relevancia social

En relación con «justificación y relevancia social», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar

al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y los posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Justificación y relevancia social» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bjelobaba et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Justificación y relevancia social» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Justificación y relevancia social», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bjelobaba et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Justificación y relevancia social» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «justificación y relevancia social» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.10 Objetivos y preguntas

En relación con «objetivos y preguntas», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos, procedimiento de

interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Objetivos y preguntas» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Rentier, 2025).

En términos operativos, el apartado «Objetivos y preguntas» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Objetivos y preguntas», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Rentier, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Objetivos y preguntas» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «objetivos y preguntas» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.11 Hipótesis y supuestos de trabajo

En relación con «hipótesis y supuestos de trabajo», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión

cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y los posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Hipótesis y supuestos de trabajo» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Coates et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Hipótesis y supuestos de trabajo» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Hipótesis y supuestos de trabajo», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Coates et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Hipótesis y supuestos de trabajo» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «hipótesis y supuestos de trabajo» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.12 Variables y categorías analíticas

En relación con «variables y categorías analíticas», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos, procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones

son sostenibles y cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Variables y categorías analíticas» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Resnik & Hosseini, 2025).

En términos operativos, el apartado «Variables y categorías analíticas» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Variables y categorías analíticas», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Resnik & Hosseini, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Variables y categorías analíticas» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «variables y categorías analíticas» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.13 Operacionalización de constructos

En relación con «operacionalización de constructos», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión

cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y los posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Operacionalización de constructos» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Fu et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Operacionalización de constructos» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Operacionalización de constructos», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Fu et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Operacionalización de constructos» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «operacionalización de constructos» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.14 Enfoque cuantitativo

En relación con «enfoque cuantitativo», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos, procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y

cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Enfoque cuantitativo» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Boolzen et al., 2026).

En términos operativos, el apartado «Enfoque cuantitativo» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Enfoque cuantitativo», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Boolzen et al., 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Enfoque cuantitativo» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «enfoque cuantitativo» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.15 Enfoque cualitativo

En relación con «enfoque cualitativo», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y los

posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Enfoque cualitativo» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Castillo-Martínez et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Enfoque cualitativo» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Enfoque cualitativo», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Castillo-Martínez et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Enfoque cualitativo» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «enfoque cualitativo» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.16 Diseños mixtos

En relación con «diseños mixtos», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos, procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y

cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Diseños mixtos» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (García-López & Trujillo-Liñán, 2025).

En términos operativos, el apartado «Diseños mixtos» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Diseños mixtos», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (García-López & Trujillo-Liñán, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Diseños mixtos» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «diseños mixtos» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.17 Investigación-acción educativa

En relación con «investigación-acción educativa», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y

los posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Investigación-acción educativa» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bittle & El-Gayar, 2025).

En términos operativos, el apartado «Investigación-acción educativa» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Investigación-acción educativa», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bittle & El-Gayar, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Investigación-acción educativa» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «investigación-acción educativa» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.18 Diseños transversales y longitudinales

En relación con «diseños transversales y longitudinales», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos, procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión

conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Diseños transversales y longitudinales» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Kofinas et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Diseños transversales y longitudinales» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Diseños transversales y longitudinales», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Kofinas et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Diseños transversales y longitudinales» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «diseños transversales y longitudinales» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.19 Población y unidades de análisis

En relación con «población y unidades de análisis», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y

los posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Población y unidades de análisis» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Zhu et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Población y unidades de análisis» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Población y unidades de análisis», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Zhu et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Población y unidades de análisis» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «población y unidades de análisis» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.20 Muestreo y criterios de selección

En relación con «muestreo y criterios de selección», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos, procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión

conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Muestreo y criterios de selección» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Arar et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Muestreo y criterios de selección» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Muestreo y criterios de selección», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Arar et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Muestreo y criterios de selección» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «muestreo y criterios de selección» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.21 Validez de instrumentos

En relación con «validez de instrumentos», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y los

posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Validez de instrumentos» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Mustafa et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Validez de instrumentos» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Validez de instrumentos», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Mustafa et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Validez de instrumentos» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «validez de instrumentos» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.22 Fiabilidad y consistencia

En relación con «fiabilidad y consistencia», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos, procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y

cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Fiabilidad y consistencia» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Villegas Barahona & Carballo de Gómez, 2026).

En términos operativos, el apartado «Fiabilidad y consistencia» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Fiabilidad y consistencia», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Villegas Barahona & Carballo de Gómez, 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Fiabilidad y consistencia» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «fiabilidad y consistencia» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.23 Entrevistas y grupos focales

En relación con «entrevistas y grupos focales», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y los

posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Entrevistas y grupos focales» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Valderrama Barragán et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Entrevistas y grupos focales» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Entrevistas y grupos focales», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Valderrama Barragán et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Entrevistas y grupos focales» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «entrevistas y grupos focales» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.24 Observación de aula

En relación con «observación de aula», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos, procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y

cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Observación de aula» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Zhu et al., 2026).

En términos operativos, el apartado «Observación de aula» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Observación de aula», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Zhu et al., 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Observación de aula» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «observación de aula» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.25 Encuestas y escalas

En relación con «encuestas y escalas», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y los

posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Encuestas y escalas» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Wang et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Encuestas y escalas» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Encuestas y escalas», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Wang et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Encuestas y escalas» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «encuestas y escalas» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.26 Análisis estadístico descriptivo

En relación con «análisis estadístico descriptivo», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos, procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión

conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Análisis estadístico descriptivo» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Almasri, 2024).

En términos operativos, el apartado «Análisis estadístico descriptivo» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Análisis estadístico descriptivo», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Almasri, 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Análisis estadístico descriptivo» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «análisis estadístico descriptivo» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.27 Inferencia y tamaño del efecto

En relación con «inferencia y tamaño del efecto», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y

los posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Inferencia y tamaño del efecto» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Dong et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Inferencia y tamaño del efecto» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Inferencia y tamaño del efecto», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Dong et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Inferencia y tamaño del efecto» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «inferencia y tamaño del efecto» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.28 Análisis temático

En relación con «análisis temático», para profundizar el aprendizaje, el estudiante puede construir un ejemplo propio con una pregunta investigable, unidad de análisis, fuente de datos, procedimiento de interpretación y criterio de calidad. Después, un compañero examina qué afirmaciones son sostenibles y

cuáles exceden el diseño. Este ejercicio de revisión entre pares favorece la precisión conceptual y ofrece una oportunidad concreta para corregir inferencias sin necesidad de cambiar todo el proyecto.

El estudio del apartado «Análisis temático» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Gierus et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Análisis temático» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Análisis temático», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Gierus et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Análisis temático» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «análisis temático» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.29 Discusión de resultados

En relación con «discusión de resultados», un criterio de rigor metodológico es traducir cada concepto en decisiones observables y susceptibles de revisión. Antes de recoger datos conviene comparar al menos dos diseños posibles y justificar por qué uno responde mejor a la pregunta planteada. La decisión cambia según la unidad de análisis, el acceso al campo, los recursos, la calidad esperada de la evidencia y los

posibles sesgos. Hacer explícitas estas condiciones permite evaluar el estudio por su coherencia y no por la complejidad aparente de sus técnicas.

El estudio del apartado «Discusión de resultados» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de diseño de investigaciones educativas contextualizadas, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bjelobaba et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Discusión de resultados» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Discusión de resultados», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bjelobaba et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Discusión de resultados» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «discusión de resultados» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

2.30 Casos de estudio y discusión

Caso A: un equipo de docentes recibe la solicitud de fundamentar una innovación relacionada con metodología de investigación y dispone de documentos institucionales, seis semanas y acceso limitado a bases de datos. Debe proponer una pregunta realista, precisar la unidad de análisis y explicar qué no podría concluir con la evidencia disponible. El caso no ofrece resultados ficticios: se orienta a practicar la toma de decisiones.

Caso B: una estudiante utiliza una herramienta generativa para resumir bibliografía y descubre que varias referencias no aparecen en los portales editoriales. Debe reconstruir el rastreo documental, registrar las referencias verificadas, descartar información no confirmada y declarar el alcance real de la asistencia automatizada. Discuta qué responsabilidades corresponden al estudiante, al tutor y a la institución.

2.31 Aplicación integradora

Prepare una ficha de proyecto con título, pregunta central, objetivos, revisión de antecedentes, método, estrategia de análisis, calendario, protocolos éticos, riesgos de sesgo y criterios de evaluación. Añada una declaración verificable del uso de IA, diferenciando tareas de apoyo lingüístico, búsquedas, tratamiento de datos y elaboración intelectual original.

2.32 Sistematización

La calidad de un trabajo no depende de la cantidad de herramientas utilizadas, sino de la congruencia entre problema, evidencia, método, interpretación y responsabilidad. Una cadena de decisiones documentada puede ser evaluada y discutida por terceros; una cadena opaca, aunque produzca resultados atractivos, no ofrece el mismo nivel de confianza.

2.33 Preguntas de reflexión y comprensión

- ¿Qué problema concreto se desea comprender o resolver?
- ¿Por qué el diseño escogido ofrece evidencia pertinente?
- ¿Cómo se reconocen limitaciones y sesgos?
- ¿Qué aportaría una herramienta de IA y qué riesgos introduciría?
- ¿Cómo se demostraría el cumplimiento ético?

2.34 Glosario

Rigor: Coherencia y justificación de las decisiones del estudio.

Trazabilidad: Posibilidad de reconstruir el origen de una decisión o dato.

Triangulación: Contraste planificado entre fuentes, técnicas o perspectivas.

Sesgo: Distorsión sistemática que afecta la interpretación.

Protocolo: Documento que explicita procedimientos antes o durante el trabajo.

Capítulo 3

Unidad 3. Buenas prácticas en el proceso de titulación en la educación superior

3.1 Introducción

Esta unidad desarrolla un recorrido crítico por titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH. Su finalidad es conectar los fundamentos de la investigación con decisiones profesionales defendibles. Los contenidos se presentan de manera gradual, con énfasis en la calidad del problema, la verificabilidad de los datos y la comunicación de resultados. El aprendizaje se concibe como un proceso activo y situado, en el que cada lector puede adaptar las herramientas a su disciplina y a las características de los participantes (Dong et al., 2025).

3.2 Objetivo general

Comprender, aplicar y evaluar procedimientos rigurosos relacionados con buenas prácticas en el proceso de titulación en la educación superior, mediante decisiones metodológicas justificadas, uso responsable de tecnologías y respeto de las normas académicas.

3.3 Objetivos específicos

- Identificar problemas y necesidades formativas pertinentes.
- Seleccionar técnicas y fuentes de información verificables.
- Diseñar actividades y matrices de seguimiento aplicables al contexto universitario.
- Argumentar decisiones, reconocer límites y evaluar resultados de manera ética.

3.4 Competencia

Diseña, ejecuta y comunica procesos relacionados con buenas prácticas en el proceso de titulación en la educación superior, integrando herramientas digitales, razonamiento crítico, evidencia empírica y responsabilidad académica.

3.5 Nota normativa sobre la titulación UTMACH

El Reglamento de Titulación de Grado de la Universidad Técnica de Machala, aprobado en marzo de 2025 según el documento proporcionado, define en sus artículos 6 y 13 las modalidades de trabajo de titulación, artículo científico y examen complejo, así como las asignaturas de Metodología de Investigación, Titulación I y Titulación II. El artículo 11 exige estructura investigativa mínima y acompañamiento de tutor; el artículo 12 regula los trabajos individuales y entre dos estudiantes con excepciones. Estas disposiciones se explican como normas institucionales, no como reglas universales para todas las universidades (Universidad Técnica de Machala, 2025).

3.6 Matriz de aplicación y análisis de la unidad

Hito de titulación	Responsable principal	Documento verificable
--------------------	-----------------------	-----------------------

Elección de opción	Estudiante y responsable de titulación	Registro de modalidad y cronograma
Diseño del trabajo	Estudiante con acompañamiento del tutor	Propuesta con marco teórico y metodología
Seguimiento	Tutor y estudiantes	Actas y bitácora de reuniones
Evaluación final	Tribunal según normativa	Rúbrica, sustentación y versión aprobada

3.7 Marco institucional de titulación

En la formación de investigadores, el apartado «marco institucional de titulación» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Conviene construir una ficha normativa con cuatro campos: disposición aplicable, responsable de cumplirla, documento que demuestra el cumplimiento y fecha de control. Esta herramienta evita confundir los consejos metodológicos, que pueden adaptarse, con los pasos administrativos, que exigen una actuación institucional. Asimismo, permite reconocer cuándo es necesario solicitar una aclaración oficial en vez de improvisar un procedimiento.

Los artículos 1 a 4 delimitan el alcance del Reglamento de Titulación de Grado de la Universidad Técnica de Machala: se dirige a estudiantes de carreras rediseñadas y nuevas carreras de grado, y organiza los procedimientos para culminar estudios del tercer nivel. Por tanto, antes de elaborar una guía de titulación es indispensable identificar la carrera, su modalidad aprobada y las normas institucionales complementarias. Una orientación general no sustituye las decisiones formales de la coordinación, el consejo directivo u otros órganos previstos por la universidad.

El estudio del apartado «Marco institucional de titulación» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Dong et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Marco institucional de titulación» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Marco institucional de titulación», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Dong et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Marco institucional de titulación» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «marco institucional de titulación» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.8 Unidades de titulación y asignaturas

En la formación de investigadores, el apartado «unidades de titulación y asignaturas» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

La progresión académica debería reflejarse en evidencias acumulativas: un problema delimitado y un protocolo inicial en la fase metodológica, avances verificables durante Titulación I y una versión consolidada y defendible al finalizar Titulación II. Esta secuencia es una propuesta de organización del trabajo y debe armonizarse siempre con el sílabo y el cronograma vigentes.

El artículo 6 identifica la unidad de titulación y precisa que comprende Metodología de Investigación, Titulación I y Titulación II, con tres, tres y cuatro créditos, respectivamente. También señala que la aprobación de la asignatura no equivale, por sí misma, a aprobar la opción de titulación. Esta distinción es esencial para la planificación del estudiante, porque un buen desempeño durante el semestre requiere complementarse con la entrega y evaluación del producto o prueba correspondiente.

El estudio del apartado «Unidades de titulación y asignaturas» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el

problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Gierus et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Unidades de titulación y asignaturas» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Unidades de titulación y asignaturas», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Gierus et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Unidades de titulación y asignaturas» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «unidades de titulación y asignaturas» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.9 Elección informada de modalidad

En la formación de investigadores, el apartado «elección informada de modalidad» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Una matriz de decisión puede comparar el perfil de aprendizaje del estudiante, disponibilidad de información, tiempo efectivo, dominio de técnicas y condiciones de evaluación de cada alternativa. Es una

herramienta de acompañamiento, no un procedimiento de asignación automática: la opción pertenece al estudiante dentro del marco de modalidades habilitadas y formalidades institucionales.

Según el artículo 13, la institución contempla trabajo de titulación, artículo científico y examen complejo, sujetos a las opciones aprobadas para cada carrera. Los artículos 14 y 15 establecen la socialización al inicio de Titulación I y regulan el eventual cambio de opción. En consecuencia, la elección no debería responder únicamente a la impresión de facilidad, sino a la naturaleza de la competencia profesional que se pretende demostrar y a los requisitos concretos de la carrera.

El estudio del apartado «Elección informada de modalidad» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bjelobaba et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Elección informada de modalidad» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Elección informada de modalidad», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bjelobaba et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Elección informada de modalidad» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «elección informada de modalidad» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.10 Trabajo de titulación

En la formación de investigadores, el apartado «trabajo de titulación» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Para comprobar la coherencia del manuscrito se puede aplicar una lectura inversa: partir de las conclusiones y verificar qué resultado respalda cada una; desde los resultados, revisar qué instrumento permitió obtenerlos; y desde el instrumento, volver a los objetivos. Cuando falta una conexión, el texto necesita revisión antes de presentarse como producto final.

El artículo 11 exige que los trabajos de titulación incorporen, como mínimo, marco teórico, metodología, datos o resultados, interpretación, discusión, conclusiones, recomendaciones y referencias. La exigencia no debe leerse como una lista de títulos independientes: cada elemento cumple una función lógica dentro de la argumentación. El marco teórico fundamenta la pregunta, la metodología muestra cómo se obtuvo evidencia y la discusión contrasta lo observado con conocimientos disponibles.

El estudio del apartado «Trabajo de titulación» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Rentier, 2025).

En términos operativos, el apartado «Trabajo de titulación» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Trabajo de titulación», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Rentier, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Trabajo de titulación» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «trabajo de titulación» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.11 Artículo científico

En la formación de investigadores, el apartado «artículo científico» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Antes de elegir una revista conviene examinar su política editorial, alcance temático, criterios de arbitraje, instrucciones para autores, cargos y medidas de integridad científica. La aceptación editorial no debería confundirse con la calidad del estudio ni suponerse garantizada por un servicio de intermediación. El trabajo merece una revisión de coincidencias, contribuciones, datos y permisos antes de ser remitido.

La modalidad de artículo científico exige transformar una investigación en un argumento claro y verificable, ajustado a las normas editoriales de la revista seleccionada. El artículo 11 del reglamento promueve la publicación en revistas de acceso gratuito y plantea que el reconocimiento de la autoría principal corresponda al estudiantado. Este criterio protege el protagonismo académico de quien ejecuta la investigación y estimula la responsabilidad en el proceso de escritura.

El estudio del apartado «Artículo científico» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Coates et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Artículo científico» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o

testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Artículo científico», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Coates et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Artículo científico» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «artículo científico» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.12 Examen de grado complejo

En la formación de investigadores, el apartado «examen de grado complejo» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Una estrategia formativa apropiada consiste en construir situaciones problemáticas realistas, justificar por escrito la alternativa seleccionada y explicar qué dato modificaría esa decisión. Los simulacros permiten diagnosticar debilidades de razonamiento, pero deben ajustarse al temario oficialmente socializado y no presentarse como equivalentes a la prueba institucional.

Los artículos 16 y 17 definen el examen complejo como una evaluación teórico-práctica de los aprendizajes esenciales de la carrera. La preparación debe integrar conceptos disciplinares y resolución de problemas profesionales, porque un repertorio de respuestas memorizadas no demuestra por sí solo transferencia del conocimiento. El reglamento también prevé componentes específicos y condiciones de aplicación que los estudiantes deben revisar con su carrera.

El estudio del apartado «Examen de grado complejo» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Resnik & Hosseini, 2025).

En términos operativos, el apartado «Examen de grado complejo» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Examen de grado complejo», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Resnik & Hosseini, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Examen de grado complejo» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «examen de grado complejo» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.13 Planificación de Titulación I

En la formación de investigadores, el apartado «planificación de titulación i» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios,

favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

En un plan de Titulación I es útil fijar hitos comprobables: tema provisional, pertinencia de la línea de investigación, pregunta, revisión de antecedentes, diseño metodológico y validación del acceso al campo. Cada hito debe asociarse con evidencia escrita y con la fecha formal comunicada por la carrera, evitando inventar calendarios universales.

La primera etapa de titulación requiere una agenda de decisiones tempranas. El artículo 14 prevé la socialización de las opciones en la primera semana de Titulación I; el artículo 15 limita el cambio de opción a las condiciones y plazo allí establecidos. Estas disposiciones hacen recomendable que el estudiante llegue al período académico con intereses temáticos definidos, posibles fuentes y una comprensión inicial de sus recursos y restricciones.

El estudio del apartado «Planificación de Titulación I» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Fu et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Planificación de Titulación I» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Planificación de Titulación I», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Fu et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Planificación de Titulación I» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «planificación de titulación i» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.14 Planificación de Titulación II

En la formación de investigadores, el apartado «planificación de titulación ii» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

El control semanal puede registrar producto esperado, estado de avance, evidencia disponible, observación del tutor, responsable y próxima acción. Es preferible un cronograma realista y revisable a un documento formal que nadie utilice; además, los hitos tienen que respetar las fechas institucionales y las condiciones establecidas para cada opción de titulación.

Titulación II representa una fase de consolidación y cierre que no comienza desde cero. La trazabilidad de las decisiones adoptadas en el semestre anterior reduce errores de última hora, especialmente cuando aparecen cambios de muestra, dificultades de acceso a instituciones o ajustes instrumentales. La continuidad documental también facilita que el tutor y el tribunal comprendan la evolución del estudio y el fundamento de cada modificación.

El estudio del apartado «Planificación de Titulación II» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Boolzen et al., 2026).

En términos operativos, el apartado «Planificación de Titulación II» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Planificación de Titulación II», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización

para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Boolzen et al., 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Planificación de Titulación II» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «planificación de titulación ii» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.15 Propuesta y pertinencia del tema

En la formación de investigadores, el apartado «propuesta y pertinencia del tema» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Antes de aceptar un tema, conviene describir el contexto en un párrafo, diferenciar el problema de sus posibles causas y precisar qué evidencia empírica o documental está disponible. Esta verificación inicial protege la viabilidad metodológica y ayuda a evitar proyectos que, aunque atractivos, dependan de datos a los que nunca se obtendrá acceso.

El artículo 11 vincula el trabajo con el dominio académico, las líneas de investigación y el perfil de egreso profesional. Una propuesta pertinente identifica un problema delimitado y argumenta por qué su estudio puede contribuir a comprenderlo o resolverlo. Títulos demasiado generales dificultan la selección de métodos y crean expectativas que los recursos disponibles no permiten satisfacer.

El estudio del apartado «Propuesta y pertinencia del tema» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Castillo-Martínez et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Propuesta y pertinencia del tema» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Propuesta y pertinencia del tema», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Castillo-Martínez et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Propuesta y pertinencia del tema» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «propuesta y pertinencia del tema» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.16 Relevancia de líneas investigativas

En la formación de investigadores, el apartado «relevancia de líneas investigativas» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Se recomienda redactar un argumento de pertinencia con tres niveles: problema de la práctica profesional, conocimiento que falta para abordarlo y aporte esperable del estudio. La línea de investigación debe verificarse en la documentación actual de la carrera, sin dar por vigentes denominaciones o prioridades que no se hayan consultado oficialmente.

La alineación con las líneas de investigación institucionales no es un elemento ornamental de la portada. El artículo 11 requiere coherencia entre el tema, las líneas de la carrera y el perfil profesional. Una relación

sustantiva se reconoce cuando los conceptos estudiados, la población y los resultados previstos dialogan con prioridades académicas reales.

El estudio del apartado «Relevancia de líneas investigativas» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (García-López & Trujillo-Liñán, 2025).

En términos operativos, el apartado «Relevancia de líneas investigativas» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Relevancia de líneas investigativas», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (García-López & Trujillo-Liñán, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Relevancia de líneas investigativas» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «relevancia de líneas investigativas» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.17 Funciones del tutor

En la formación de investigadores, el apartado «funciones del tutor» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este

libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

La reunión de tutoría es más productiva cuando el estudiante envía con anticipación su avance y tres preguntas concretas. Durante el encuentro se priorizan los problemas que afectan la validez del estudio y, al finalizar, se documentan los acuerdos. Este método convierte la asesoría en un proceso formativo y facilita comprobar cómo evolucionó la calidad del manuscrito.

El artículo 5 describe al tutor como responsable del acompañamiento académico, metodológico y técnico del estudiante. Su función no equivale a redactar la investigación en nombre del tesista ni a aprobar afirmaciones sin evidencia. Una tutoría eficaz plantea preguntas, identifica inconsistencias, propone rutas de mejora y deja constancia de decisiones relevantes, respetando la autoría intelectual del estudiante.

El estudio del apartado «Funciones del tutor» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bittle & El-Gayar, 2025).

En términos operativos, el apartado «Funciones del tutor» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Funciones del tutor», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bittle & El-Gayar, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Funciones del tutor» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «funciones del tutor» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.18 Funciones de responsables de carrera

En la formación de investigadores, el apartado «funciones de responsables de carrera» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Un mapa de responsabilidades puede incluir quién informa el cronograma, quién tramita autorizaciones, quién orienta el diseño, quién revisa y quién evalúa. Este mapa es un instrumento pedagógico interno y debe cotejarse con las disposiciones y delegaciones vigentes antes de utilizarse como guía oficial.

Los artículos 5 y 10 distinguen responsabilidades entre docentes de las asignaturas de titulación, responsables de carrera, tutores, coordinaciones y tribunales. Diferenciar estos roles disminuye consultas dirigidas a la persona equivocada y evita atribuir a un docente decisiones que corresponden a una instancia administrativa. La calidad del proceso depende tanto del acompañamiento metodológico como de la correcta coordinación institucional.

El estudio del apartado «Funciones de responsables de carrera» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Kofinas et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Funciones de responsables de carrera» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Funciones de responsables de carrera», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación

del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Kofinas et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Funciones de responsables de carrera» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «funciones de responsables de carrera» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.19 Acuerdos de tutoría

En la formación de investigadores, el apartado «acuerdos de tutoría» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Una práctica recomendable es utilizar control de versiones para cada entrega y una tabla de observaciones con fecha, decisión de corrección y enlace o página donde se aplicó el cambio. Así, las sugerencias del tutor pueden comprobarse sin depender de recuerdos o mensajes dispersos.

Los acuerdos de tutoría hacen explícitas expectativas que suelen mantenerse implícitas: frecuencia de reuniones, forma de entregar avances, tiempos de revisión y mecanismo para gestionar observaciones. Aunque este instrumento no sustituye trámites formales, promueve una relación académica transparente y reduce conflictos sobre el alcance de las asesorías.

El estudio del apartado «Acuerdos de tutoría» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Zhu et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Acuerdos de tutoría» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información.

Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Acuerdos de tutoría», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Zhu et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Acuerdos de tutoría» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «acuerdos de tutoría» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.20 Bitácora de seguimiento

En la formación de investigadores, el apartado «bitácora de seguimiento» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Para evaluar su utilidad se puede escoger una decisión controvertida —por ejemplo, cambiar la estrategia de muestreo— y reconstruir a partir del registro las razones, fechas y autorizaciones. Si esa reconstrucción no es posible, el sistema de seguimiento necesita fortalecerse.

La bitácora constituye una evidencia de proceso y no solamente un listado de reuniones. Cada registro puede documentar qué se revisó, qué decisión metodológica se tomó, qué información la respalda, qué riesgo continúa abierto y cuál será el siguiente entregable. En investigaciones con datos personales, la bitácora debe evitar nombres o información sensible innecesaria.

El estudio del apartado «Bitácora de seguimiento» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Arar et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Bitácora de seguimiento» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Bitácora de seguimiento», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Arar et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Bitácora de seguimiento» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «bitácora de seguimiento» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.21 Elaboración del marco teórico

En la formación de investigadores, el apartado «elaboración del marco teórico» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios,

favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Una matriz de lectura ayuda a distinguir tesis central, método del artículo, hallazgo, limitación y utilidad para el propio estudio. Esta síntesis impide confundir antecedentes con evidencia concluyente y facilita explicar por qué una investigación propone un diseño concreto.

La elaboración del marco teórico no consiste en recopilar definiciones aisladas. Su función es establecer qué conceptos permiten interpretar el fenómeno, qué debates permanecen abiertos y qué hipótesis, categorías o criterios emergen de la literatura. Una selección pertinente se sostiene en preguntas de investigación claras y en fuentes científicas cuya procedencia puede comprobarse.

El estudio del apartado «Elaboración del marco teórico» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Mustafa et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Elaboración del marco teórico» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Elaboración del marco teórico», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Mustafa et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Elaboración del marco teórico» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «elaboración del marco teórico» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos

evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.22 Estructura mínima del informe

En la formación de investigadores, el apartado «estructura mínima del informe» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

La revisión final puede concentrarse en tres preguntas: ¿cada conclusión responde a un objetivo?, ¿las afirmaciones de la discusión encuentran respaldo en resultados o literatura?, ¿las recomendaciones son proporcionales al alcance del diseño? Responderlas reduce sobreinterpretaciones que podrían debilitar una defensa oral.

El mínimo estructural del artículo 11 debe traducirse en un recorrido argumental completo: problema, fundamento teórico, metodología, resultados, interpretación, discusión, conclusiones, recomendaciones y referencias. La presencia formal de esos apartados no garantiza su calidad; se requiere coherencia entre los objetivos y la evidencia obtenida.

El estudio del apartado «Estructura mínima del informe» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Villegas Barahona & Carballo de Gómez, 2026).

En términos operativos, el apartado «Estructura mínima del informe» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Estructura mínima del informe», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán

borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Villegas Barahona & Carballo de Gómez, 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Estructura mínima del informe» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «estructura mínima del informe» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.23 Consentimiento institucional

En la formación de investigadores, el apartado «consentimiento institucional» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

La solicitud de permiso debe explicar finalidad, actividades, datos requeridos, duración, responsables y medidas de confidencialidad. No conviene recoger información antes de aclarar los permisos y, si se trabaja con población vulnerable o datos especialmente delicados, también debe evaluarse la necesidad de revisión ética adicional.

El artículo 11 contempla una carta de consentimiento formal cuando la investigación se realiza sobre una empresa, lugar o institución específica. Esa autorización institucional no reemplaza necesariamente el consentimiento informado de las personas participantes, cuando corresponda. Se trata de protecciones diferentes: una regula el acceso o colaboración de la entidad y la otra respeta la autonomía individual.

El estudio del apartado «Consentimiento institucional» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Valderrama Barragán et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Consentimiento institucional» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y

vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Consentimiento institucional», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Valderrama Barragán et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Consentimiento institucional» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «consentimiento institucional» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.24 Trabajo individual o en pareja

En la formación de investigadores, el apartado «trabajo individual o en pareja» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Cuando se trabaja en pareja es aconsejable elaborar un acuerdo de contribuciones que diferencie diseño, trabajo de campo, análisis, redacción y revisión. Las incidencias de separación, cambio de sección o matrícula deben gestionarse por la vía oficial y no resolverse mediante acuerdos privados que contradigan el reglamento.

El artículo 12 prevé trabajos individuales o en parejas de la misma carrera, jornada y paralelo, con particularidades para las situaciones previstas en el propio reglamento; el examen complejo se desarrolla individualmente. La composición del equipo no es un detalle menor, pues afecta responsabilidades de investigación, autoría, gestión de tiempo y continuidad del trabajo.

El estudio del apartado «Trabajo individual o en pareja» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Zhu et al., 2026).

En términos operativos, el apartado «Trabajo individual o en pareja» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Trabajo individual o en pareja», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Zhu et al., 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Trabajo individual o en pareja» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «trabajo individual o en pareja» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.25 Evaluación con rúbricas

En la formación de investigadores, el apartado «evaluación con rúbricas» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios,

favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

La autoevaluación previa a la entrega puede usar los mismos criterios, acompañados de un fragmento o página que demuestre el cumplimiento. Así se reemplazan declaraciones vagas de calidad por evidencias que el tribunal puede localizar y discutir.

El artículo 5 define la rúbrica como instrumento compuesto por criterios y niveles de logro relacionados con los resultados esperados. Su valor formativo consiste en permitir que el estudiante reconozca los atributos de un producto sólido antes de la evaluación. Una rúbrica transparente describe qué distingue una justificación convincente de una meramente descriptiva y cómo se observa el rigor metodológico.

El estudio del apartado «Evaluación con rúbricas» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Wang et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Evaluación con rúbricas» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Evaluación con rúbricas», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Wang et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Evaluación con rúbricas» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «evaluación con rúbricas» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias

esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.26 Predefensa y retroalimentación

En la formación de investigadores, el apartado «predefensa y retroalimentación» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Una simulación útil enfrenta al estudiante con preguntas sobre el problema original, la lógica del muestreo, la validez de los instrumentos, las limitaciones y la transferibilidad de los resultados. Cada comentario recibido debe traducirse en una acción de mejora documentada y proporcional al tiempo disponible.

La predefensa, cuando forme parte de las actividades de acompañamiento de la carrera, puede emplearse como espacio formativo para detectar vacíos argumentales antes de la evaluación oficial. No debe atribuirse a esta práctica un carácter obligatorio ni una consecuencia administrativa sin respaldo en las disposiciones institucionales aplicables.

El estudio del apartado «Predefensa y retroalimentación» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Almasri, 2024).

En términos operativos, el apartado «Predefensa y retroalimentación» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Predefensa y retroalimentación», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Almasri, 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Predefensa y retroalimentación» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «predefensa y retroalimentación» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.27 Defensa oral y comunicación

En la formación de investigadores, el apartado «defensa oral y comunicación» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

La exposición puede organizarse alrededor de cinco preguntas guía: qué se investigó, por qué era relevante, cómo se obtuvo la evidencia, qué se encontró y qué implicaciones razonables se desprenden. El número de diapositivas y los tiempos deben ajustarse a las instrucciones vigentes de la carrera y del tribunal.

El artículo 5 identifica la defensa o sustentación oral como exposición del trabajo ante los miembros del tribunal de grado. La preparación exige comunicar decisiones investigativas y responder preguntas con evidencia, no recitar íntegramente el manuscrito. Un relato académico eficaz enlaza problema, método, hallazgos y contribución sin ocultar limitaciones.

El estudio del apartado «Defensa oral y comunicación» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Dong et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Defensa oral y comunicación» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en

causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Defensa oral y comunicación», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Dong et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Defensa oral y comunicación» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «defensa oral y comunicación» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.28 Adaptaciones e inclusión

En la formación de investigadores, el apartado «adaptaciones e inclusión» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

La planificación inclusiva puede prever documentos accesibles, instrucciones comprensibles, recursos tecnológicos compatibles y mecanismos oportunos para solicitar los ajustes pertinentes. Los apoyos deben responder a las necesidades de cada estudiante y gestionarse por los canales institucionales apropiados.

El artículo 8 contempla adaptaciones para estudiantes con necesidades educativas especiales durante la titulación y la defensa. Este principio demanda acciones concretas de accesibilidad y no solamente una declaración de inclusión. La universidad debe reconocer que las barreras pueden aparecer en la comunicación, los materiales, los tiempos o las condiciones de evaluación.

El estudio del apartado «Adaptaciones e inclusión» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la

UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Gierus et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Adaptaciones e inclusión» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Adaptaciones e inclusión», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Gierus et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Adaptaciones e inclusión» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «adaptaciones e inclusión» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.29 Gestión de cambios autorizados

En la formación de investigadores, el apartado «gestión de cambios autorizados» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

Toda solicitud formal debería indicar antecedente, motivo, consecuencia académica y evidencia de respaldo. Cuando exista incertidumbre sobre la competencia para aprobar el cambio, lo prudente es

consultar a la coordinación correspondiente antes de modificar entregables o asumir la aceptación de una nueva modalidad.

El artículo 15 regula el cambio de opción de titulación, mientras que el artículo 12 contempla distintos supuestos relacionados con el desarrollo individual y grupal del trabajo. Esta normativa hace indispensable distinguir un ajuste metodológico ordinario, que puede discutirse con el tutor, de un cambio formal que exige autorización institucional.

El estudio del apartado «Gestión de cambios autorizados» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bjelobaba et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Gestión de cambios autorizados» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Gestión de cambios autorizados», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bjelobaba et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Gestión de cambios autorizados» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «gestión de cambios autorizados» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.30 Lista de verificación de entrega

En la formación de investigadores, el apartado «lista de verificación de entrega» puede trabajarse con un expediente de ejemplo que incluya una decisión académica, su fundamento y el documento que permitiría verificarla. El grupo debe distinguir entre las exigencias que se derivan expresamente del Reglamento de titulación de grado (Universidad Técnica de Machala, 2025) y las estrategias pedagógicas recomendadas en este libro. Esta separación impide convertir sugerencias de acompañamiento en trámites obligatorios, favorece la seguridad de las decisiones y ayuda a construir un proceso de titulación respetuoso con la normativa.

El último control debe efectuarse sobre la versión exacta que se entregará, porque las modificaciones finales pueden desplazar tablas, alterar referencias o romper la numeración. Una revisión compartida entre autor y tutor disminuye la probabilidad de errores evitables, sin sustituir las evaluaciones establecidas en el reglamento.

Una lista final de control es útil si integra calidad científica y cumplimiento institucional. Entre los aspectos metodológicos se encuentran la coherencia de objetivos, la trazabilidad de datos, la suficiencia de los resultados y la consistencia de las referencias. En el ámbito administrativo se revisan modalidad autorizada, cronograma, informes y documentos específicos exigidos por la carrera.

El estudio del apartado «Lista de verificación de entrega» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de titulación de grado y acompañamiento académico conforme a la UTMACH, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Rentier, 2025).

En términos operativos, el apartado «Lista de verificación de entrega» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Lista de verificación de entrega», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Rentier, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Lista de verificación de entrega» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «lista de verificación de entrega» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

3.31 Casos de estudio y discusión

Caso A: un equipo de docentes recibe la solicitud de fundamentar una innovación relacionada con buenas prácticas en el proceso de titulación en la educación superior y dispone de documentos institucionales, seis semanas y acceso limitado a bases de datos. Debe proponer una pregunta realista, precisar la unidad de análisis y explicar qué no podría concluir con la evidencia disponible. El caso no ofrece resultados ficticios: se orienta a practicar la toma de decisiones.

Caso B: una estudiante utiliza una herramienta generativa para resumir bibliografía y descubre que varias referencias no aparecen en los portales editoriales. Debe reconstruir el rastreo documental, registrar las referencias verificadas, descartar información no confirmada y declarar el alcance real de la asistencia automatizada. Discuta qué responsabilidades corresponden al estudiante, al tutor y a la institución.

3.32 Aplicación integradora

Prepare una ficha de proyecto con título, pregunta central, objetivos, revisión de antecedentes, método, estrategia de análisis, calendario, protocolos éticos, riesgos de sesgo y criterios de evaluación. Añada una declaración verificable del uso de IA, diferenciando tareas de apoyo lingüístico, búsquedas, tratamiento de datos y elaboración intelectual original.

3.33 Sistematización

La calidad de un trabajo no depende de la cantidad de herramientas utilizadas, sino de la congruencia entre problema, evidencia, método, interpretación y responsabilidad. Una cadena de decisiones documentada puede ser evaluada y discutida por terceros; una cadena opaca, aunque produzca resultados atractivos, no ofrece el mismo nivel de confianza.

3.34 Preguntas de reflexión y comprensión

- ¿Qué problema concreto se desea comprender o resolver?
- ¿Por qué el diseño escogido ofrece evidencia pertinente?
- ¿Cómo se reconocen limitaciones y sesgos?
- ¿Qué aportaría una herramienta de IA y qué riesgos introduciría?

- ¿Cómo se demostraría el cumplimiento ético?

3.35 Glosario

Rigor: Coherencia y justificación de las decisiones del estudio.

Trazabilidad: Posibilidad de reconstruir el origen de una decisión o dato.

Triangulación: Contraste planificado entre fuentes, técnicas o perspectivas.

Sesgo: Distorsión sistemática que afecta la interpretación.

Protocolo: Documento que explicita procedimientos antes o durante el trabajo.

Capítulo 4

Unidad 4. Ética en la investigación

4.1 Introducción

Esta unidad desarrolla un recorrido crítico por responsabilidad científica y derechos de participantes. Su finalidad es conectar los fundamentos de la investigación con decisiones profesionales defendibles. Los contenidos se presentan de manera gradual, con énfasis en la calidad del problema, la verificabilidad de los datos y la comunicación de resultados. El aprendizaje se concibe como un proceso activo y situado, en el que cada lector puede adaptar las herramientas a su disciplina y a las características de los participantes (Gierus et al., 2025).

4.2 Objetivo general

Comprender, aplicar y evaluar procedimientos rigurosos relacionados con ética en la investigación, mediante decisiones metodológicas justificadas, uso responsable de tecnologías y respeto de las normas académicas.

4.3 Objetivos específicos

- Identificar problemas y necesidades formativas pertinentes.
- Seleccionar técnicas y fuentes de información verificables.
- Diseñar actividades y matrices de seguimiento aplicables al contexto universitario.
- Argumentar decisiones, reconocer límites y evaluar resultados de manera ética.

4.4 Competencia

Diseña, ejecuta y comunica procesos relacionados con ética en la investigación, integrando herramientas digitales, razonamiento crítico, evidencia empírica y responsabilidad académica.

4.5 Matriz de aplicación y análisis de la unidad

Riesgo ético	Medida de prevención	Control documental
Exposición de datos	Minimización y anonimización	Evaluación de tratamiento de datos
Uso no declarado de IA	Declaración de tareas asistidas	Registro de uso y revisión humana
Autoría impropia	Acuerdos de contribución verificables	Ficha de aportes de autores
Sesgo y daño	Revisión de representatividad y riesgos	Acta de evaluación ética

4.6 Principios de integridad científica

En relación con «principios de integridad científica», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder

si aparece un riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Principios de integridad científica» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Gierus et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Principios de integridad científica» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Principios de integridad científica», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Gierus et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Principios de integridad científica» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «principios de integridad científica» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.7 Autonomía y dignidad humana

En relación con «autonomía y dignidad humana», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Autonomía y dignidad humana» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bjelobaba et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Autonomía y dignidad humana» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Autonomía y dignidad humana», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bjelobaba et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Autonomía y dignidad humana» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «autonomía y dignidad humana» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.8 Consentimiento informado

En relación con «consentimiento informado», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder

si aparece un riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Consentimiento informado» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Rentier, 2025).

En términos operativos, el apartado «Consentimiento informado» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Consentimiento informado», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Rentier, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Consentimiento informado» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «consentimiento informado» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.9 Confidencialidad y anonimización

En relación con «confidencialidad y anonimización», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Confidencialidad y anonimización» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Coates et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Confidencialidad y anonimización» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Confidencialidad y anonimización», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Coates et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Confidencialidad y anonimización» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «confidencialidad y anonimización» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.10 Tratamiento y minimización de datos

En relación con «tratamiento y minimización de datos», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder

si aparece un riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Tratamiento y minimización de datos» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Resnik & Hosseini, 2025).

En términos operativos, el apartado «Tratamiento y minimización de datos» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Tratamiento y minimización de datos», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Resnik & Hosseini, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Tratamiento y minimización de datos» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «tratamiento y minimización de datos» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.11 Evaluación de riesgos y beneficios

En relación con «evaluación de riesgos y beneficios», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Evaluación de riesgos y beneficios» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Fu et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Evaluación de riesgos y beneficios» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Evaluación de riesgos y beneficios», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Fu et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Evaluación de riesgos y beneficios» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «evaluación de riesgos y beneficios» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.12 Justicia y representación

En relación con «justicia y representación», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder si aparece un

riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Justicia y representación» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Boolzen et al., 2026).

En términos operativos, el apartado «Justicia y representación» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Justicia y representación», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Boolzen et al., 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Justicia y representación» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «justicia y representación» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.13 Ética con menores y grupos vulnerables

En relación con «ética con menores y grupos vulnerables», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Ética con menores y grupos vulnerables» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Castillo-Martínez et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Ética con menores y grupos vulnerables» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Ética con menores y grupos vulnerables», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Castillo-Martínez et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Ética con menores y grupos vulnerables» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «ética con menores y grupos vulnerables» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.14 Conflictos de interés

En relación con «conflictos de interés», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder si aparece un

riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Conflictos de interés» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (García-López & Trujillo-Liñán, 2025).

En términos operativos, el apartado «Conflictos de interés» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Conflictos de interés», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (García-López & Trujillo-Liñán, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Conflictos de interés» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «conflictos de interés» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.15 Autoría y contribuciones

En relación con «autoría y contribuciones», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Autoría y contribuciones» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bittle & El-Gayar, 2025).

En términos operativos, el apartado «Autoría y contribuciones» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Autoría y contribuciones», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bittle & El-Gayar, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Autoría y contribuciones» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «autoría y contribuciones» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.16 Plagio y paráfrasis

En relación con «plagio y paráfrasis», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder si aparece un

riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Plagio y paráfrasis» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Kofinas et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Plagio y paráfrasis» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Plagio y paráfrasis», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Kofinas et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Plagio y paráfrasis» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «plagio y paráfrasis» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.17 Falsificación y fabricación

En relación con «falsificación y fabricación», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Falsificación y fabricación» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Zhu et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Falsificación y fabricación» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Falsificación y fabricación», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Zhu et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Falsificación y fabricación» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «falsificación y fabricación» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.18 Transparencia en el uso de IA

En relación con «transparencia en el uso de IA», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder

si aparece un riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Transparencia en el uso de IA» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Arar et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Transparencia en el uso de IA» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Transparencia en el uso de IA», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Arar et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Transparencia en el uso de IA» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «transparencia en el uso de IA» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.19 Verificabilidad de citas automáticas

En relación con «verificabilidad de citas automáticas», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Verificabilidad de citas automáticas» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Mustafa et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Verificabilidad de citas automáticas» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Verificabilidad de citas automáticas», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Mustafa et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Verificabilidad de citas automáticas» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «verificabilidad de citas automáticas» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.20 Sesgos de bases de datos

En relación con «sesgos de bases de datos», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder si aparece un

riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Sesgos de bases de datos» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Villegas Barahona & Carballo de Gómez, 2026).

En términos operativos, el apartado «Sesgos de bases de datos» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Sesgos de bases de datos», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Villegas Barahona & Carballo de Gómez, 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Sesgos de bases de datos» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «sesgos de bases de datos» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.21 Equidad en herramientas digitales

En relación con «equidad en herramientas digitales», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Equidad en herramientas digitales» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Valderrama Barragán et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Equidad en herramientas digitales» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Equidad en herramientas digitales», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Valderrama Barragán et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Equidad en herramientas digitales» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «equidad en herramientas digitales» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.22 Protección de imágenes y audios

En relación con «protección de imágenes y audios», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder

si aparece un riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Protección de imágenes y audios» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Zhu et al., 2026).

En términos operativos, el apartado «Protección de imágenes y audios» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Protección de imágenes y audios», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Zhu et al., 2026).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Protección de imágenes y audios» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «protección de imágenes y audios» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.23 Revisión ética de protocolos

En relación con «revisión ética de protocolos», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Revisión ética de protocolos» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Wang et al., 2024).

En términos operativos, el apartado «Revisión ética de protocolos» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Revisión ética de protocolos», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Wang et al., 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Revisión ética de protocolos» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «revisión ética de protocolos» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.24 Datos abiertos responsables

En relación con «datos abiertos responsables», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder

si aparece un riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Datos abiertos responsables» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Almasri, 2024).

En términos operativos, el apartado «Datos abiertos responsables» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Datos abiertos responsables», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Almasri, 2024).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Datos abiertos responsables» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «datos abiertos responsables» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.25 Reproducibilidad y trazabilidad

En relación con «reproducibilidad y trazabilidad», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Reproducibilidad y trazabilidad» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Dong et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Reproducibilidad y trazabilidad» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Reproducibilidad y trazabilidad», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Dong et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Reproducibilidad y trazabilidad» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «reproducibilidad y trazabilidad» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.26 Ética de la publicación científica

En relación con «ética de la publicación científica», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder

si aparece un riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Ética de la publicación científica» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Gierus et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Ética de la publicación científica» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Ética de la publicación científica», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Gierus et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Ética de la publicación científica» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «ética de la publicación científica» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.27 Correcciones y retractaciones

En relación con «correcciones y retractaciones», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Correcciones y retractaciones» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Bjelobaba et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Correcciones y retractaciones» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Correcciones y retractaciones», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Bjelobaba et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Correcciones y retractaciones» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «correcciones y retractaciones» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.28 Gobernanza institucional de IA

En relación con «gobernanza institucional de IA», una forma práctica de aplicar este criterio consiste en describir un dilema, identificar a las personas involucradas, comparar cursos de acción y registrar las razones de la elección. La reflexión debe contemplar consecuencias no previstas y prever cómo responder

si aparece un riesgo durante el trabajo de campo. Así se transforma la ética de una sección declarativa en un proceso continuo de deliberación responsable.

El estudio del apartado «Gobernanza institucional de IA» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Rentier, 2025).

En términos operativos, el apartado «Gobernanza institucional de IA» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Gobernanza institucional de IA», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Rentier, 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Gobernanza institucional de IA» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «gobernanza institucional de IA» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.29 Cultura de reflexión ética

En relación con «cultura de reflexión ética», el enfoque ético exige analizar no solo si una acción está expresamente prohibida, sino también quién puede sufrir consecuencias y qué alternativas menos invasivas existen. Una decisión aparentemente técnica puede modificar la privacidad, la equidad o la posibilidad de corregir errores. Por esa razón, los procedimientos de investigación deben incorporar

límites claros de acceso, justificación de los datos solicitados y responsabilidad por la interpretación de los resultados.

El estudio del apartado «Cultura de reflexión ética» exige comenzar por una pregunta pedagógica: ¿qué decisiones puede tomar el investigador sin comprometer la validez de la información ni la autonomía de quienes participan? En el contexto de responsabilidad científica y derechos de participantes, la respuesta no se limita a seleccionar herramientas. Implica explicitar el problema, justificar la pertinencia social, delimitar el alcance del estudio y establecer evidencias observables. Este criterio es especialmente importante cuando los resultados se emplearán para orientar decisiones docentes, políticas institucionales o trabajos de titulación (Coates et al., 2025).

En términos operativos, el apartado «Cultura de reflexión ética» debe traducirse en una secuencia que distinga exploración, documentación, contraste y comunicación. Primero se identifican antecedentes y vacíos específicos; después se construyen categorías o variables y se determina cómo se obtendrá la información. Posteriormente se revisa la congruencia entre el método, los instrumentos y la población. Finalmente se presentan los resultados junto con sus límites, evitando transformar correlaciones en causalidades o testimonios individuales en generalizaciones. La argumentación es más sólida cuando cada elección metodológica puede rastrearse hasta una necesidad del proyecto.

Un ejemplo aplicable es una investigación sobre acompañamiento académico de estudiantes de primer ingreso. Para estudiar el apartado «Cultura de reflexión ética», el equipo podría comparar información procedente de documentos institucionales, observaciones y entrevistas, siempre que exista autorización para recoger datos. La matriz de trabajo debería separar evidencia primaria, interpretación del investigador y recomendaciones. Cuando se utilicen asistentes de IA, sus propuestas se considerarán borradores sujetos a comprobación humana: nunca reemplazarán una fuente primaria ni producirán citas que no hayan sido verificadas (Coates et al., 2025).

Para evaluar la calidad de esta etapa conviene responder cuatro preguntas: ¿la decisión es coherente con la pregunta del estudio?, ¿el procedimiento puede reproducirse o auditarse?, ¿se han reconocido sesgos y alternativas?, ¿la exposición respeta la confidencialidad y las normas institucionales? El valor académico del apartado «Cultura de reflexión ética» reside en la trazabilidad de la cadena de razonamiento. Documentar ajustes durante el estudio, señalar dificultades y reconocer incertidumbre fortalece la credibilidad del producto final y permite mejoras futuras.

Actividad sugerida. Redacte un protocolo breve sobre «cultura de reflexión ética» en su institución. Defina la población o el corpus documental, los criterios de inclusión, las precauciones éticas, dos evidencias esperadas y la forma en que se comprobará su calidad. La actividad es transferible a un proyecto de grado o una investigación de aula.

4.30 Casos de estudio y discusión

Caso A: un equipo de docentes recibe la solicitud de fundamentar una innovación relacionada con ética en la investigación y dispone de documentos institucionales, seis semanas y acceso limitado a bases de datos. Debe proponer una pregunta realista, precisar la unidad de análisis y explicar qué no podría concluir

con la evidencia disponible. El caso no ofrece resultados ficticios: se orienta a practicar la toma de decisiones.

Caso B: una estudiante utiliza una herramienta generativa para resumir bibliografía y descubre que varias referencias no aparecen en los portales editoriales. Debe reconstruir el rastreo documental, registrar las referencias verificadas, descartar información no confirmada y declarar el alcance real de la asistencia automatizada. Discuta qué responsabilidades corresponden al estudiante, al tutor y a la institución.

4.31 Aplicación integradora

Prepare una ficha de proyecto con título, pregunta central, objetivos, revisión de antecedentes, método, estrategia de análisis, calendario, protocolos éticos, riesgos de sesgo y criterios de evaluación. Añada una declaración verificable del uso de IA, diferenciando tareas de apoyo lingüístico, búsquedas, tratamiento de datos y elaboración intelectual original.

4.32 Sistematización

La calidad de un trabajo no depende de la cantidad de herramientas utilizadas, sino de la congruencia entre problema, evidencia, método, interpretación y responsabilidad. Una cadena de decisiones documentada puede ser evaluada y discutida por terceros; una cadena opaca, aunque produzca resultados atractivos, no ofrece el mismo nivel de confianza.

4.33 Preguntas de reflexión y comprensión

- ¿Qué problema concreto se desea comprender o resolver?
- ¿Por qué el diseño escogido ofrece evidencia pertinente?
- ¿Cómo se reconocen limitaciones y sesgos?
- ¿Qué aportaría una herramienta de IA y qué riesgos introduciría?
- ¿Cómo se demostraría el cumplimiento ético?

4.34 Glosario

Rigor: Coherencia y justificación de las decisiones del estudio.

Trazabilidad: Posibilidad de reconstruir el origen de una decisión o dato.

Triangulación: Contraste planificado entre fuentes, técnicas o perspectivas.

Sesgo: Distorsión sistemática que afecta la interpretación.

Protocolo: Documento que explicita procedimientos antes o durante el trabajo.

Conclusión general

La IA redefine instrumentos, ritmos y posibilidades de la investigación educativa, pero no transforma en evidencia aquello que carece de respaldo. El diseño metodológico debe permanecer vinculado con preguntas significativas, la titulación ha de sostenerse en procedimientos conocidos y transparentes, y la ética debe influir desde la formulación del problema hasta la circulación pública de los resultados.

El manuscrito ofrece una propuesta docente aplicada, no una investigación empírica. Antes de considerarlo versión editorial definitiva corresponde completar y validar la bibliografía requerida por capítulo, confirmar las afiliaciones y autoría, revisar formalmente la vigencia institucional del reglamento y realizar la revisión académica especializada.

Referencias

- Almasri, F. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence in teaching and learning of science: A systematic review of empirical research. *Research in Science Education*, 54, 977–997.
<https://doi.org/10.1007/s11165-024-10176-3>
- Arar, K. H., Özen, H., Polat, G., & Turan, S. (2025). Artificial intelligence, generative artificial intelligence and research integrity: A hybrid systemic review. *Smart Learning Environments*, 12, 44.
<https://doi.org/10.1186/s40561-025-00403-3>
- Bittle, K., & El-Gayar, O. (2025). Generative AI and academic integrity in higher education: A systematic review and research agenda. *Information*, 16(4), 296. <https://doi.org/10.3390/info16040296>
- Bjelobaba, S., Waddington, L., Perkins, M., Foltýnek, T., Bhattacharyya, S., & Weber-Wulff, D. (2025). Maintaining research integrity in the age of GenAI: An analysis of ethical challenges and recommendations to researchers. *International Journal for Educational Integrity*, 21, 18.
<https://doi.org/10.1007/s40979-025-00191-w>
- Boolzen, C., Kuhn, J., Flegr, S., Rott, E.-M., Stausberg, N., & Küchemann, S. (2026). Evidence of impact and interpretational limits of generative AI in STEM education: A systematic review and meta-analysis on cognitive learning outcomes. *Artificial Intelligence Review*, 59, 223. <https://doi.org/10.1007/s10462-026-11665-9>
- Castillo-Martínez, I. M., Flores-Bueno, D., Gómez-Puente, S. M., & Vite-León, V. O. (2024). AI in higher education: A systematic literature review. *Frontiers in Education*, 9, 1391485.
<https://doi.org/10.3389/educ.2024.1391485>
- Coates, H., Croucher, G., & Calderon, A. (2025). Governing academic integrity: Ensuring the authenticity of higher thinking in the era of generative artificial intelligence. *Journal of Academic Ethics*, 23, 2015–2028. <https://doi.org/10.1007/s10805-025-09639-7>
- Dong, L., Tang, X., & Wang, X. (2025). Examining the effect of artificial intelligence in relation to students' academic achievement: A meta-analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100400.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100400>
- Fu, Y., Weng, Z., & Wang, J. (2025). Examining AI use in educational contexts: A scoping meta-review and bibliometric analysis. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 35, 1388–1444.
<https://doi.org/10.1007/s40593-024-00442-w>
- García-López, I. M., & Trujillo-Liñán, L. (2025). Ethical and regulatory challenges of Generative AI in education: A systematic review. *Frontiers in Education*, 10, 1565938.
<https://doi.org/10.3389/educ.2025.1565938>
- Gierus, B., Du, T., Madufo, A. N., Gilbert, B., & Koh, K. (2025). Prevalence and quality of mixed methods research in educational subdisciplines: A systematic review. *SAGE Open*, 15(2), Article 21582440251335171. <https://doi.org/10.1177/21582440251335171>

- Kofinas, A. K., Tsay, C.-H., & Pike, D. (2025). The impact of generative AI on academic integrity of authentic assessments within a higher education context. *British Journal of Educational Technology*, 56(6), 2522–2549. <https://doi.org/10.1111/bjet.13585>
- Mustafa, M. Y., Tlili, A., & Lampropoulos, G. (2024). A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in education (AIED): A roadmap to a future research agenda. *Smart Learning Environments*, 11, 59. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00350-5>
- Rentier, E. S. (2025). To use or not to use: Exploring the ethical implications of using generative AI in academic writing. *AI and Ethics*, 5, 3421–3425. <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00649-6>
- Resnik, D. B., & Hosseini, M. (2025). The ethics of using artificial intelligence in scientific research: New guidance needed for a new tool. *AI and Ethics*, 5, 1499–1521. <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00493-8>
- Universidad Técnica de Machala. (2025). *Reglamento de titulación de grado de la Universidad Técnica de Machala*. <https://portal.utmachala.edu.ec/portalwp/wp-content/uploads/2025/11/Reglamento-de-Titulacion-Institucional.pdf>
- Valderrama Barragán, E. F., Pánchez Hernández, R. R., López Macías, K. L., & Peova Sanchez, M. D. P. (2025). Inteligencia artificial generativa en la educación superior: aplicada a la investigación científica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Una revisión sistemática. *RECIAMUC*, 9(4), 135–154. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.\(4\).diciembre.2025.135-154](https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.(4).diciembre.2025.135-154)
- Villegas Barahona, G., & Carballo de Gómez, E. (2026). Uso de la inteligencia artificial generativa en la evaluación del aprendizaje universitario: una revisión sistemática de la literatura (2024–2025). *Innovaciones Educativas*, 28(45), 275–293. <https://doi.org/10.22458/ie.v28i45.6535>
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Zhu, H., Sun, Y., & Yang, J. (2025). Towards responsible artificial intelligence in education: A systematic review on identifying and mitigating ethical risks. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 1111. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05252-6>
- Zhu, Y., Jiang, H., & Zhong, L. (2026). Generative artificial intelligence-assisted STEM education: A systematic review and future research agenda. *European Journal of Education*, 61(1), e70462. <https://doi.org/10.1111/ejed.70462>

Anexo A. Matriz de consistencia metodológica

Ficha de trabajo para completar por el equipo investigador. Esta plantilla es orientativa y debe adaptarse a las directrices oficiales de la carrera y del comité de ética correspondiente.

Criterio de revisión	Registro/observación	Responsable
Problema y contexto	_____	_____
Pregunta y objetivo general	_____	_____
Variables o categorías	_____	_____
Población y muestra	_____	_____
Técnicas e instrumentos	_____	_____
Criterios de validez y revisión	_____	_____

Acuerdo final. Quienes firman esta ficha declaran haber verificado los documentos primarios y conservar evidencias suficientes para reconstruir las decisiones tomadas.

Observaciones _____ para _____ mejora:

Fecha de revisión: _____ Firma: _____

Anexo B. Protocolo de trazabilidad de IA

Ficha de trabajo para completar por el equipo investigador. Esta plantilla es orientativa y debe adaptarse a las directrices oficiales de la carrera y del comité de ética correspondiente.

Criterio de revisión	Registro/observación	Responsable
Herramienta y versión declarada	_____	_____
Propósito de uso autorizado	_____	_____
Instrucciones generales aplicadas	_____	_____
Información introducida y medidas de protección	_____	_____
Fuentes comprobadas de forma independiente	_____	_____
Correcciones y responsabilidad humana	_____	_____

Acuerdo final. Quienes firman esta ficha declaran haber verificado los documentos primarios y conservar evidencias suficientes para reconstruir las decisiones tomadas.

Observaciones _____ para _____ mejora:

Fecha de revisión: _____ Firma: _____

Anexo C. Lista editorial de referencias

Ficha de trabajo para completar por el equipo investigador. Esta plantilla es orientativa y debe adaptarse a las directrices oficiales de la carrera y del comité de ética correspondiente.

Criterio de revisión	Registro/observación	Responsable
Autores y año publicados	_____	_____
Título exacto y revista	_____	_____
Volumen, número y páginas o identificador	_____	_____
DOI resoluble y URL editorial	_____	_____
Indexación comprobada en la base indicada	_____	_____
ISSN comprobado en el portal de la revista	_____	_____

Acuerdo final. Quienes firman esta ficha declaran haber verificado los documentos primarios y conservar evidencias suficientes para reconstruir las decisiones tomadas.

Observaciones _____ para _____ mejora:

Fecha de revisión: _____ Firma: _____

Anexo D. Seguimiento del trabajo de titulación

Ficha de trabajo para completar por el equipo investigador. Esta plantilla es orientativa y debe adaptarse a las directrices oficiales de la carrera y del comité de ética correspondiente.

Criterio de revisión	Registro/observación	Responsable
Tema aprobado y modalidad	_____	_____
Tutor designado y tutorías	_____	_____
Avances verificables y observaciones	_____	_____
Autorizaciones y consentimientos	_____	_____
Normas institucionales aplicables	_____	_____
Revisión de integridad y sustentación	_____	_____

Acuerdo final. Quienes firman esta ficha declaran haber verificado los documentos primarios y conservar evidencias suficientes para reconstruir las decisiones tomadas.

Observaciones _____ para _____ mejora:

Fecha de revisión: _____ Firma: _____

Anexo E. Evaluación ética antes de difundir

Ficha de trabajo para completar por el equipo investigador. Esta plantilla es orientativa y debe adaptarse a las directrices oficiales de la carrera y del comité de ética correspondiente.

Criterio de revisión	Registro/observación	Responsable
Consentimiento y finalidad declarada		
Riesgos y beneficios examinados		
Resguardo de datos personales		
Declaraciones de conflicto e IA		
Autoría y contribuciones consensuadas		
Limitaciones comunicadas con transparencia		

Acuerdo final. Quienes firman esta ficha declaran haber verificado los documentos primarios y conservar evidencias suficientes para reconstruir las decisiones tomadas.

Observaciones para mejora:

Fecha de revisión: _____ Firma: _____



WILSON EUGENIO MONTES REYNA

Profesor de Educación Media, especialización en Cultura Física; Licenciado en Ciencias de la Educación, especialización en Cultura Física; Magíster en Docencia y Gerencia en Educación Superior y Magíster en Educación con mención en Investigación Educativa. Miembro de la Asociación Científica Internacional de Educación Física (ACIEF), entrenador deportivo y especialista en actividad física para el adulto mayor, con conocimientos y experiencia en el ámbito de la educación física, el entrenamiento deportivo y la promoción de la salud y el bienestar mediante la práctica de actividad física.

ISBN: 978-9942-53-223-7



Compás
capacitación e investigación