



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

“EFECTO DE LAS ESTRATEGIAS
DIDÁCTICAS EN EL DESARROLLO
DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS:
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE
ESTUDIOS PUBLICADOS ENTRE 2007
Y 2022”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN
EDUCACIÓN SUPERIOR

LUIS ALEXANDER CUEVA TORRES
MARTIN RODRIGO BENITO AMES

LIMA – PERÚ

2024

ASESOR

Mg. Jaime Nemesio Huasco Escalante

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

MG. MARIANELLA ZEÑA SENCIO

PRESIDENTE

MG. ALEJANDRO CHARRE MONTOYA

VOCAL

MG. MAURICIO ZEBALLOS VELARDE

SECRETARIO

DEDICATORIA

A mi familia.

- Luis C.

AGRADECIMIENTOS

A las personas que aportaron de su experiencia y tiempo para el logro de la presente investigación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Tesis Autofinanciada.

DEDICATORIA

A mi madre.

Por todo el apoyo que me ha dado para lograr este importante objetivo.

Por darme orgullo y ser un ejemplo de prudencia, rectitud y tenacidad.

Dios te bendiga eternamente madre mía.

- Martín B.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarnos la espada del Espíritu que es su Palabra.

A mi Padre, por su amor, dedicación y por todos los momentos felices juntos.

A mis hermanos Iván y Cristina y mis bellas sobrinas Lucía y Valentina.

A nuestro asesor el Prof. Jaime Huasco.

A mi compañero Luis, por su paciencia, profesionalismo y buena disposición.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Tesis Autofinanciada.

FORMATO PARA LA DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA	5	MARZO	2024
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	CUEVA TORRES LUIS ALEXANDER		
	BENITO AMES MARTIN RODRIGO		
PROGRAMA DE POSGRADO	MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS	2019		
TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	“EFECTO DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ESTUDIOS PUBLICADOS ENTRE 2007 Y 2022”		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO (marcar)	<input type="checkbox"/> TESIS	<input checked="" type="checkbox"/> TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Declaración del Autor			
La presente Tesis es un Trabajo de Investigación de Grado original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	945289964		
	999172390		
E-mail	luis.cueva@upch.pe		
	martin.benito@upch.pe		



Firma del egresado
DNI 46411464



Firma del egresado
DNI 40401134

EFECTO DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ESTUDIOS PUBLICADOS ENTRE 2007 Y 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

2

Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia

Trabajo del estudiante

1%

3

documento.uagm.edu

Fuente de Internet

<1%

4

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1%

5

qdoc.tips

Fuente de Internet

<1%

6

repositorio.usil.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

pesquisa.bvsalud.org

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	4
2.3 OBJETIVO GENERAL.....	5
2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
III. DESARROLLO DEL ESTUDIO.....	7
3.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
3.1.1 NACIONALES.....	7
3.1.2 INTERNACIONALES.....	8
3.2 MARCO TEÓRICO.....	11
3.2.1 PENSAMIENTO CRÍTICO Y EDUCACIÓN SUPERIOR...	11
3.2.2 ESTRATEGIA DIDÁCTICA Y EDUCACIÓN SUPERIOR.	14
3.3 DISEÑO METODOLÓGICO.....	19
3.3.1 PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.....	19
3.3.2 ETAPAS DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	22
3.4 RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN.....	28
3.4.1 RESULTADOS.....	28
3.4.2 DISCUSIÓN.....	59
IV. CONCLUSIONES.....	66
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
VII. ANEXOS	

RESUMEN

Las conferencias mundiales acerca de la educación superior realizadas por la UNESCO en 1998 y 2009 establecieron no solo la necesidad de desarrollar una educación basada en competencias sino además indicaron la necesidad de desarrollar métodos educativos innovadores que permitieran el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad. La necesidad de desarrollar el pensamiento crítico en profesionales también se hace evidente en los proyectos Tuning de Europa y América Latina, donde se establece la necesidad de formar profesionales con “pensamiento crítico y conocimientos profundos de la realidad local y mundial”. Aunque existen muchos esfuerzos para desarrollar pensamiento crítico en los estudiantes, la evidencia empírica muestra que pocas veces se logra dicho objetivo. La presente revisión sistemática busca, por lo tanto, recopilar aquellos artículos de investigación que pueden evidenciar el efecto que tienen las estrategias didácticas a la hora de buscar desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes universitarios.

La presente revisión sistemática buscó artículos de investigación que tratan el tema de las estrategias didácticas y el pensamiento crítico en estudiantes universitarios, publicados en inglés o en castellano en el periodo del 2007 al 2022. Para el desarrollo del presente trabajo se consideraron las recomendaciones de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas.

El presente trabajo tuvo como resultado la identificación de 6 artículos referentes al tema de investigación, los cuales cumplieron no solo con los criterios de selección sino también con los criterios de pertinencia que aseguraban la

confiabilidad de los resultados. Finalmente, se concluye que las estrategias centradas en el estudio de casos, que fomentan el trabajo en equipo, la indagación, la comunicación y el debate en clase, permiten, en efecto, desarrollar el pensamiento crítico.

PALABRAS CLAVES

Estrategia didáctica, estrategia de enseñanza, pensamiento crítico, estudiantes universitarios

ABSTRACT

The World Conferences on Higher Education held by UNESCO in 1998 and 2009 not only established the need to develop competency-based education but also indicated the need to develop innovative educational methods that would allow for the development of critical thinking and creativity. The need to develop critical thinking in professionals is also evident in the Tuning projects in Europe and Latin America, which establish the need to train professionals with “critical thinking and deep knowledge of local and global reality.” Although there are many efforts to develop critical thinking in students, empirical evidence shows that this objective is rarely achieved. This systematic review therefore seeks to compile those research articles that can demonstrate the effect that teaching strategies have when seeking to develop critical thinking in university students.

The present systematic review searched for research articles that address the topic of teaching strategies and critical thinking in university students, published in English or Spanish in the period from 2007 to 2022. For the development of this work, the recommendations of the PRISMA declaration for systematic reviews were considered.

This work resulted in the identification of 6 articles related to the research topic, which met not only the selection criteria but also the relevance criteria that ensured the reliability of the results. Finally, it is concluded that strategies focused on case studies, which encourage teamwork, inquiry, communication and classroom debate, do indeed allow for the development of critical thinking.

KEY WORDS

Didactic strategy, teaching strategy, critical thinking, university students

I. INTRODUCCION

En el presente informe se presentarán los resultados de una revisión sistemática de artículos de investigación que se han analizado, con el fin de identificar las principales estrategias didácticas utilizadas en educación superior con el fin de desarrollar o estimular el pensamiento crítico en estudiantes universitarios.

Primero, se presentará el planteamiento del problema de investigación dónde se establece la necesidad prioritaria de desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes universitarios según las conferencias de la UNESCO referentes a educación superior y el informe del proyecto Tuning para Latinoamérica. En este apartado se define el pensamiento crítico, se presenta la pregunta de investigación, los objetivos y las justificaciones.

Segundo, se presentará un resumen de revisiones sistemáticas tanto nacionales como internacionales que guardan relación con el objetivo de investigación del presente estudio.

En tercer lugar, se procederá a desarrollar el marco teórico de la presente investigación en el cual se sientan las bases teóricas y conceptuales que permitirán el análisis de los datos extraídos de los artículos seleccionados a través del proceso de revisión sistemática establecido. Este marco conceptual se enfoca tanto en el pensamiento crítico cómo en las estrategias didácticas que permiten su enseñanza y su desarrolló en estudiantes universitarios.

En cuarto lugar, se procederá a describir el proceso de revisión sistemática que ha sido utilizado para el desarrollo de la presente revisión. En este apartado se describirán aspectos específicos como las estrategias de búsquedas, los criterios de inclusión y exclusión, el análisis de la pertinencia metodológica y teórica de los estudios

seleccionados y finalmente el plan de trabajo según la guía que establece la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas. En quinto lugar, se presentarán los resultados de la investigación los cuales incluirán los resultados obtenidos en cada una de las etapas que componen el proceso de revisión sistemática, la discusión entre los resultados obtenidos y los antecedentes previamente revisados, las conclusiones a las que se han llegado a partir de la síntesis de datos encontrados en los artículos de investigación seleccionados y las recomendaciones para el desarrollo de futuros estudios.

Por último, se presentará el apartado concerniente a las referencias bibliográficas y posteriormente los anexos que permitirán una mejor y completa comprensión del trabajo de revisión sistemática.

II. OBJETIVOS

2.1 Planteamiento del problema

En los años 1998 y 2009 la UNESCO desarrolló las conferencias mundiales sobre la educación superior en las cuales se estableció como un objetivo primordial el desarrollo de una educación universitaria basada en competencias (UNESCO, 1998; UNESCO, 2010). Por otra parte, mientras que en la primera conferencia de la UNESCO (1998, p. 106) se hizo explícita la necesidad de desarrollar “métodos educativos innovadores”, en la educación superior, que permitan el desarrollo del “pensamiento crítico” y la creatividad; en la segunda conferencia (UNESCO, 2009, p. 2) se estableció explícitamente que los centros de educación superior promovieran el “pensamiento crítico” y la ciudadanía activa.

Posterior al desarrollo de las conferencias de la UNESCO se realizaron esfuerzos internacionales enfocados en definir las competencias genéricas y específicas que son necesarias a desarrollar durante la formación universitaria. El proyecto Tuning Europa del 2000 y el proyecto Tuning América Latina del 2004 establecieron las competencias genéricas y específicas para Europa y América Latina, respectivamente. (Beneitone et. al., 2007). Con el desarrollo del proyecto Tuning de América Latina del 2004, se propuso, entre otros aspectos, la necesidad de formar profesionales con “pensamiento crítico y conocimientos profundos de su realidad local y mundial” (Beneitone et. al., 2007, p. 24).

Previamente al desarrollo de las conferencias internacionales de la UNESCO y los proyectos Tuning de Europa y América Latina, en la Universidad Estatal de California, se desarrolló un estudio Delphi a partir del cual se estableció una definición consensuada del pensamiento crítico. En dicho estudio se define el pensamiento crítico como “un juicio autorregulado y con propósito que da como resultado la interpretación, el análisis, la

evaluación y la inferencia”, y posteriormente se establece un conjunto de habilidades cognitivas propias del pensamiento crítico (interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación) consideradas como primordiales por ser útiles y necesarias para la vida y la actividad laboral. (Facione, 1990, p. 6).

Dada la necesidad de desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes universitarios, investigadores como Ennis (1998) desarrollaron estudios referentes a la instrucción y enseñanza del pensamiento crítico; autores como Sanz (2010) definieron propuestas que permiten clasificar al pensamiento crítico como una “competencia genérica de tipo cognitivo”. Esto último se suma al hecho de que, según Piaget, el desarrollo cognoscitivo no puede ser enseñado sino estimulado (Zimmerman y Whitehurst, 1979; citados por Schunk, 2012), nos llevan necesariamente a buscar saber cómo el pensamiento crítico puede ser estimulado (desarrollado) en los estudiantes universitarios.

Finalmente, considerando que las estrategias de enseñanza se definen como un sistema constituido por métodos, medios, procedimientos y formas de organizar la actividad educativa con el fin de desarrollar experiencias de aprendizaje que permitan el desarrollo de destrezas, habilidades y competencias en el estudiante (Jucan, 2021); es válido y necesario indagar respecto a que estrategias didácticas permiten desarrollar la competencia genérica de pensamiento crítico en estudiantes universitarios.

2.2 Pregunta de investigación

¿Qué estrategias didácticas son efectivas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes universitarios según la revisión sistemática de artículos publicados entre 2007 y 2022?

2.3 Objetivo general

Analizar la información existente en artículos publicados entre 2007 y 2022 seleccionados con el fin de determinar qué estrategias didácticas resultan ser efectivas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes universitarios.

2.4 Objetivos específicos

1. Buscar la evidencia existente según la estrategia establecida, en las bases de datos seleccionadas.
2. Seleccionar los artículos encontrados según los criterios de inclusión y exclusión establecidos.
3. Extraer los datos relevantes de los artículos de investigación seleccionados.
4. Evaluar los artículos seleccionados para determinar la calidad metodológica de los estudios y el riesgo de sesgo existente.
5. Presentar la síntesis de los hallazgos encontrados a partir de la extracción de datos y evaluación de los artículos seleccionados.
6. Interpretar los hallazgos encontrados en los estudios seleccionados que conforman la revisión final.

2.5 Justificación de la investigación

Existe suficiente evidencia empírica que soporta la teoría referente al pensamiento crítico y las estrategias didácticas. La presente investigación indagará acerca de la capacidad que poseen las estrategias didácticas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes universitarios. Al ser una revisión sistemática se podrá acceder metódicamente a la evidencia empírica existente que permitirá saber si en efecto las

estrategias didácticas establecidas por los profesores permiten incrementar significativamente el pensamiento crítico de los estudiantes.

III. DESARROLLO DEL ESTUDIO

2.5 Antecedentes de la investigación

2.5.1 Nacionales

Alarcón et. al. (2020) desarrollaron una revisión sistemática con el objetivo de identificar las estrategias metodológicas que promueven el pensamiento crítico en estudiantes de educación básica y superior. Se realizó una búsqueda en diversas bases de artículos publicados entre 2019 y 2020. El estudio concluye que existe un número significativo de estrategias metodológicas aplicadas especialmente en estudiantes de educación superior que han tenido un resultado favorable en torno al desarrollo del pensamiento crítico. También se espera que el estudio motive a docentes y futuros docentes en el desarrollo de estrategias metodológicas según los diversos contextos de enseñanza y en base a las características propias de los estudiantes. Recomiendan el desarrollo de revisiones sistemáticas del mismo tipo que permitan recolectar mayor evidencia empírica.

Romero (2021) desarrolló una revisión sistemática referente al uso de la estrategia de enseñanza ABP (aprendizaje basado en problemas) en la educación superior. La revisión supuso la búsqueda de artículos publicadas durante el periodo de 2017 al 2021, considerando publicaciones en inglés y español. La búsqueda resultó en 25 artículos de los cuales finalmente 15 formaron parte de la selección final. El estudio concluye que la educación superior, así como el proceso de educación - enseñanza, están evolucionando y nuevas metodologías sustituyen a métodos tradicionales de enseñanza. Además, se concluye que el ABP es recomendable porque mejora el rendimiento y desarrolla el pensamiento crítico reflexivo en los estudiantes.

Benavides y Ruíz (2022) desarrollaron una revisión sistemática con el objetivo de identificar y analizar los aportes realizados referente al desarrollo del pensamiento crítico en el ámbito educativo. Se realizó una recopilación de artículos referentes al pensamiento crítico disponibles en Scielo y EBSCO en el periodo 2017 y 2021. En la búsqueda inicial se obtuvieron 45 artículos de los cuales se seleccionaron 20 artículos que cumplían los criterios planteados para el estudio. Se concluye que se puede fortalecer el desarrollo de pensamiento crítico en los estudiantes haciendo uso de estrategias que permitan el debate e interacción en las clases, usando la argumentación crítica y la construcción de argumentos. Se concluye que el pensamiento crítico puede ser abordado desde la metodología de casos pues la evidencia demuestra que dicho método facilita y promueve el aprendizaje activo y la resolución de problemas. Finalmente, se concluye que es necesario desarrollar un nuevo modelo de educación integral que considere estrategias como el ABP, para el desarrollo del pensamiento crítico.

2.5.1 Internacionales

Hafeez (2021) desarrolló una revisión sistemática para identificar los diversos enfoques dinámicos de aprendizaje existentes y su capacidad para desarrollar las habilidades de pensamiento crítico, como resultado de aprendizaje en los estudiantes. No se menciona el total de artículos encontrados ni el número de artículos que formaron parte de la revisión final. El estudio concluye que los enfoques de aprendizaje colaborativo, como el basado en proyectos, el basado en casos y el basado en problemas, permiten el desarrollo de las habilidades de comunicación y de análisis, además, se considera que el aprendizaje basado en problemas es la mejor práctica cuando se busca desarrollar la comunicación y las habilidades de pensamiento crítico. Finalmente se observa que varios de los nuevos enfoques de aprendizaje resultan ser más efectivos que los métodos de

aprendizaje tradicionales porque tienen una intención práctica y están basados en nuevas tecnologías que permiten un mejor desarrollo de la comunicación y de las habilidades del pensamiento crítico.

Anders, et. al. (2019) desarrollaron un estudio para determinar la disponibilidad de instrumentos que permitieran medir el pensamiento crítico en estudiantes de odontología. La búsqueda obtuvo 2977 registros de los cuales 183 fueron seleccionados para una búsqueda profunda; finalmente se seleccionaron 36 artículos para la extracción de datos. A partir de dicha extracción de datos se puede observar que existen 7 instrumentos que permiten medir el pensamiento crítico en estudiantes profesionales de la salud.

Tabla 1

Instrumentos utilizados para medir el Pensamiento Crítico

Instrumento	Nombre corto	Autor, año
California Critical Thinking Dispositions Inventory	CCTDI	Facione, 1994
California Critical Thinking Skills Test	CCTST	Facione, 1990
Health Sciences Reasoning Test	HSRT	Facione, 2006
Wagner Assessment Test	WAT	Wagner, 2006
Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal	WGCTA	Watson and Glaser, first developed 1925 many updates
Williams Critical Thinking Assessment	WCTA	Williams, 2002
HEIghten Critical Thinking Assessment	HCTA	ETS ,2015

Nota. desarrollo propio en base a Anders, et. al. (2019)

De estos, tres instrumentos (CCTDI, CCTST y WCTA) poseen la validez psicométrica suficiente para un potencial uso en estudiantes de odontología. Se

recomienda el desarrollo de mayor investigación que evalúe los instrumentos identificados, en estudiantes de odontología, enfocándose principalmente en los análisis de confiabilidad y validez de dichos instrumentos.

Lorencová, et. al. (2019) desarrollaron una revisión sistemática con el objetivo identificar las características (en términos de estrategias, métodos de evaluación, enfoques, resultados, etc.) e indagar respecto a los factores que influyen en los resultados de la enseñanza de pensamiento crítico en los programas de formación docente. Se obtuvieron 44 artículos de investigación y finalmente quedaron 39 artículos para el análisis y establecimiento de conclusiones. Se concluye que, aunque el pensamiento crítico es considerado un componente importante en la formación pedagógica de profesores no se puede decir que sea sistemáticamente implementado en los programas de formación docente. Por otra parte, diversas investigaciones hacen uso de instrumentos estandarizados para la medición del pensamiento crítico, sin embargo, algunos autores consideran que la significancia estadística no debe ser el único criterio considerado por los instructores al momento de elegir un método para evaluar la instrucción del pensamiento crítico. Los autores consideran que múltiples pruebas deben ser incluidas tanto cualitativas como cuantitativas al momento de medir los cambios en las habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes. Adicionalmente, se observa que diversos factores, clasificados tanto en personales, metodológicos y contextuales, pueden afectar el éxito del desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de educación. Finalmente, la evidencia indica que las intervenciones que enseñan acerca del pensamiento crítico explícitamente son más efectivas que las que enseñan implícitamente y además las intervenciones de corto plazo, aunque son preferibles, son menos efectivas que las de largo plazo para desarrollar pensamiento crítico.

3.2 Marco teórico

3.2.1 Pensamiento crítico y educación superior

El pensamiento crítico, aunque puede ser considerado un concepto propio de la psicología por ser en esencia un fenómeno cognitivo puede ser estudiado bajo teorías educativas como el constructivismo y el cognoscitividad. Adicionalmente, el pensamiento crítico puede ser estudiado también bajo un enfoque educativo a partir del concepto de competencia, al ser observado como una competencia genérica de tipo cognitivo, por algunos autores.

A. constructivismo y cognoscitividad

El constructivismo considera al aprendizaje cómo un fenómeno personal y subjetivo donde las personas construyen gran parte del conocimiento que poseen (Bruning et al., 2004; según cita Schunk, 2012); se desarrolla un proceso de aprendizaje el cual resulta ser diferente según cada persona, sus cogniciones y contextos (Cobb y Bowers; según cita Schunk, 2012). La teoría constructivista del aprendizaje se integra a la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, la cual establece que en la búsqueda de sentido las personas desarrollan sus propias concepciones sobre el mundo (Byrnes, 1996; citado por Schunk, 2012). Piaget resalta el hecho de que el desarrollo cognoscitivo no puede ser enseñado sólo estimulado (Zimmerman y Whitehurst, 1979; citados por Schunk, 2012).

B. Competencias cognitivas y pensamiento crítico

Gracias a las conferencias internacionales de la UNESCO que permitieron establecer la necesidad de desarrollar una “formación basada en las competencias”, y los respectivos proyectos Tuning de Europa y América latina, que permitieron formalizar la

definición y clasificación de las competencias, es posible hablar en tales términos (UNESCO, 1998, p. 97; UNESCO, 2009, p. 2-3; Beneitone, 2007).

Aunque el pensamiento crítico no es definido como una competencia en ninguno de los informes resultado de las conferencias de la UNESCO se declara explícitamente que es necesario desarrollar métodos educativos innovadores que permitan el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad en la educación superior (UNESCO, 1998).

Por otra parte, es necesario considerar que, aunque el pensamiento crítico no es comúnmente definido como una competencia, autores como Sanz proponen una clasificación que considera la existencia de competencias genéricas de tipo cognitivo y establece que estas están compuestas por procesos mentales cuya finalidad es evaluar, comprender, inferir, tomar decisiones y solucionar problemas (Sanz, 2010).

Por último, el proyecto Tuning de América Latina tampoco denomina o define al pensamiento crítico como una competencia genérica, sin embargo, establece las siguientes competencias como las competencias más importantes para América Latina: la capacidad de abstracción, análisis y síntesis; capacidad crítica y autocrítica; y la habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas (Beneitone & Esqueteni, 2007).

C. Pensamiento crítico

Se atribuye a Dewey (1910, p. 2) la primera definición de pensamiento crítico; siendo denominado inicialmente como “pensamiento reflexivo” Dewey considera que es un tipo de pensamiento que surge ante un problema o estado de duda el cual exige de la persona dar uso de creencias, razonamientos y conocimientos para poder darle solución.

La Universidad Estatal de California, dirigidos por el Dr. Peter Facione, desarrollaron un estudio Delphi que permitiera, en base al consenso de un panel de expertos profesionales de diversas universidades, definir el pensamiento crítico como:

Un juicio autorregulado y con propósito que da como resultado la interpretación, el análisis, la evaluación y la inferencia, así como la explicación de las consideraciones probatorias, conceptuales, metodológicas, criteriológicas o contextuales en las que se basa ese juicio (Facione, 1990, p. 6).

También se estableció el conjunto de habilidades cognitivas primordiales que conformaban el pensamiento crítico: “el pensamiento crítico incluye habilidades cognitivas en (1) interpretación, (2) análisis, (3) evaluación, (4) inferencia, (5) explicación y (6) autorregulación. Cada uno de estos seis es el núcleo del pensamiento crítico” (Facione, 1990, p. 10).

D. Instrucción del pensamiento crítico

Cuando se habla de la instrucción del pensamiento crítico comúnmente se cita a Ennis (1989) quién considera que existen cuatro enfoques a través de los cuales se puede llevar a cabo la instrucción del pensamiento crítico. Un enfoque general supone enseñar a pensar críticamente en un curso aparte de los temas de estudio ofrecidos en un programa de formación profesional. Un enfoque de infusión dónde se estimula a pensar críticamente de forma explícita dentro de un tema o materia de instrucción el cual forma parte del programa de formación profesional. Un enfoque de inmersión donde se enseña a pensar críticamente, de manera implícita, dentro del tema o materia de estudio que se brinda. Un enfoque mixto supone combinar el enfoque general con uno de los otros dos enfoques (infusión o inmersión) lo cual se traduce en dictar un curso destinado a enseñar los

principios generales del pensamiento crítico y otro curso enfocado en otro tema o materia en el cual se enseñe de forma explícita o implícita a pensar críticamente.

Finalmente, Ennis (1989) considera que existen tres principios a considerar en la enseñanza del pensamiento crítico: primero, debe existir un tema o materia base sobre la cual poder pensar; segundo, solo es posible la transferencia si existe la suficiente práctica e instrucción enfocada en dicha transferencia; tercero, existe poca probabilidad en que una instrucción general de pensamiento crítico resulte efectiva. Ennis (1989, p. 3) considera necesario cumplir los tres principios para lograr una “especificidad de dominio fuerte”.

3.2.2 Estrategia didáctica y educación superior

A. Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas son en esencia estrategias; esto, según Landøy, Popa y Repanovici (2020) supone necesariamente decidir sobre aquellas acciones que permitirán en efecto alcanzar los objetivos deseados. Desde el punto de vista educativo Landøy et al. (2020) considera que la estrategia didáctica es el conjunto de decisiones que permiten seleccionar las acciones, métodos, procedimientos, procesos y operaciones, considerados adecuados para el logro de objetivos predeterminados. Ionescu y Chiş (2001), según cita Jucan (2021, p. 2), consideran que las estrategias didácticas son “un conjunto de formas, métodos, medios técnicos y principios de uso a través de los cuales se presentan los contenidos con el fin de alcanzar determinados objetivos”.

Por otra parte, es necesario observar que la implementación de estrategias didácticas es definida o establecida por parte del docente o profesor; éste es quien planifica, dirige y ejecuta el proceso de aprendizaje y enseñanza. Para Campusano y Díaz (2017) la estrategia didáctica es el medio por el cual el docente orienta el aprendizaje de

los estudiantes a través de un recorrido pedagógico que les permita lograr un aprendizaje constructivo. Según Ruiz et al. (2018), con el fin de facilitar el aprendizaje, el docente define y ejecuta estrategias didácticas que se traducen en el desarrollo de actividades de aprendizaje que orientan a los estudiantes a interactuar con contenidos específicos de aprendizaje.

Finalmente, se puede observar el rol importante que posee el docente como elector y ejecutor de las estrategias didácticas seleccionadas, resaltando que tales decisiones no son arbitrarias puesto que responden a un criterio que busca lograr que la estrategia seleccionada lleve al logro de los objetivos establecidos (Navarro y Piñeiro, 2012).

B. Estrategias de enseñanza

Fiorella y Mayer (2016) definen las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por los docentes para promover un aprendizaje significativo en los estudiantes, por otra parte, Jucan (2021) define las estrategias de enseñanza como un sistema constituido por métodos, medios, procedimientos y formas de organizar la actividad educativa con el fin de desarrollar experiencias de aprendizaje que permitan el desarrollo de destrezas, habilidades y competencias en el estudiante.

En base a las definiciones previas se considera para la presente revisión sistemática que no existe diferencia sustancial entre los conceptos de estrategia de enseñanza y estrategia didáctica.

C. Estrategia de aprendizaje

Según el diccionario de pedagogía de Saavedra (2001) la enseñanza es un acto de responsabilidad del educador, con el fin de transmitir a los estudiantes un conocimiento determinado; mientras que el aprendizaje se define como una actividad mental que supone la adquisición de habilidades y conocimientos por parte del sujeto de aprendizaje.

Según Weinstein y Mayer (1983) la estrategia de enseñanza permite definir la manera como el profesor presentará determinado conocimiento al estudiante; mientras que la estrategia de aprendizaje se enfoca en como el estudiante organizará y asimilará activamente el material que el profesor le ha presentado. Beltrán (1984) define a las estrategias de aprendizaje como actividades u operaciones mentales utilizados por una persona para adquirir conocimientos; mientras que Díaz y Hernández (2002) consideran que son un conjunto de pasos, operaciones, procesos o habilidades que los estudiantes usan de manera consciente, intencional y controlada para aprender significativamente.

Existe en tal sentido una clara diferencia entre las estrategias de aprendizaje y las estrategias de enseñanza y por lo tanto se considerará así para el presente estudio.

D. Intervención educativa

Algunos investigadores hacen referencia al término intervención educativa cuando se refieren al uso de estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico (Prideaux, 2002).

La intervención educativa, cuando se usa el término en el contexto educativo, se define como una enseñanza focalizada que supone el desarrollo de un programa específico paralelo a la práctica docente existente, desarrollado con el fin de dar solución a problemas académicos concretos, brindar apoyo a estudiantes con dificultades académica o abordar necesidades académicas de estudiantes que presentan algún tipo de dificultad educativa o conductual (Hawthorne, 2021; Lee, 2014; Study.com, 2023). Además, el término intervención educativa también es utilizado en otros contextos que no son los educativos (Scoullos et. al., 2013).

Aquellos estudios que evalúan el uso de estrategias didácticas como parte de intervenciones educativas, con el fin de desarrollar el pensamiento crítico, no podrían

formar parte de la presente revisión sistemática por no formar parte de un programa universitario de formación profesional.

E. Técnicas y métodos

Algunos autores refieren a las estrategias didácticas cómo técnicas didácticas o métodos didácticos, sin embargo, existe una clara diferencia entre una estrategia, un método y una técnica.

Con respecto a las técnicas, Monereo et. al. (1994) establece que son una sucesión ordenada de acciones que tienen un objetivo concreto; éstas pueden ser utilizadas de forma mecánica para la obtención de resultados precisos y poseen un carácter algorítmico. Rivilla et al. (2009, p. 173) indica que las técnicas son actividades fundamentadas en conocimiento científico; las cuales están directamente relacionadas con la forma de proceder, un “saber hacer”. Para Campusano y Díaz (2017), las técnicas son procedimientos de menor alcance que se utilizan por periodos cortos y tienen el objetivo de orientar de forma específica una parte del aprendizaje; consideradas por Monereo et. al. (1994) como elementos subordinados al uso de la estrategia.

Con respecto a los métodos, Monereo et. al. (1994) observa que, al igual que las técnicas, los métodos suponen una secuencia ordenada de actividades que se establecen en base a procedimientos complejos; con la diferencia de que los métodos poseen un principio orientador fundamentado en una concepción que puede ser psicológica, pedagógica, filosófica o incluso ideológica (Valls, 1993; según cita Monereo et. al., 1994). Por último, Rivilla et al. (2009) define método como el conjunto de fases o pasos en una secuencia temporal de forma lógica que se desarrollan con el fin de conseguir algo.

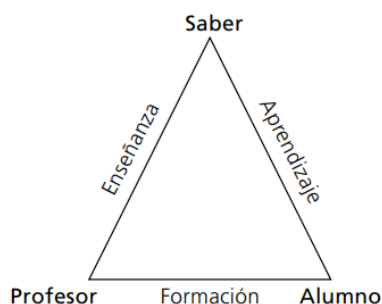
F. Triángulo didáctico

Houssaye (1988), según cita Ibáñez (2007), propuso uno de los modelos de enseñanza más comúnmente citados y lo denominó triángulo pedagógico. Para Houssaye el triángulo pedagógico, también llamado triángulo didáctico, es una representación gráfica que combina los componentes educativos más importantes que existen en una situación pedagógica formal, así como las relaciones que existen entre dichos componentes.

Representado como un triángulo, cada uno de los vértices del triángulo pedagógico representa un componente o factor educativo y los lados las relaciones que existen entre estos (Ibáñez, 2007). Los componentes son: el profesor (sujeto que enseña), el alumno (sujeto que aprende) y el saber (lo que es enseñado/aprendido); y las relaciones son: de enseñanza (profesor-saber), de aprendizaje (saber-alumno) y de formación (alumno-profesor) (Ibáñez, 2007).

Figura 1

Triángulo pedagógico tomado de Jean Houssaye (1988)



Nota. Extraído de Ibáñez (2007)

Por otra parte, Chamorro (2005) también hace una descripción del triángulo didáctico y observa dos aspectos fundamentales. El primer aspecto es que para que pueda darse un proceso de aprendizaje-enseñanza es necesario que estén presentes los tres elementos y en tal sentido la enseñanza requiere de: un conocimiento a ser transmitido,

alguien que transmita dicho conocimiento y alguien a quien se le sea transmitido. El segundo aspecto refiere a que el profesor es naturalmente considerado como aquella persona que se encarga de hacer funcionar todo el sistema y aunque no es el único actor que asegura que se logre el resultado de aprendizaje deseado, es el responsable de planificar y llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, Arias et. al. (1999) citan a Weinstein y Mayer (1986) y señalan que se considera al profesor como quien posee el conocimiento de la materia que será impartida y también el conocimiento de cómo dicha materia debe ser impartida; establece las estrategias de enseñanza lo cual supone definir qué, cuándo y cómo se enseña. Por el contrario, la persona que aprende es responsable de aprender y por lo tanto debe poseer el conocimiento acerca de los procedimientos y estrategias de aprendizaje que puede utilizar para lograr efectivamente el aprendizaje deseado.

3.3 Diseño metodológico

3.3.1 Protocolo de investigación

La presente investigación se define como una revisión sistemática, la cual según Beltrán (2005, p.4), es un “un estudio integrativo, observacional, retrospectivo, secundario, en el que se combinan estudios que examinan la misma pregunta”

A. Declaración PRISMA

Esta revisión sistemática se desarrolló siguiendo los lineamientos recomendados por la declaración PRISMA para las publicaciones resultado (Page et al., 2021^a; Page et al., 2021^b). Esta declaración presenta una lista de 27 ítems cuyo fin es lograr que las publicaciones a partir del desarrollo de revisiones sistemáticas se caractericen por ser precisas, claras y completas.

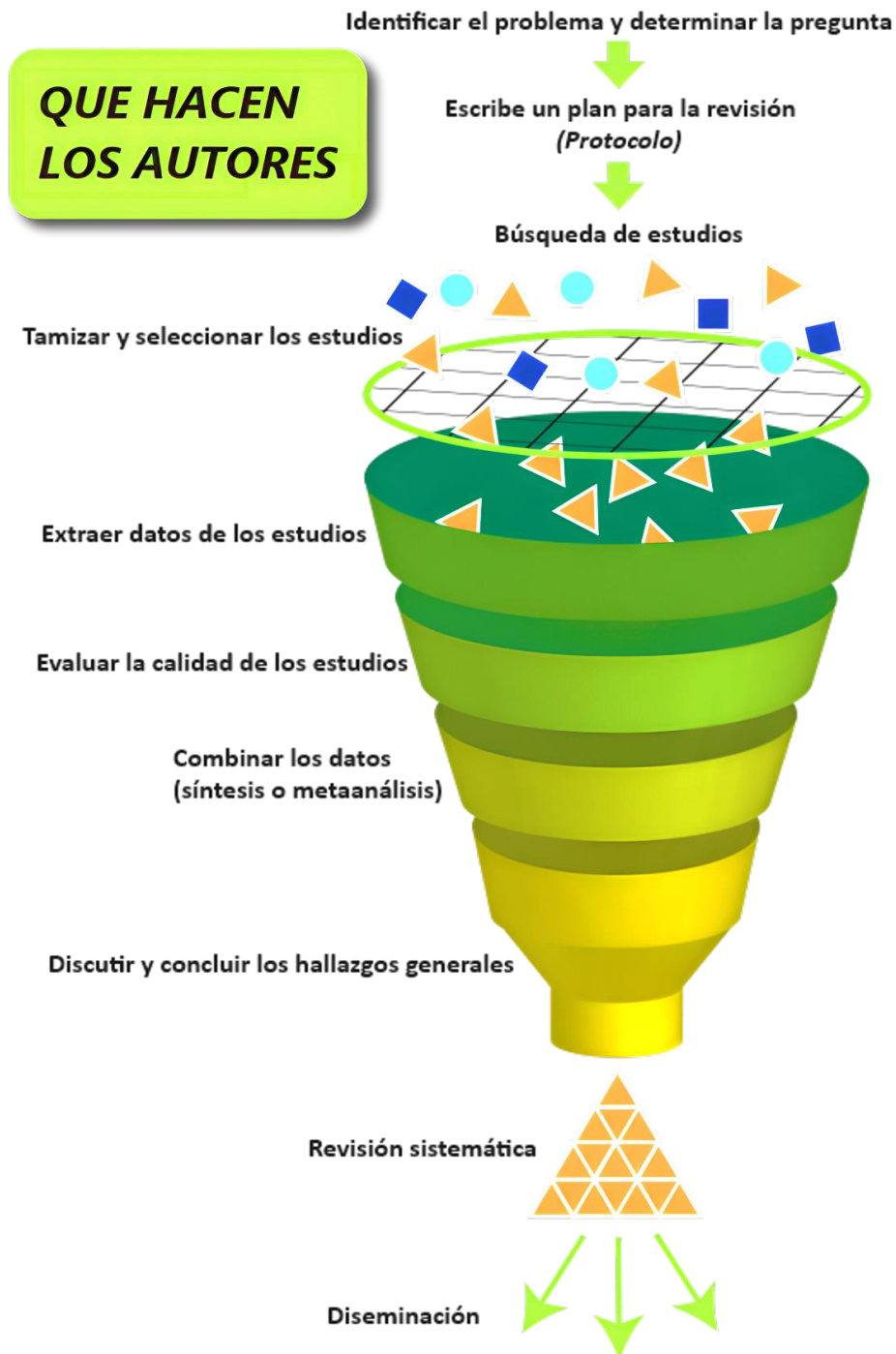
La declaración PRISMA ha sido pensada para su uso en revisiones sistemáticas que evalúan los efectos de intervenciones sanitarias, sin embargo, la lista de verificación que presenta puede ser aplicable a revisiones sistemáticas que evalúan otro tipo de intervenciones no relacionadas con la salud como son las educativas o las sociales (Liberati et al., 2009; Urrútia & Bonfill, 2010).

B. Proceso de revisión sistemática

En base a la propuesta de diversos autores, la declaración PRISMA y el manual Cochran para el desarrollo de revisiones sistemáticas se desarrolló el cuadro presente en el ANEXO 1. En este último se describen las etapas de búsqueda de artículos en la base de datos, la selección de aquellos que cumplen los criterios de inclusión y exclusión, la extracción inicial de datos, la evaluación de pertinencia y calidad de los estudios, la presentación de la síntesis de datos en respuesta a la pregunta de investigación, y la interpretación final que permite brindar las conclusiones y recomendaciones del trabajo. El siguiente gráfico resume de manera clara y sencilla cada uno de los pasos que conforman una revisión sistemática.

Figura 2.

Diagrama del proceso de revisión sistemática.



Nota. Es una adaptación al español, de la imagen extraída de Research Guides: Systematic Reviews: Steps in a Systematic Review (2023)

3.3.2 Etapas de la revisión sistemática

A. Búsqueda

Para el desarrollo de esta etapa se definieron los términos de búsqueda que permitieron establecer la estrategia de búsqueda para su uso en las bases de datos seleccionadas.

Estrategia de búsqueda

En base a la pregunta de investigación y el análisis de los conceptos expresados en el apartado de marco teórico se definieron los términos presentes en la siguiente tabla:

Tabla 2

Términos de búsqueda en inglés y español establecidos para la presente revisión sistemática

Términos en inglés	Términos en español
• Didactic strategy	• Estrategia didáctica
• Teaching strategy	• Estrategia de enseñanza
• Pedagogical strategy	• Estrategia pedagógica
• Teaching method	• Método de enseñanza
• Critical thinking	• Pensamiento crítico
• Undergraduate	• Estudiante universitario
• Undergraduate students	• Estudiantes de pregrado
• University students	• Estudiantes universitarios

Nota. Esta tabla muestra los términos de búsqueda que serán utilizados

Los anteriores términos y sus términos similares se utilizarán según las cadenas de búsqueda presentes en la tabla a continuación:

Tabla 3*Cadenas de búsqueda que se utilizarán en las bases de datos seleccionadas*

Idioma	Cadena de búsqueda
Español	General estrategia didáctica OR estrategia de enseñanza OR estrategia pedagógica OR método de enseñanza AND pensamiento crítico AND estudiantes universitarios
	Título pensamiento crítico
	Resumen estrategia didáctica OR estrategia de enseñanza OR estrategia pedagógica OR método de enseñanza
Inglés	General didactic strategy OR teaching strategy OR pedagogical strategy OR teaching method AND critical thinking AND undergraduates
	Title critical thinking
	Abstract didactic strategy OR teaching strategy OR pedagogical strategy OR teaching method

Nota. Esta tabla muestra las estructuras y cadenas de búsqueda para ser utilizadas en la búsqueda

Bases de datos

Sobre la base de los términos y las cadenas de búsqueda definidas se desarrolló la exploración en las bases de datos seleccionadas que se presentan a continuación:

Tabla 4*Bases de datos seleccionadas para la búsqueda de artículos en inglés y español*

Idioma	Bases de datos
Español	RedALyC
	SciELO
	Dialnet
	ProQuest
	EBSCO
Inglés	Scopus
	ProQuest
	EBSCO
	ERIC
	ScienceDirect

Nota. Esta tabla muestra las bases de datos seleccionadas para la búsqueda de artículos

B. Selección

El presente apartado determinará los criterios de inclusión y exclusión que se aplicarán con el fin de asegurar la calidad y pertinencia de los estudios y de la revisión sistemática desarrollada.

Criterios de inclusión / exclusión

Tabla 5

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión	Exclusión
Se incluirá artículos científicos publicados en revistas de investigación provenientes de las bases de datos mencionadas previamente.	Se excluirán libros, capítulos de libros, artículos de opinión, revisiones de la literatura, estudios cualitativos donde no se haga uso de algún instrumento de medición del pensamiento crítico.
Se considerarán aquellos artículos que <u>tenga libre disponibilidad o accesibilidad</u> . Se incluirán artículos de investigación que estudien los efectos de una estrategia didáctica o combinación de éstas aplicadas con el fin de desarrollar el <u>pensamiento crítico</u> .	Se excluirán artículos de los que no se <u>tenga libre disponibilidad o accesibilidad</u> . Los estudios que no traten acerca de las estrategias didácticas y su efecto en el desarrollo de pensamiento crítico se excluirán.
Se incluirán los estudios que hayan sido aplicados en estudiantes universitarios cuya materia forme parte del currículo de formación profesional.	Se exceptuarán estudios que hayan sido desarrollados en graduados, estudiantes de postgrado, de institutos de educación superior o intervenciones educativas caracterizadas por ser programas especiales paralelos o fuera del plan curricular.
Se incluirán artículos publicados durante el año 2007 y el 2022 debido a que a partir de dicho año se implementó mayormente el uso de tecnologías que permitió el surgimiento de nuevas estrategias didácticas, y porque el 2023 sigue aún en curso.	Todos los estudios que no hayan sido publicados en ese rango de años serán excluidos.
Dado que existen pocos estudios publicados en español se considerarán tanto artículos en español como en inglés.	Todos los artículos que no se encuentren presentados en dichos idiomas serán excluidos, a menos que exista una publicación similar en inglés.

Nota. Esta tabla muestra los criterios de exclusión e inclusión que se aplicarán a los artículos en la presente revisión sistemática

C. Extracción

Se desarrolló una primera extracción de datos que permitirá la evaluación de la calidad y pertinencia de los artículos que pasaron la etapa anterior. Luego se evaluó la información pertinente respecto al pensamiento crítico y las estrategias didácticas utilizadas en el aula.

D. Evaluación

La presente etapa consistió en evaluar los artículos de investigación seleccionados para determinar la calidad y pertinencia metodológica de dichos estudios con el fin eliminar o minimizar el riesgo de sesgo existente en los estudios y en los resultados finales de la presente revisión sistemática.

Calidad de los estudios

Existen diversos aspectos que se deben considerar al momento de definir los criterios que permitirán evaluar la calidad y pertinencia de los estudios que formarán parte de la revisión sistemática. En el ANEXO 2 se presenta un conjunto de conceptos que permitieron asegurar una adecuada definición de los criterios de calidad y pertinencia definidos para el presente estudio. Se presenta a continuación el cuadro que resume los criterios que se consideraron adecuados:

Tabla 6

Criterios de evaluación de la calidad y pertinencia de la evidencia

Aspectos de evaluación	Base argumentativa
Tamaño de muestra pertinente	Es necesario establecer el tamaño de muestra pertinente para el estudio según el tipo de diseño de investigación y según el método y procedimiento de cálculo adecuado.
Curso o materia como parte de un programa universitario de formación profesional	Las universidades tienen la función de establecer los mecanismos y las estrategias adecuadas que permiten asegurar la formación de profesionales con pensamiento y




	capacidad crítica. Los profesores pueden en el desarrollo de sus cursos establecer las estrategias adecuadas para asegurar el desarrollo del pensamiento crítico en sus estudiantes.
Tipo de estudio experimental o quasi-experimental	Los estudios experimentales permiten establecer una relación de causalidad entre la variable dependiente y la variable independiente o factor de estudio.
Presencia de un grupo control	La presencia de un grupo control, el cual no es expuesto al factor de estudio, proporciona evidencia de la efectividad de un tratamiento o intervención, al ser comparando con el grupo experimental y permitir observar el efecto de otros factores.
El estudio cuenta con un pre-test y un post-test	La aplicación de un pre y postest permite evaluar un antes y un después del desarrollo del programa o tratamiento, con el fin de poder observar los cambios esperados.
Estudio cuenta con una o más estrategias didácticas	Es necesario asegurar el estudio de las estrategias didácticas y no de las estrategias de aprendizaje dado que son constructos totalmente diferentes pero algunos investigadores parecen confundir dichos conceptos.
Instrumento de medición de pensamiento crítico	Algunos estudios sobre desarrollo de pensamiento crítico no utilizan instrumentos válidos para la medición de dicho constructo. Se busca lograr un incremento del pensamiento crítico y por lo tanto el instrumento debe permitir medir dicha variable.
Medida de confiabilidad y validez del instrumento.	Para asegurar la validez de los resultados y conclusiones a las que llegue el estudio es necesario asegurar la validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados en la recolección de datos.
Correspondencia y alineamiento entre los resultados de investigación y las conclusiones del estudio	Algunos estudios presentan conclusiones que no guardan relación con los resultados de investigación presentados. Es necesario observar que existe congruencia entre los resultados y las conclusiones de los estudios seleccionados.

Nota. Esta tabla muestra los criterios de exclusión e inclusión que se aplicarán a los artículos en la presente revisión sistemática

La evaluación en cumplimiento de los aspectos de calidad y pertinencia de la evidencia la desarrollará uno de los investigadores; luego será corroborada por el segundo investigador con el fin de evitar riesgos de errores y asegurar objetividad.

Según cumplan las investigaciones con los criterios de pertinencia establecidos se realizará una evaluación gráfica de riesgo de sesgo, haciendo uso de tres colores explicados en la siguiente tabla:

Tabla 7*Evaluación del riesgo de sesgo*

Riesgo de sesgo	Interpretación	Representación gráfica
No existe riesgo de sesgo	no existe sesgo que altere significativamente los resultados	
Riesgo de sesgo no definible	no es posible definir si existe o no existe un riesgo dada la ausencia de datos	
Riesgo de sesgo existente	existe un sesgo que debilita seriamente la confianza de los resultados	

Nota. Para indicar la ausencia total o parcial del dato o incogruencia del dato (amarillo) la presencia válida del dato (verde) y la inconveniencia del dato (rojo). Permite la detectar el cumplimiento o incumplimiento de los criterios de calidad y pertinencia. Desarrollados en base a Alarcón et. al. (2015)

E. Síntesis

Una vez que se haya hecho la extracción de datos y se haya evaluado la calidad y pertinencia de cada uno de los artículos se podrá contar con una selección final en base a la cual se desarrollará la síntesis final de datos.

En la primera extracción de datos se busca identificar las estrategias didácticas, para evaluar luego cada una de estas según los elementos que la componen y sus interacciones, basándonos en el concepto del triángulo didáctico. Esta extracción de información permitirá conocer el rol que cumple cada uno de los elementos y sus interacciones dentro del desarrollo de la actividad didáctica, y en la aplicación de la estrategia de aprendizaje utilizada para desarrollar el pensamiento crítico.

En la segunda extracción de datos se busca identificar el instrumento de medición de pensamiento crítico que está siendo utilizado en el estudio de modo que se pueda conocer su denominación, los resultados que ha obtenido en el estudio y la conclusión a la que se llega a partir de dichos resultados.

Finalmente, se realiza un análisis de contenido tomando como referencia el marco teórico desarrollado previamente. En dicho marco de referencia se presentan diferentes conceptos como el de estrategia de enseñanza, estrategia de aprendizaje y otros conceptos de menor grado como los de método y técnica. A partir de dichos conceptos se plantea un sistema de categorías a priori que sirvió de base para el desarrollo del análisis de contenido que permitió finalmente triangular la información existente en los artículos seleccionados y el marco de referencia previamente establecido (ANEXO 4).

Con base en la triangulación desarrollada se presentará el análisis cualitativo referente a las estrategias didácticas que lograron un incremento significativo del pensamiento crítico en los estudiantes.

F. Resultados

Finalmente, en el apartado de resultados se presentarán las conclusiones, discusiones y recomendaciones (ANEXO 5) que se extraen a partir de la interpretación de los hallazgos encontrados en los estudios seleccionados para conformar la selección final.

3.4 Resultados de investigación

3.4.1 Resultados

A. Búsqueda en las bases de datos seleccionadas

Esta etapa inicial supuso un análisis profundo y detallado del modo en cómo funcionaba cada base de datos. A continuación, enumeramos algunos aspectos resultantes del desarrollo de esta etapa:

- Se pudo observar que no todas las bases de datos permiten una búsqueda especializada. Scopus es la base de datos con mayores opciones para el desarrollo de una búsqueda especializada, mientras que por el contrario Redalyc y Dialnet no

permiten búsquedas especializadas presentando el menor número de filtros de búsqueda.

- Se observó que algunas bases de datos como EBSCO, ProQuest y Scopus solo permiten el acceso a través de instituciones que estén asociadas a su base de datos. Algunas bases de datos permiten un acceso libre y gratuito a través de internet, mientras que otras requieren del uso de credenciales asociadas a una institución que haya adquirido el servicio de la base de datos para poder realizar la búsqueda de artículos.
- Fue posible observar que algunas bases de datos resultan ser más sensibles y exactas que otras. Por ejemplo, en el caso de Redalyc, donde no fue posible realizar una búsqueda especializada, la cantidad de artículos encontrados utilizando la cadena de búsqueda planteada superó el millar de artículos, mientras que, en otras bases de datos como Scielo, ProQuest y ScienceDirect los resultados no llegaron a superar las cien unidades.
- Con el fin de observar la variación en la cantidad de artículos encontrados por base de datos se realizó una búsqueda inicial que no contenía el término estudiantes de pregrado o estudiantes universitarios, y posteriormente hacer una búsqueda que contenía dichos términos. Según la sensibilidad de los artículos encontrados por las bases de datos se determinaba revisar aquella cantidad mayor si es que ésta no superaba las cien unidades.
- Se observó que, aunque los operadores booleanos AND y OR utilizados para la búsqueda en las bases de datos utilizadas no difieren entre una y otra base de datos, los términos de búsqueda específicos sí lo hacen en algunos casos. Por ejemplo, mientras que para Scielo la búsqueda en el título se indica como “ti”, en ProQuest, ERIC y ScienceDirect se indica cómo “title”.

- Por último, es necesario observar que, aunque la estrategia de búsqueda se planteó de forma estándar y general para todas las bases de datos, al momento de aplicarla en las distintas bases de datos requirió de una adaptación según las características de cada base de datos, la sensibilidad y especificidad de la estrategia al momento de buscar y encontrar los artículos según lo establecido.

A continuación, se presentan los cuadros que muestran las adaptaciones que se hicieron para la búsqueda de artículos según los términos y la cadena de búsqueda definida en cada una de las bases de datos que se seleccionaron como parte de la presente revisión sistemática:

Tabla 8

Adaptación de la estrategia de búsqueda para las bases de datos en español

Base de datos	N1	N2
Redalyc	"pensamiento crítico" AND "estrategia didáctica" OR "estrategia de enseñanza" OR "estrategia pedagógica" OR "método de enseñanza"	"pensamiento crítico" AND "estudiantes universitarios" AND "estrategia didáctica" OR "estrategia de enseñanza" OR "estrategia pedagógica" OR "método de enseñanza"
Scielo	(ti:("pensamiento crítico")) AND (ab:("estrategia didáctica" OR "estrategia de enseñanza" OR "estrategia pedagógica" OR "método de enseñanza"))	(ti:("pensamiento crítico")) AND (ab:("estrategia didáctica" OR "estrategia de enseñanza" OR "estrategia pedagógica" OR "método de enseñanza")) AND ("universidad")
Dialnet	"pensamiento crítico" AND ("estrategia didáctica" OR "estrategia de enseñanza" OR "estrategia pedagógica" OR "método de enseñanza")	"pensamiento crítico" AND "universitario" AND ("estrategia didáctica" OR "estrategia de enseñanza" OR "estrategia pedagógica" OR "método de enseñanza")
ProQuest	title("pensamiento crítico") AND abstract("estrategia didáctica" OR "estrategia de enseñanza" OR "estrategia	title("pensamiento crítico") AND abstract("estrategia didáctica" , "estrategia de enseñanza" , "estrategia pedagógica" , "método

	pedagógica" OR "método de enseñanza")	de enseñanza") AND ("estudiante universitario" OR "pregrado")
EBSCO	TI "pensamiento crítico" AND AB ("estrategia didáctica" OR "estrategia de enseñanza" OR "estrategia pedagógica" OR "método de enseñanza")	TI "pensamiento crítico" AND AB ("estrategia didáctica" OR "estrategia de enseñanza" OR "estrategia pedagógica" OR "método de enseñanza") AND universidad

Nota. Desarrollo propio

Tabla 9

Adaptación de la estrategia de búsqueda para las bases de datos en inglés

Base de datos	N1	N2
Scopus	(TITLE ("Critical thinking") AND ABS ("Didactic strategy" OR "Teaching strategy" OR "Teaching method" OR "Pedagogical strategy"))	(TITLE ("Critical thinking") AND ABS ("Didactic strategy" OR "Teaching strategy" OR "Teaching method" OR "Pedagogical strategy")) AND ABS (undergraduate)
ProQuest	title("Critical thinking") AND abstract("Didactic strategy" OR "Teaching strategy" OR "Teaching method" OR "Pedagogical strategy")	title("Critical thinking") AND abstract("Didactic strategy" OR "Teaching strategy" OR "Teaching method" OR "Pedagogical strategy") AND undergraduate
EBSCO	TI "Critical thinking" AND AB ("Didactic strategy" OR "Teaching strategy" OR "Teaching method" OR "Pedagogical strategy")	TI "Critical thinking" AND AB ("Didactic strategy" OR "Teaching strategy" OR "Teaching method" OR "Pedagogical strategy") AND AB undergraduate
ERIC	title:"critical thinking" abstract: ("Didactic strategy" OR "Teaching strategy" OR "Teaching method" OR "Pedagogical strategy")	title:"critical thinking" abstract: "undergraduate"
ScienceDirect	Title, abstract, keywords: ("Didactic strategy" OR "Teaching strategy" OR "Teaching method" OR "Pedagogical strategy") AND undergraduate Title: "Critical thinking"	Title, abstract, keywords: ("Didactic strategy" OR "Teaching strategy" OR "Teaching method" OR "Pedagogical strategy") AND undergraduate Title: "Critical thinking"

Nota. Desarrollo propio

A continuación, se presenta un cuadro que resume la cantidad de artículos encontrados según las estrategias de búsqueda aplicadas para cada una de las bases de datos tanto en inglés como en español respectivamente:

Tabla 10

Cantidad de artículos encontrados según las estrategias de búsqueda aplicadas para cada una de las bases de datos

	Base de datos	N1	N2	Nº de artículos para la búsqueda
Español	Redalyc	1270	367	367
	Scielo	11	1	11
	Dialnet	281	56	56
	ProQuest	3	0	3
	EBSCO	7	6	7
Inglés	Scopus	350	45	45
	ProQuest	80	6	80
	EBSCO	155	15	116*
	ERIC	24	8	32**
	ScienceDirect	69	18	69

Nota. Desarrollo propio

*Al momento de llegar a las últimas páginas de búsqueda el buscador eliminó automáticamente los artículos repetidos.

** En este caso el N1 y el N2 se considera ambas búsquedas.

Para la definición final del número de artículos que se seleccionarán se estableció que se elegiría sólo el N cuya cantidad fuera mayor, a menos que superara las doscientas unidades lo cual supondría tener que elegir la cantidad menor.

En el caso de la base de datos de ERIC se decidió tomar la sumatoria puesto que cuando se incluía el término "undergraduate" el resultado daba cero. Esto permitiría,

dadas las pequeñas cantidades, buscar artículos que incluyeran los términos establecidos y además aquellos que incluyeran en término "undergraduate".

B. Selección de artículos según los criterios de inclusión y exclusión

Identificación y eliminación de artículos duplicados

Para la presente etapa se generó un archivo Excel que permitiera el registro de los artículos encontrados según cada base de datos. No se definieron previamente matrices para el apartado de revisión por lo que a partir de una reunión vía Google Meets se definieron los siguientes datos para su extracción y control: nombre de la base de datos, número correlativo (para contabilizar el número de artículos encontrados por base de datos), título del artículo y autor.

Luego de registrar los artículos de todas las bases de datos seleccionadas, se integraron todos los registros en una matriz general y a partir de ello se identificaron los artículos duplicados. Primero se organizaron los registros de forma ascendente en función de los títulos de cada artículo y se resaltaron los registros duplicados. En este punto se estableció "la accesibilidad al artículo" como criterio para determinar de que base de datos sería eliminado el registro. Se colorearon de color rojo los registros que serían eliminados y de color amarillo aquellos que serían considerados como parte de la base de datos en las cuales los artículos estaban disponibles.

Entre algunas particularidades del proceso de revisión se resalta que en la base de datos **ProQuest** pese a aplicar los filtros se obtuvieron 19 trabajos de tesis para optar el grado de doctorado; además, en dicha base de datos se obtuvieron 46 artículos duplicados los cuales en su mayoría no se podían acceder más que al título y al abstract, a diferencia de **ScienceDirect** y **Scopus** en donde los artículos se encontraban enteramente disponibles.

En las bases de datos en español se encontraron 8 artículos duplicados en **Scielo**, se eliminaron 5; se encontraron 4 artículos duplicados en **Redalyc**, se eliminaron los 4; se encontraron 4 artículos duplicados en **EBSCO**, se eliminó 1; se encontraron 2 artículos duplicados en **ProQuest** y se eliminó 1; se encontraron 2 artículos duplicados en **Dialnet** y se eliminaron los 2. En las bases de datos en inglés se encontraron 62 artículos duplicados en **EBSCO**, se eliminaron 19; se encontraron 46 artículos duplicados en **ProQuest**, se eliminaron 41; 30 artículos duplicados en **Sciencedirect**, se eliminaron 15; se encontraron 18 artículos duplicados en **Scopus**, se eliminaron los 15; 1 artículos duplicados en **ERIC**, ninguno fue eliminado.

Tabla 11

Cantidad de artículos encontrados en otras bases de datos y elegidos después de la eliminación de duplicados

	Base de datos	Registros resultado de la búsqueda	Registros hallados en otras bases de datos	Eliminados por duplicado	Seleccionados para revisión
Español	Redalyc	367	4	4	363
	Scielo	11	8	5	6
	Dialnet	56	2	2	54
	ProQuest	3	2	1	2
	EBSCO	7	4	1	6
	Totales	444	20	13	431
Inglés	Scopus	45	18	15	30
	ProQuest	80	46	41	39
	EBSCO	116	62	19	97
	ERIC	32	1	0	32
	ScienceDirect	69	30	15	54
	Totales	342	157	90	252
TOTAL					683

Nota. Desarrollo propio

De la etapa previa quedaron 444 artículos en español, se eliminaron 13 duplicados y existieron 431 para ser evaluados bajo criterios de inclusión y exclusión; quedaron además 342 artículos en inglés, se eliminaron 90 duplicados y existieron 252 artículos para la evaluación.

Aplicación de los criterios de inclusión y exclusión

Luego de ubicar los duplicados en la *matriz general* se procedió a identificar los duplicados en los registros de las bases de datos correspondiente. Se usaron los colores previamente definidos (rojo para duplicados a eliminar y amarillo para duplicados a considerar). A partir de una reunión vía Google Meet se estableció necesario agregar el como observación y otros campos relativos a cada uno de los criterios de inclusión y exclusión a las matrices de las bases de datos. Uno de los investigadores se encargó de descargar los artículos y organizarlos en carpetas según las bases de datos y el idioma.

Luego, se revisaron los artículos para registrar aquellos que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Para facilitar la lectura los artículos fueron impresos y se desarrollaron fichas que permitieron la evaluación manual de los criterios de inclusión y exclusión. Se llenaron las fichas y los datos fueron vaciados en los campos correspondientes en cada uno de los registros de la base de datos del archivo Excel.

Luego de la revisión según los criterios de inclusión y exclusión se generó un reporte para cada una de las bases de datos que permitía identificar el total de artículos que eran evaluados y el total de artículos que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión en su totalidad. También se generó una matriz resumen de los datos resultado del proceso de revisión sistemática que permitiría elaborar posteriormente el flujo PRISMA que resume el proceso de revisión.

Entre algunas particularidades del proceso de revisión se resalta que en la base de datos **Redalyc** pese a aplicar filtros en la búsqueda que indicaban estudiantes universitarios del pregrado, se obtuvieron artículos de educación básica, educación secundaria e institutos.

Tabla 12

Cantidad de artículos elegidos para revisión según los criterios de exclusión e inclusión

	Base de datos	Para evaluar por criterios de selección	No cumplen criterios de selección	Para evaluar por criterios de pertinencia
Español	Redalyc	363	360	3
	Scielo	6	6	0
	Dialnet	54	51	3
	ProQuest	2	1	1
	EBSCO	6	5	1
	Totales	431	423	8
Inglés	Scopus	30	25	5
	ProQuest	39	36	3
	EBSCO	97	94	3
	ERIC	32	32	0
	ScienceDirect	54	49	5
	Totales	252	236	16
TOTAL				24

Nota. Desarrollo propio

Finalmente se obtuvieron un total de 24 artículos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, 8 en español y 16 en inglés. Estos artículos fueron evaluados en base a los criterios de calidad y pertinencia de forma que se pueda contar con una selección final que asegurar unos resultados confiables.

Tabla 13

Cantidad de artículos elegidos para revisión según los criterios de pertinencia

Nº	IDIOMA	BASE DE DATO	AUTOR (AÑO)	PAÍS	PROGRAMA	TIPO DE ESTUDIO
1	Español	Redalyc	Núñez López et. al. (2017)	México	Nutrición	No indica
2	Español	Redalyc	Betancourth et. al. (2012)	Colombia	Psicología	Cuasiexperimental
3	Español	Redalyc	Lévano (2020)	Perú	Traducción	Cuasiexperimental
4	Español	Dialnet	Velázquez & Lara (2022)	México	Lengua Inglesa	Cuasiexperimental
5	Español	Dialnet	Hierrezuelo et. al. (2020)	España	Educación	No indica
6	Español	Dialnet	Rodríguez-Cepeda et. al. (2020)	Colombia	Química	Preexperimental
7	Español	Proquest	Quintero et. al. (2017)	Colombia	Ingeniería biomédica	Cuasiexperimental
8	Español	EBSCO	Gómez & Cortés (2014)	México	Física	Cuasiexperimental
9	Inglés	Scopus	Carvalho et. al. (2020a)	Brasil	Enfermería	Experimental
10	Inglés	Scopus	Hysa et. al. (2020)	Albania	No indica	Cuasiexperimental
11	Inglés	Scopus	Carvalho et. al. (2020b)	Brasil	Enfermería	Experimental

12	Inglés	Scopus	Latif et. al. (2018)	Pakistán	Medicina	Estudio comparativo
13	Inglés	Scopus	Greenwald & Quitadamo (2014)	EE. UU	Medicina	Cuasiexperimental
14	Inglés	Proquest	Maneval et. al. (2011)	EE. UU	Enfermería	Cuasiexperimental
15	Inglés	Proquest	Angel, Duffey, & Belyea (2000)	EE. UU	Enfermería	Cuasiexperimental
16	Inglés	Proquest	Roshangar et. al. (2020)	Irán	Enfermería	Cuasiexperimental
17	Inglés	EBSCO	Guhde (2011)	EE. UU	Enfermería	Estudio comparativo
18	Inglés	EBSCO	Çoban & Erol (2020)	Turquía	Física	Cuasiexperimental
19	Inglés	EBSCO	Bowling & Rumble (2020)	EE. UU	Agronomía	No indica
20	Inglés	ScienceDirect	Kim (2018)	Corea del Sur	Enfermería	Cuasiexperimental
21	Inglés	ScienceDirect	Blakeslee (2020)	EE. UU	Enfermería	Experimental
22	Inglés	ScienceDirect	Zhang & Chen (2021)	China	Enfermería	Cuasiexperimental
23	Inglés	ScienceDirect	Yu et. al. (2021)	China	Enfermería	Cuasiexperimental
24	Inglés	ScienceDirect	Ma & Zhou (2022)	China	Enfermería	Cuasiexperimental

Nota. Desarrollo propio

C. Extracción de datos relevantes de los artículos seleccionados.

Una vez realizada la etapa previa donde se desarrolló la selección de los artículos de investigación en función de los criterios de inclusión y exclusión, se procedió a generar la matriz en el archivo Excel de trabajo que permitiera la extracción de datos relevantes de los artículos seleccionados, con la finalidad de poder evaluar la calidad o pertinencia de dichos artículos. Esta etapa supuso la extracción de datos de los 24 artículos seleccionados previamente, con el fin de poder contar con la información que permitiese evaluar la pertinencia de las investigaciones a través de análisis de los datos extraídos en base a los criterios de calidad y pertinencia definidos inicialmente (Tabla 6).

Uno de los investigadores se encargó de extraer todos los datos y llenar la matriz y luego de que la extracción finalizara fue revisada por el segundo investigador para confirmar la precisión de los datos extraídos. Luego de revisar la matriz se llevó a cabo una reunión virtual en la que se pudiera discutir las inconsistencias, generar consenso y asegurar finalmente la claridad y objetividad de los datos extraídos, de modo que se pudiera pasar a la etapa de evaluación de la calidad y pertinencia de los artículos seleccionados. Los investigadores acordaron necesario modificar la matriz de extracción de datos del archivo Excel agregando campos adicionales relativos a cada criterio de calidad y pertinencia que permitieran una observación más disgregada y detallada de los datos.

D. Evaluación de calidad y pertinencia metodológica de los artículos seleccionados

Después de corroborar la adecuación de los datos extraídos se procedió a realizar la evaluación de cada uno de éstos según los criterios de evaluación establecidos previamente (Tabla 6). Posteriormente uno de los investigadores procedió a realizar la evaluación gráfica haciendo uso de los tres colores establecidos para detectar la ausencia del dato (amarillo) la presencia válida del dato (verde) y la inconsistencia del dato (rojo)

(Tabla 7). Luego de esta evaluación inicial el segundo investigador procedió a revisar las evaluaciones para observar la existencia de alguna inconsistencia. A partir de esta revisión se consideró necesario extraer datos adicionales como: formula o test estadístico utilizado en el cálculo del tamaño de muestra, los datos referentes a la prueba estadística t de student y resultado (dado que permite confirmar que existe una diferencia significativa), confiabilidad y validez de los instrumentos utilizados (ya que solo confiabilidad no es criterio suficiente para determinar la pertinencia de los instrumentos utilizados en el estudio). A partir de la evaluación se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 14

Artículos evaluados según los criterios de pertinencia

N°	IDIOMA	AUTOR (AÑO)
1	Español	Núñez López et. al. (2017)
2	Español	Betancourth et. al. (2012)
3	Español	Lévano (2020)
4	Español	Velázquez & Lara (2022)
5	Español	Hierrezuelo et. al. (2020)
6	Español	Rodríguez-Cepeda et. al. (2020)
7	Español	Quintero et. al. (2017)
8	Español	Gómez & Cortés (2014)
9	Inglés 1	Carvalho et. al. (2020a)
10	Inglés 2	Hysa et. al. (2020)
11	Inglés 3	Carvalho et. al. (2020b)
12	Inglés 4	Latif et. al. (2018)
13	Inglés 5	Greenwald & Quitadamo (2014)
14	Inglés 6	Maneval et. al. (2011)
15	Inglés 7	Angel, Duffey, & Belyea (2000)
16	Inglés 8	Roshangar et. al. (2020)
17	Inglés 9	Guhde (2011)
18	Inglés 10	Çoban & Erol (2020)

19	Inglés 11	Bowling & Rumble (2020)
20	Inglés 12	Kim (2018)
21	Inglés 13	Blakeslee (2020)
22	Inglés 14	Zhang & Chen (2021)
23	Inglés 15	Yu et. al. (2021)
24	Inglés 16	Ma & Zhou (2022)

Nota. Desarrollo propio

- Diversos autores indican que la muestra está definida por conveniencia y hacen explícito qué tanto la elección como distribución en los grupos no está hecha al azar (1, 7, 10, 19, 21, 22, 24). Por otra parte, otros autores (2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 17, 20) no indican la forma en que fue definida la muestra y por lo tanto no es posible establecer conjeturas al respecto. Respecto al tamaño de muestra, solo uno de los artículos revisados (20) indica haber realizado el cálculo del tamaño de muestra, haciendo uso de un programa denominado G*Power.
- En lo que respecta a que los estudios sean desarrollados en cursos o materias que formen parte de un programa universitario se observó que dos de los artículos (9, 11) no cumplen con dicha característica; dado que tuvieron que desarrollar un curso de extensión universitaria para poder llevar a cabo la investigación. Este es necesario pues se debe asegurar la validez externa de los estudios, de modo tal que estos sirvan de guía y referencia para la aplicación de estrategias didácticas que permitan el desarrollo del pensamiento crítico, en cursos o materias que formen parte de programas del pregrado universitario.
- Se estableció el criterio de que los estudios sean experimentales o cuasi experimentales porque son los únicos diseños que permiten atribuir la causalidad al factor de estudio. Se observaba lo declarado en el artículo y se confirmaba la información presente. Tres de los estudios (5, 8, 10) no indican el tipo de diseño y además no hacen referencia alguna a la existencia de un grupo control; diez se definen

como cuasiexperimentales (2, 3, 4, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 23, 24) y sin embargo se observa que de estos, dos (2, 20) no presentan grupo control, lo cual es requerimiento para poder ser cuasiexperimental; uno se auto define como preexperimental (6), dos se definen como estudios comparativos (12, 17) y solo dos (9, 11) son definidos como experimentales.

- Referente a la presencia de un grupo control se observa que solo cuatro estudios indican de forma explícita que no poseen grupo control (2, 6, 17, 21); por otra parte, se observa que solo diez estudios hicieron uso de un grupo control (3, 9, 11, 13, 14, 16, 18, 22, 23, 24); además se observa que algunos estudios no hacen referencia alguna a la existencia de un grupo control (1, 4, 5, 7, 10, 12, 15, 19). Finalmente, aun cuando trabajan con uno o más grupos y en algunos casos desarrollan un análisis comparativo dónde no existe algún grupo que sea indicado como grupo control o ni posea las características de un grupo control (8, 17, 19, 20).
- En lo que respecta a la existencia de un pretest de un posttest, se considera dicho criterio como un requisito indispensable dado que su existencia es necesaria para poder evidenciar qué existe un incremento a partir de la presencia del factor de estudio; por tanto, se decidió que aquellos estudios que no presentaran un pretest o postes quedaran fuera de la revisión sistemática. Dieciséis estudios presentan una evaluación pretest y posttest (1, 2, 5, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24); cuatro estudios no presentan datos referentes a este criterio (4, 7, 10, 12); tres estudios no brindaban una medición global del pensamiento crítico (3, 6, 14), un estudio no realizo pretest e indica ser de tipo comparativo (17) y de los que no presentan datos uno presenta solo gráficos (7).
- En lo que respecta a la aplicación de una o más estrategias didácticas se observa que todos los estudios hacen uso o aplicación de al menos una estrategia didáctica, en

combinación con otras técnicas o metodologías. Sin embargo, no todos los estudios establecen a la estrategia como factor de estudio. Las investigaciones que presentan a la estrategia como factor de estudio fueron 15 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 18, 22, 23, 24); otras investigaciones no definen una estrategia de forma clara (8); otros estudios definen métodos o técnicas de análisis como elementos centrales de sus estrategias didácticas aunque no pueden ser considerados como estrategias didácticas propiamente dichas (9, 11); otros no evalúan el impacto de una estrategia sino características específicas de éstas como la estructura o componentes específicos (15, 19). Por otra parte, algunos estudios ponen como factor de estudio a las asignaturas y no a las estrategias didácticas (17). Finalmente, algunos estudios comparan estrategias didácticas en vez de evaluar una estrategia de forma específica (20, 21). Es necesario el presente requisito por ser un elemento central de interés en la presente revisión sistemática debía no solo estar presente sino ser adecuadamente estudiado, de modo que se pudiera evaluar la estrategia didáctica en sí misma.

- En lo que respecta al uso de instrumentos para la medición del pensamiento crítico se está considerando que el instrumento utilizado sea uno adecuado para medir el pensamiento crítico. Adicionalmente se considera, como un criterio aparte el criterio la validez y la confiabilidad de los instrumentos, con el fin de asegurar que el instrumento utilizado en el estudio sea tanto confiable como válido. Dado que no todos los estudios presentaban datos de validez y confiabilidad se estableció que, si el instrumento era uno ampliamente utilizado, aunque no presente datos respecto a la validez y la confiabilidad podrá ser considerado para el estudio. Por otra parte, se considera que en el caso de que se utilice un instrumento desarrollado por los investigadores, aun cuando presente confiabilidad y validez, dado que no cuenta con un proceso de desarrollo formal no serán considerados como parte de la revisión.

Algunos instrumentos son desarrollados en efecto por los investigadores (2, 3, 6, 8, 10, 12, 17, 19). Igualmente se observa que hay otros estudios que hacen uso de instrumentos que no miden de forma especializada el pensamiento crítico (1, 7, 22, 23, 24) y dentro de estos últimos algunos, aunque no miden de forma específica el pensamiento crítico, miden un constructo próximo a este que es la disposición a pensar críticamente (22, 23, 24). Por otra parte, algunos estudios hacen referencia a cuestionarios desconocidos de los cuales no existe referencia accesible, ni se indican los niveles de confiabilidad y validez (5, 14); los artículos cuyos instrumentos fueron considerados válidos fueron doce (4, 9, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24). Finalmente, se debe resaltar el hecho de que se han considerado como válidos los instrumentos que miden la disposición a pensar críticamente, ya que su uso es en estudios que evalúan el pensamiento crítico es frecuente.

- Se considera como un último criterio la correspondencia entre resultados y conclusiones, pues esto permite asegurar la validez interna. Ocho artículos no presentaban correspondencia entre resultados y conclusiones (3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 17). Los estudios que hacen uso de instrumentos para medir la disposición al pensamiento crítico no presentaban correspondencia entre el título, los objetivos, y el instrumento utilizado, dado que hacían referencia al pensamiento crítico sin embargo utilizaban un instrumento que medía disposición (22, 23, 24); como se mencionó anteriormente, dado que dicho instrumento suele ser utilizado en diversos estudios que investigan el pensamiento crítico serán considerados como válidos para el presente estudio.

Figura 3.

Evaluación de riesgo de sesgo basado en el modelo de la herramienta de sesgo Cochrane

Español								Inglés																Criterios de Pertinencia	
Núñez López et. al. (2017)	Betancourth et. al. (2012)	Lévano (2020)	Velázquez & Lara (2022)	Hierrezuelo et. al. (2020)	Rodríguez-Cepeda et. al. (2020)	Quintero et. al. (2017)	Gómez & Cortés (2014)	Carvalho et. al. (2020a)	Hysa et. al. (2020)	Carvalho et. al. (2020b)	Latif et. al. (2018)	Greenwald & Quitadamo (2014)	Maneval et. al. (2011)	Angel, Duffey, & Belyea (2000)	Roshangar et. al. (2020)	Guhde (2011)	Çoban & Erol (2020)	Bowling & Rumble (2020)	Kim (2018)	Blakeslee (2020)	Zhang & Chen (2021)	Yu et. al. (2021)	Ma & Zhou (2022)		
-	?	?	?	?	?	-	?	+	-	+	?	?	?	?	+	?	+	-	?	-	-	+	-		1. Tamaño de muestra pertinente estudios experimentales
+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		2. Curso o materia parte del programa universitario del pregrado
-	-	+	+	?	+	?	?	+	?	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+		3. Que sea un estudio experimental o quasi-experimental
?	-	+	?	?	-	?	?	+	?	+	?	+	+	?	+	-	+	-	-	?	+	+	+		4. Presencia de un grupo control
+	+	-	?	+	-	?	+	+	?	+	?	?	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+		5. Existencia de pre-test y post-test
+	+	+	+	+	+	+	?	?	+	?	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+		6. Aplicación de una o más estrategias didácticas
-	-	-	+	?	-	-	-	+	-	+	-	+	?	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+		7. Instrumento de medición de PC
+	+	-	?	?	-	+	?	?	?	?	?	?	?	?	+	?	+	+	+	+	+	+	+		8. Validez y confiabilidad del instrumento de PC
+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	?	?	?	9. Correspondencia resultados - conclusiones	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		

Nota. Desarrollo propio en base a Alarcón et. al. (2015) y Fernández-Chinguel et. al. (2019)

E. Presentación de la síntesis de los hallazgos encontrados a partir de los artículos

A continuación, se presentarán dos cuadros que sintetizan la información más relevante referente a diversos aspectos de interés que permitirán responder la pregunta de investigación.

Tabla 15

Instrumentos de PC utilizados en los estudios que cumplen los criterios de pertinencia

Nº	Base de dato	Autor (Año)	Denominación	Autor del instrumento	Resultados obtenidos (N)	Resultados / Conclusión	Interpretación final
1	Scopus	Greenwald & Quitadamo (2014)	Reliable California Critical Thinking Skills Test (CCTST)	Facione et al. (1990)	<p>Grupo convencional (N=27) Pre-test 48.26 Post-test 51.21</p> <p>Grupo experimental IBCC (N=42) Pre-test 55.35 Post-test 62.87</p> <p>*No se han encontrado datos respecto a un cambio significativo entre medias, ni tampoco los datos del ANOVA</p>	<p>“En promedio, los estudiantes del IBCC (inquiry-based clinical case) mostraron ganancias en pensamiento crítico 2,5 veces mayores que los estudiantes que recibieron enseñanza convencional” (p. 4)</p> <p>“Los resultados indicaron que los estudiantes que recibieron instrucción del IBCC mostraron mayores avances generales en el pensamiento crítico” (p. 4)</p>	<p>El IBCC (inquiry-based clinical case) permite desarrollar el PC en estudiantes de medicina del curso de neuroanatomía, en comparación con que la instrucción convencional de lección/laboratorio.</p>
2	Proquest	Roshangar et. al. (2020)	Reliable California Critical Thinking	Facione et al. (1990)	<p>Grupo experimental (n=28) Prueba previa 11.15 Post-prueba 15.75</p>	<p>“Según los hallazgos de nuestro estudio, la educación basada en casos, similar a los métodos integradores, puede mejorar</p>	<p>El ABC (aprendizaje basado en casos) con mapa conceptual, permite desarrollar</p>

		Thinking Skills Test (CCTST)		<p>Grupo de control (n=27) Prueba previa 11.4 Post-prueba 14.33</p> <p>Pruebas t pareadas Diferencias significativas en ambos grupos (p<0,001)</p> <p>Prueba t independiente No hay diferencias significativas entre grupos. Posprueba de medias p = 0.09</p>	<p>las habilidades de el PC en estudiantes de enfermería del curso de “trastornos del adulto y de la tercera edad”, de igual modo que el ABC sin mapa conceptual, pero siendo el primero un poco más efectivo que el segundo.</p>		
3	Sciencedirect	Çoban & Erol (2020)	Critical Thinking Attitude Scale (CTAS)	Özelçi and Saracoğlu (2017)	<p>Grupo Experimental (n=30) Premedia = 72,87 Media posterior = 75,13 p (medias pre y postest) = 0,286</p> <p>Grupo de control (n=29) Premedia = 76,66 Media posterior = 76,86 p (medias pre y postest) = 0,887</p> <p>Prueba t de muestras independientes Prueba de medias previa p = 0,051 Posprueba de medias p = 0,361</p>	<p>“Los resultados de la prueba t de muestras independientes, que se muestran en la Tabla V, no demuestran diferencias significativas en las actitudes de pensamiento crítico (CTAS) entre el método ABP y el método de enseñanza convencional. Por lo tanto, en relación con el segundo planteamiento del problema de la investigación, se puede concluir que ambos métodos no tienen una influencia significativa en las actitudes de pensamiento crítico de los estudiantes” (p. 7)</p>	<p>El método ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) no resulta efectivo para desarrollar el PC en estudiantes de física cuántica, al igual que el método de enseñanza convencional activado en el grupo de control.</p>
4	Sciencedirect	Zhang & Chen (2021)	Critical Thinking Disposition	Peng, Wang, Chen, et al. (2004)	<p>Grupo experimental CL (n = 24) M ± DE = 288,04 ± 28,47</p>	<p>“La práctica basada en el aprendizaje cooperativo podría mejorar la disposición</p>	<p>La práctica clínica basada en Aprendizaje Cooperativo permite</p>

		Inventory chinese versión (CTDI-CV)		<p>M ± DE = 367,95 ± 22,98 *** p < 0.001</p> <p>Grupo control IL (n = 24) M ± DE = 297,79 ± 23,87 M ± DE = 312,35 ± 25,04 ** p < 0.01</p> <p>Prueba T independiente (CL/IL) Valor p (entre clases) Línea base Chi-cuadrado $\chi^2 = 5,06$, p = 0,08 Valor p (entre clases) Después la intervención Chi-cuadrado $\chi^2 = 18,72$, p = 0,000</p>	<p>al pensamiento crítico de los estudiantes de enfermería” (p. 6)</p> <p>desarrollar mejor la Disposición al Pensamiento Crítico en estudiantes de enfermería, que la práctica clínica basada en el Aprendizaje Individual.</p>	
5	Sciencedirect	Yu et. al. (2021)	Critical Thinking Disposition Inventory chinese versión (CTDI-CV)	Peng, Wang, Chen, et al. (2004).	<p>Clase experimental Prueba preliminar Media ± DE = 273,54 ± 18,36 Post prueba Media ± DE = 276,17 ± 23,00 Valor p (intraclase) = 0,245</p> <p>Clase de control Prueba preliminar Media ± DE = 273,73 ± 18,83 Post prueba Media ± DE = 279,30 ± 19,24 Valor p (intraclase) = 0,029</p>	<p>“Tanto el aprendizaje El aprendizaje combinado y el centrado en combinado centrado casos fuera de línea fueron en casos (B-learning y enfoques educativos Aula invertida) y el adecuados para mejorar la aprendizaje centrado capacidad de pensamiento en casos sin conexión crítico de los estudiantes (lecciones cara a cara), universitarios de enfermería” (p. permiten 7) desarrollar el PC ligeramente y de forma poco “Sin embargo, la capacidad de significativa, pensamiento crítico mejoró en ligeramente en ambas clases” (p. estudiantes de cursos 6) básicos de enfermería.</p>

				<p>Valor p (entre clases) Prueba preliminar (experimental/control) = 0,937 Post prueba (experimental/control) = 0,203</p>
6	Sciencedirect	Ma & Zhou (2022)	Critical Thinking Disposition Inventory chinese versión (CTDI-CV)	<p>Peng, Wang, Chen, et al. (2004).</p> <p>Grupo de intervención Valor inicial (media, DE) = 264,36 (20,11) Post-enseñanza (Media, DE) = 272,51 (18,19) Prueba t de muestras pareadas P = < 0,001b</p> <p>Grupo de control Valor inicial (media, DE) = 265,02 (18,75) Post-enseñanza (Media, DE) = 266,47 (19,30) Prueba t de muestras pareadas P = 0,143</p> <p>Prueba t de muestras independientes (entre sujetos) P = 0.008^b (^bP < 0.01)</p>
				<p>“Las calificaciones totales medias de la escala CTDI de los estudiantes del grupo de intervención fueron superiores a las del grupo de control después de finalizar los horarios docentes” (p. 5)</p> <p>“En comparación con el aprendizaje tradicional de habilidades de evaluación de la salud, el desarrollo del aprendizaje basado en casos es eficaz para mejorar el rendimiento académico y el pensamiento crítico de los estudiantes de enfermería” (p. 7)</p>
				<p>El ABC (aprendizaje basado en casos) permite desarrollar el PC en estudiantes de enfermería en comparación con el aprendizaje tradicional de “habilidades de evaluación de la salud”.</p>

Nota. Desarrollo propio

Ahora se procede a presentar la síntesis de las diversas estrategias, las cuales serán identificadas, descritas y observadas a través de los elementos que conforman el triángulo didáctico con el fin de comprender el contexto de uso.

Tabla 16

Matriz descriptiva de las estrategias didácticas, en los estudios que cumplen los criterios de pertinencia

Nº	Base de dato	Autor	Estrategia didáctica	Descripción de la estrategia	Triángulo didáctico
1	Scopus	Greenwald & Quitadamo (2014)	<p>GE: IBCC (inquiry-based clinical case) o Aprendizaje basado en investigación clínica</p> <p>GC: Didáctica convencional.</p>	<p>Aprendizaje basado en investigación clínica.</p> <p>Este método de enseñanza constaba de tres elementos que trabajan de forma conjunta con el objetivo de brindar conocimiento del contenido y desarrollar el pensamiento.</p> <p>Los elementos combinados fueron el estudio de casos clínicos, el trabajo en grupo y la discusión del contenido.</p> <p>Los estudios de caso eran casos clínicos reales los cuales giraban en torno al tema de estudio. Los estudiantes trabajaron en equipo y enviaron todas las respuestas por escrito.</p>	<p>El estudiante no está aislado, pues se estableció que se trabajara en equipo con el fin de que se desarrolle un aprendizaje colaborativo.</p> <p>El saber estaba enfocado en la integración de los temas de estudio y los casos clínicos reales. Los estudiantes debían trabajar en equipo clínicos y presentar las tareas por escrito. Se realizaba una evaluación entre pares y la autoevaluación, haciendo uso de rúbricas.</p> <p>El profesor debía fomentar el diálogo haciendo uso del cuestionamiento socrático. Este método era aplicado en cada clase para fomentar el diálogo y la discusión entre los estudiantes.</p>

2	Proquest	Roshangar et. al. (2020)	<p>GE: ABC (aprendizaje basado en casos) con mapa conceptual.</p> <p>GC: Aprendizaje basado en casos sin elaboración de mapa conceptual.</p>	<p>Para este estudio se hace uso de un método de enseñanza integrado el cual utiliza el método de aprendizaje basado en casos y el mapeo conceptual.</p> <p>El método de caso es considerado un método de enseñanza eficiente. Fue introducido por la Universidad de Harvard y es considerado un método de aprendizaje que permite la toma decisiones y la resolución de problemas.</p> <p>En el método de caso tanto el profesor como el alumno participan en una discusión en clase. Se analizar un material de estudio que ayuda a identificar el problema y desarrollar soluciones. Este método permite al profesor presentar el tema y luego invitar a los estudiantes a realizar una discusión.</p> <p>Adicionalmente se usa el Mapa Conceptual como un medio para desarrollar y organizar conocimiento.</p>	<p>El conocimiento se enfoca en el caso y la relación que este tiene con el tema de estudio. Debe existir una aproximación previa por parte del estudiante y el conocimiento será utilizado para la toma de decisiones y la solución de problemas.</p> <p>Los estudiantes deben tener un rol activo y no pasivo, deben participar activamente del tema de discusión en clase. Ellos discutirán el caso, pero dado que tienen acceso a la información lo más adecuado es tener una aproximación previa al tema de estudio y de eso modo cobrarán mayor consciencia del tema de estudio</p> <p>El profesor es considerado un intermediario y un facilitador. Este presenta el caso a los estudiantes y los invita a participar de la discusión. Debe empezar la discusión con una pregunta “que es lo que está sucediendo” de modo que se invite a participar de la discusión.</p>
3	Ebsco	Çoban & Erol (2020)	<p>GE: ABP (Aprendizaje Basado en Problemas).</p> <p>GC: Aprendizaje tradicional.</p>	<p>El ABP es un método de enseñanza que busca que los individuos puedan conformar grupos para dar atención a un problema de la vida real.</p> <p>Se busca que los estudiantes, haciendo uso de conocimiento y experiencias</p>	<p>El conocimiento utilizado por los alumnos en clase es de naturaleza científica y es necesario que puedan hacer uso de los distintos principios y leyes de física que componen la materia y pueden ayudar a dar solución al problema.</p>

			<p>previos puedan establecer hipótesis y lograr finalmente dar solución al problema.</p>	<p>El profesor debe brindar previamente al análisis del problema los conocimientos respectivos del curso. Además, es necesario que diseñe adecuadamente el caso el cual debe presentar un problema claro que esté cuidadosamente elaborado, de forma que se pueda lograr el objetivo de aprendizaje deseado.</p> <p>El estudiante no trabajará solo, este método requiere de la conformación de grupos quienes deben identificar el problema y lograr darle solución efectiva. El objetivo no es solo lograr el aprendizaje, sino que los estudiantes obtengan y desarrollen su propio conocimiento científico.</p>	
4	Sciencedirect	Zhang & Chen (2021)	<p>GE: Práctica clínica basada en “Aprendizaje Cooperativo”</p> <p>GC: Práctica clínica basada en el “Aprendizaje Individual”</p>	<p>Es preciso observar que el término aprendizaje cooperativo se usa de forma indistinta con el de aprendizaje colaborativo, sin embargo, el aprendizaje cooperativo es más estructurado.</p> <p>El aprendizaje cooperativo consta de cinco elementos: grupo cooperativo con un objetivo común, responsabilidad compartida, esfuerzo continuo para mejorar el trabajo en equipo, desarrollo de habilidades sociales y aprendizaje grupal.</p> <p>Lo que se busca es que el grupo cooperativo pueda asegurar el logro de los objetivos de aprendizaje.</p>	<p>El profesor tiene la responsabilidad de fomentar el involucramiento de los estudiantes en el aprendizaje. Debe ayudar a los estudiantes a lograr reducir la dependencia de la autoridad y aumentar el nivel de confianza entre los estudiantes. Para poder reducir la dependencia con la autoridad es necesario que los estudiantes reconozcan a sus pares como fuentes legítimas de aprendizaje. Este debe proporcionar todas las pautas para el desarrollo de la cooperación de los estudiantes previo al desarrollo de la práctica.</p> <p>El estudiante debe integrarse al grupo con el fin de lograr un aprendizaje grupal. Los estudiantes deben reflexionar sobre su aprendizaje y deben estar involucrados en lograr el aprendizaje de los demás contrariamente a lo que supondría trabajar solos. Deben poder ser los estudiantes fuente de aprendizaje de sus compañeros.</p>

				<p>El conocimiento se desarrolló a través de la presentación diaria de casos donde se les solicitaba que presentaran cuidados conjuntos de enfermería. Los cuidados de enfermería debían ser planificados para cada caso y tanto su desarrollo como implementación estaba en función de las pautas del coordinador.</p>	
5	Sciencedirect	Yu et. al. (2021)	<p>GE: Case-based learning (CBL) o Aprendizaje centrado en casos con B-learning y Aula invertida.</p> <p>GC: Case-based learning (CBL) o Aprendizaje centrado en casos, fuera de línea y lecciones cara a cara.</p>	<p>Se utilizó un aprendizaje combinado. El aprendizaje combinado supone un enfoque educativo que permite combinar métodos de un aprendizaje presencial en un aprendizaje en línea.</p> <p>El aprendizaje combinado facilita el aprendizaje activo, la comunicación y la autoeficacia.</p> <p>Se desarrolla un aprendizaje combinado que estaba centrado en casos lo cual brindó la oportunidad a los estudiantes de expresar sus ideas en clase a través de un proceso de aprendizaje que fomentaba el debate.</p>	<p>El conocimiento fue ofrecido previamente como material de estudio compuesto por lecturas, vídeos y el acceso a foros, el cual debía ser revisado antes de cada clase invertida. Esta era una preparación individual.</p> <p>El estudiante debía revisar el material previo, pero además debía integrarse a los grupos de estudio de caso. Se conformaron 4 grupos compuesto de aproximadamente 4 estudiantes. Los estudiantes debían revisar el material, participar de los debates en clase y llevar a cabo el aula invertida para demostrar dominio y conocimiento.</p> <p>El profesor debía organizar las sesiones de forma que se iniciaba en una discusión de grupo y después de una prueba de conocimiento se llevaba a cabo el aula invertida. Posteriormente el profesor indicaba la discusión referente a la clase.</p>

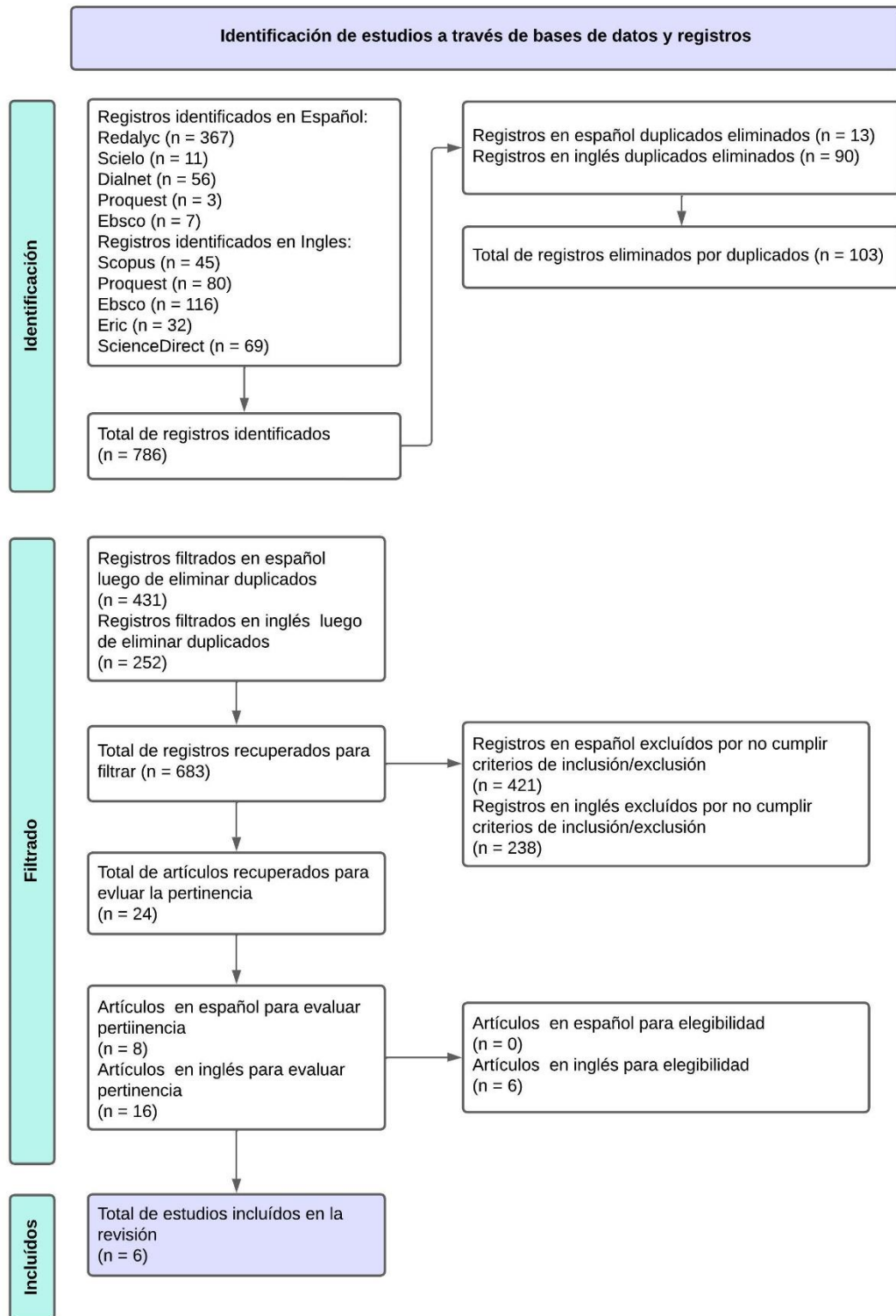
6	Scimedirect	Ma & Zhou (2022)	<p>GE: ABC (aprendizaje basado en casos).</p> <p>GC: Aprendizaje tradicional.</p>	<p>El aprendizaje basado en casos es un método que se enfoca en facilitar el aprendizaje del estudiante, haciendo uso de estudios de caso.</p> <p>Aunque el aprendizaje basado en casos es usado de forma típica en la enseñanza teórica, puede ser utilizado para la enseñanza teórica que se construye a través de la práctica clínica de los estudiantes de enfermería.</p> <p>Según algunos estudios el método de ABC ha permitido a las estudiantes de enfermería analizar información clínica compleja y facilitar el aprendizaje referente al cuidado del paciente, brindándoles una experiencia completa de todo el proceso de cuidado.</p>	<p>Los profesores tienen que realizar una revisión de la literatura y llevar a cabo una discusión que les permita definir casos que estén alineados con el cuidado de la salud. Los casos debían incluir una descripción detallada como introducción y definir claramente el entorno simulado y el modelo de alta fidelidad.</p> <p>Los estudiantes recibirían una charla sobre los objetivos del curso, su proceso y las formas de evaluación en base al método de aprendizaje basado en casos.</p> <p>El conocimiento se podría en práctica en el entorno simulado y haciendo uso del modelo de alta fidelidad (maniquí de alta fidelidad), el cual presentaría diversos síntomas a ser identificados. Al finalizar los casos el maestro desarrollaría una sesión informativa como facilitador utilizando los estándares de la INACSL.</p>
---	-------------	---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. Desarrollo propio

Finalmente, se realizó un análisis cualitativo enfocado en comprender a mayor detalle la naturaleza de las estrategias didácticas. Los datos cualitativos del análisis mencionado se encuentran detallados en el ANEXO 4 del presente trabajo. A continuación se presenta el flujo PRISMA que detalla los resultados del proceso de revisión sistemática:

Figura 4.

Flujo PRISMA resultado del proceso de Revisión Sistemática.



Nota. Desarrollo propio

F. Interpretación de los hallazgos encontrados

La revisión sistemática concluyó en la elección de seis artículos de investigación, que cumplieron tanto con los requisitos selección como con los de pertinencia.

A partir de estos artículos se pudo observar que sólo cuatro (1, 2, 4, 6) concluyen en las estrategias de enseñanza utilizadas permiten en efecto desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes. De estos cuatro estudios, solo uno concluye que el desarrollo del pensamiento crítico se dio de una forma ligera y poco significativa (5). Finalmente, solo un artículo, de los seis que conformó la selección final, indica que la estrategia de enseñanza utilizada no resultó ser efectiva para desarrollar el pensamiento crítico (3).

En lo que respecta a los instrumentos utilizados en los seis artículos que conforman la selección final se observa que tres son los instrumentos en estos estudios utilizados. Dos de los estudios (1, 2) utilizan el *Reliable California Critical Thinking Skills Test (CCTST)* de Facione et al. (1990); tres de los estudios (4, 5, 6) que conforman la selección utilizan el *Critical Thinking Disposition Inventory chinese versión (CTDI-CV)* que es una adaptación desarrollada por Peng, Wang, Chen, et al. (2004) del *California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI)* de Facione et al. (1990). Finalmente, un estudio (3) utiliza un instrumento denominado *Critical Thinking Attitude Scale (CTAS)* desarrollado por Özelçi and Saracoğlu (2017).

Finalmente, se observa que, aunque todos los estudios que conforman la selección final presentan tanto *grupo control* como *pre y postest*, no todos presentan la prueba t-student que permite en efecto saber que existen diferencias

estadísticamente significativas tanto para *muestras independientes* (grupo control y grupo experimental) como *muestras pareadas* (un mismo grupo, pre y postest). De la selección final cuatro estudios (3, 4, 5, 6) presentan pruebas t tanto pareadas como independientes, de todas las medias; uno de los artículos (2) presenta pruebas pareadas completas, pero solo una prueba t interdependiente para las medias finales; y finalmente un estudio (1) no presenta pruebas t pero indica haber realizado una prueba ANOVA de medidas repetidas, para probar estadísticamente las diferencias entre la prueba preliminar y la posprueba.

G. Análisis cualitativo de las estrategias didácticas

Con base en la triangulación realizada entre el marco de referencia y los datos cualitativos de la información existente en los artículos que finalmente fueron seleccionados, se pudo observar lo siguiente.

Fiorella & Mayer (2016) consideran que las estrategias de enseñanza suponen el establecimiento de procedimientos y los recursos que serán utilizados por los docentes para lograr un aprendizaje significativo. En efecto, diversos estudios revisados hacen referencia a la selección y uso de recursos diversos (1, 2, 5, 6). En general, todos hacen referencia al tiempo, un recurso naturalmente utilizado tanto durante la preparación de las clases o sesiones y su desarrollo; pero también se identifican diverso tipo de recursos como libros, textos y demás material didáctico; ambientes como pueden ser las aulas o laboratorios; el uso de plataformas virtuales que permite el compartir videos o foros; el uso de equipos sofisticados de simulación; incluso más de un instructor es considerado al momento de establecer la estrategia didáctica que permita alcanzar los objetivos establecidos (5, 6).

Landøy et. al. (2020) y Ionescu & Chiş (2001), según cita Jucan (2021), consideran que las estrategias didácticas se establecen con el fin de lograr objetivos concretos. Greenwald & Quitadamo (2014), por ejemplo, resaltan que la estrategia didáctica que plantearon en su estudio consigue el objetivo de “mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes, su participación en clase y su conocimiento del contenido”. Por otra parte, Jucan (2021) considera que las estrategias tienen la finalidad de desarrollar destrezas, habilidades y competencias en el estudiante. Esto último es confirmado por algunos autores (1, 4, 5) que observan que las estrategias planteadas permiten alcanzar objetivos en términos de habilidades de pensamiento crítico, habilidades de razonamiento clínico y capacidad de análisis. Finalmente, se debe considerar que algunos autores hacen referencia a objetivos planteados en términos de los conocimientos específicos que deben ser adquiridos por los estudiantes (1, 5).

Otro aspecto importante es que el establecer una estrategia didáctica supone tomar decisiones respecto a la selección de métodos, operaciones, formas y procedimientos necesarios para el logro de objetivos determinados (Landøy et. al., 2020; Ionescu & Chiş, 2001, según cita Jucan, 2021). En este punto se observa que todas las estrategias planteadas por los autores seleccionados como parte de la revisión sistemática hacen referencia a diversos métodos de enseñanza como parte de sus estrategias didácticas (Tabla 17). Lo que consideramos importante resaltar es que muchos de los métodos didácticos utilizados fueron complementados con otros métodos o técnicas didácticas como son: el “aprendizaje en línea” con “aula invertida”, bajo la concepción de un “aprendizaje combinado” (5); el “aprendizaje cooperativo” (4); el uso de “mapas conceptuales” (2); en tal sentido, se puede

considerar que al definir una estrategia didáctica se selecciona de un método preponderante o central; el cual es complementado o integrado a otros métodos didácticos (5) o técnicas para el análisis o procesamiento de información (1, 2).

Por último, considerando la definición de Rivilla et al. (2009) que considera que el método es el conjunto de fases o pasos en una secuencia temporal, observamos que esto guarda concordancia con algunos estudios que implementan el aprendizaje basado en casos definido en base a una secuencia sucesiva de cuatro pasos (6); el aprendizaje basado en casos definido en base a la propuesta particular de un investigador, compuesta por cinco fases (2); o el método de casos bajo un enfoque clínico compuesto de tres fases (4). Naturalmente, es preciso observar que todas estas secuencias de fases o pasos están compuestas a su vez de actividades específicas menores como puede ser la revisión de literatura (6), la discusión en grupo (5), la evaluación o la observación de prácticas clínicas de otros compañeros de estudio (6).

5.2 Discusión

A continuación, se desarrolla el apartado de discusión, el cual considera aspectos presentados previamente en el marco teórico y los antecedentes, los resultados a los que se ha llegado a partir de la selección de artículos fruto de la revisión sistemática.

Es preciso observar que el presente apartado se agrupa en torno a tres aspectos o puntos en los cuales se han agrupado para brindar una orden coherente a la discusión.

A. Acerca de estrategias

Según Alarcón et. al. (2020) existe un número significativo de estrategias metodológicas que pueden desarrollar el pensamiento crítico. A partir de la presente revisión se observa que, en efecto, diversas estrategias didácticas resultan ser efectivas cuando se busca desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes universitarios (Greenwald & Quitadamo, 2014; Roshangar et. al., 2020; Zhang & Chen, 2021; Yu et. al., 2021)

Romero (2021) resalta que la educación superior está evolucionando y nuevas metodologías están sustituyendo los métodos tradicionales de enseñanza; de igual modo Hafeez (2021) considera que los nuevos enfoques de aprendizaje resultan ser más efectivos que los métodos de aprendizaje tradicionales puesto que se basan en tecnologías que permiten desarrollar la comunicación y las habilidades del pensamiento crítico. Estas afirmaciones concuerdan con el estudio desarrollado por Yu et. al. (2021) quién desarrolla un aprendizaje combinado al integrar el aprendizaje presencial con el aprendizaje en línea, haciendo uso de material de estudio compuesto por lecturas, videos y el acceso a foros compartidos de manera previa a las clases presenciales; ello permite una discusión en el aula en base al material previamente revisado. A partir del estudio de Yu et. al. (2021) se puede observar que el aprendizaje combinado resulta ser una propuesta integradora que permite combinar el aprendizaje en línea, el cual hace uso de nuevas tecnologías, integrándolo a métodos tradicionales, bajo un enfoque que permite la complementariedad.

Diversos autores Cómo Romero (2021), Benavides y Ruíz (2022), y Hafeez (2021) concluyen, a partir de sus respectivas revisiones, que el aprendizaje basado

en problemas permite en efecto desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes universitarios; sin embargo, a partir de la presente revisión sistemática se pudo observar que según el estudio de Çoban & Erol (2020) el aprendizaje basado en problemas no resulta efectivo para desarrollar el pensamiento crítico. Considerando que Çoban & Erol (2020) aplica el método ABP en estudiantes de física en la materia de física cuántica, podría considerarse como observa Lorencová, et. Al. (2019), que diversos factores personales, metodológicos y contextuales pueden afectar el éxito del desarrollo el pensamiento crítico. En tal sentido podría considerarse qué tanto la carrera de física como materia de enseñanza, u otros factores de diseño instruccional podrían estar limitando a la capacidad de la estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento crítico.

Tanto Benavides y Ruíz (2022) como Hafeez (2021) consideran qué las estrategias que fomentan el aprendizaje colaborativo a través del debate, la interacción y la comunicación, fomentan el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. A partir de la presente revisión se pudo observar que diversos estudios consideran que el aprendizaje basado en casos, dado que permite la conformación de grupos y la discusión en torno a un caso permite el desarrollo del pensamiento crítico.

Los estudios Greenwald y Quitadamo (2014), Roshangar et. al. (2020) y Yu et. al. (2021) concuerdan que el estudio de casos se refuerza con la discusión que se desarrolla en torno al caso y los conocimientos de la materia de estudio. Según se observa la discusión en torno al caso aplicando los conocimientos propios de la materia permiten el análisis y el desarrollo de habilidades argumentativas que giran en torno a un debate activando así el pensamiento crítico. Esto último se ve

reforzado a partir de la revisión desarrollada por Benavides y Ruíz (2022) donde se concluye que en efecto metodología de casos facilita y promueve la interacción entre estudiantes y el desarrollo del pensamiento crítico.

B. Acerca de los instrumentos de medición del pensamiento crítico

Anders, et. al. (2019) concluyen a partir de su revisión sistemática que son siete los instrumentos que pueden ser utilizados para medir el pensamiento crítico en estudiantes profesionales de la salud (Tabla 1). Sin embargo, consideran que solo tres de los siete (CCTDI, CCTST y WCTA) poseen la validez psicométrica suficiente para medir el pensamiento crítico en estudiantes de odontología. A partir de la presente revisión se pudo observar que el California Critical Thinking Skills Test (CCTST) de Facione et al. (1990) y el California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI) de Facione et al. (1990), son los instrumentos que al parecer gozan de mayor aceptación; tan es así que incluso dos de los seis estudios finalmente seleccionados (Ma & Zho, 2022; Yu et. al., 2021) hacen uso del Critical Thinking Disposition Inventory chinese versión (CTDI-CV) el cual es una adaptación del CCTDI de Facione et al. (1990).

Anders, et. al. (2019) consideran que es necesario desarrollar estudios que permitan evaluar la validez psicométrica analizando principalmente la confiabilidad y validez de los instrumentos utilizados para medir el pensamiento crítico. A partir de nuestra revisión sistemática se pudo observar que existen muchos problemas y limitaciones respecto a la selección de instrumentos utilizados para medir el pensamiento crítico. Se descartaron varios estudios debido a que los instrumentos utilizados no se especializaban en medir el pensamiento crítico, como en el caso del

Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales (CCGI) de Olivares et al., (2013); otros instrumentos indicaban haber sido desarrollados por los mismos investigadores, pero no brindaban información referente a un proceso adecuado de desarrollo, ni datos completos referentes a la validez y confiabilidad de sus instrumentos. Finalmente, otros estudios no solo no utilizaban instrumentos especializados en medir el pensamiento crítico, sino que además de ello fueron desarrollados por los investigadores, sin haber seguido un proceso formal y suficientemente riguroso para el desarrollo de instrumentos. Hernández et. al. (2014) y Ramírez (2019) consideran que se debe evitar la improvisación y ligereza al desarrollar un instrumento para evitar el uso de instrumentos que sean poco válidos y confiables.

Por último, se resalta que los tres instrumentos seleccionados por Anders, et. al. (2019) para medir el pensamiento crítico en estudiantes de odontología son instrumentos estandarizados desarrollados para un uso general y no un específico en odontólogos o estudiantes de odontología. Se observa lo anterior dado que a partir de la presente revisión sistemática se pudo observar que existe un examen que evalúa el pensamiento en enfermeras denominado National League for Nursing (NLN) Critical Thinking in Clinical Nursing Practice/PN Examination (NLNCT exam). Maneval et. al. (2011) recomienda desarrollar estudios que permitan comparar la predictibilidad del NLNCT para medir el pensamiento crítico en enfermeras en contraste con el CTCST, el WGCTA, y el CTS.

C. Otros factores que pueden afectar el estudio

Lorencová, et. al. (2019) observan diversos factores (personales metodológicos y contextuales) los cuales pueden afectar el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios de educación. En el estudio realizado por Yu et. Al. (2021) se combina el aprendizaje centrado en casos, el b-learning y el aula invertida; adicionalmente se hace uso de material en formato digital y el profesor fomenta la discusión en grupo dentro de las sesiones presenciales. Este es un claro ejemplo de que la estrategia didáctica podría en efecto suponer un concepto más amplio y extenso que el de los métodos o técnicas. Lo mencionado guarda concordancia con la definición de Jucan (2021) quien considera que la estrategia supone el uso combinado de métodos, medios, técnicas y procedimientos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, los elementos que conforman las estrategias didácticas no son los únicos observables dentro del proceso de aprendizaje-enseñanza. En el proceso didáctico existen tres elementos preponderantes que según Chamorro (2005) son definidos entorno al concepto de triángulo didáctico (saber, estudiante y profesor). A partir de la presente revisión se observa que el conocimiento varía según el programa y la materia, de igual modo que la forma como una materia es impartida según cada profesión, por citar un ejemplo no es igual un caso de estudio en un curso de estudiantes de física en un curso de física cuántica que un estudio de caso en estudiantes de enfermería en un curso de casos clínicos.

Por otra parte, según la revisión de Lorencová, et. al. (2019) las intervenciones que enseñan pensamiento crítico de manera explícita resultan ser efectivas. Esta instrucción explícita del pensamiento crítico en base a una materia

particular es definida por Ennis (1989) como infusión. Muchas investigaciones revisadas a partir del presente estudio hacen referencia al pensamiento crítico, pero no indican de forma clara que se esté utilizando un enfoque de infusión o uno de inmersión. Sin embargo, consideramos que el hacer referencia al pensamiento crítico como un objetivo de aprendizaje podría permitir que los estudiantes sean conscientes de la importancia de dicha competencia y la importancia de esta en su formación académica y profesional.

Otro factor importante que afecta el desarrollo del pensamiento crítico en los estudios revisados por Lorencová, et. al. (2019) es que las intervenciones de corto plazo al parecer son menos efectivas que las de largo plazo. La presente revisión sistemática estableció que los estudios desarrollados fueron cursos que formaban parte del programa de pregrado y por lo tanto no se han observado intervenciones que puedan ser consideradas de largo plazo. En el presente estudio, dado que se consideraban solo cursos o materias de estudiantes del pregrado, los estudios deben ser considerados como intervenciones de corto plazo.

IV. CONCLUSIONES

Conclusiones específicas

1. Buscar la evidencia existente según la estrategia establecida, en las bases de datos seleccionadas.

La búsqueda de evidencia se vio afectada por diversos factores. La estrategia establecida debió ser adaptada según cada base de datos puesto que los conectores booleanos variaban de una a otra base. Algunas bases de datos permitían búsquedas más específicas que otras y según el factor de sensibilidad (cantidad de artículos encontrados) y exactitud (artículos encontrados que concuerdan con los términos de búsqueda utilizados) fue necesario evaluar los resultados a partir de los términos definidos para asegurar un uso de recursos eficiente. Al finalizar la presente etapa se encontraron un total de **786 artículos** identificados.

2. Seleccionar los artículos encontrados según los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

El proceso de selección se desarrolló según lo establecido, pero fue necesario desarrollar tablas de registro para cada base de datos, lo que permitió organizar los artículos según nombre, autor y base de datos para luego identificar los artículos duplicados. Después de eliminar los duplicados se encontró un total de **683 artículos**. Luego se modificaron las tablas con apartados que permitieron identificar los requisitos incumplidos e indicar finalmente el motivo de eliminación de los artículos. Al finalizar la presente etapa **24 artículos** cumplían con los criterios de selección.

3. Extraer los datos relevantes de los artículos de investigación seleccionados.

Para la presente etapa se utilizó una matriz definida para la extracción de datos y según se iba avanzando con la extracción se determinó la necesidad de modificarla disgregando en más campos los datos inicialmente definidos. La etapa de extracción finalizó con la revisión completa de los **24 artículos** previamente seleccionados y la extracción de los datos establecidos para poder definir aquellos estudios que eran pertinentes para conformar la revisión sistemática.

4. Evaluar los artículos seleccionados para determinar la calidad metodológica de los estudios y el riesgo de sesgo existente.

Esta etapa supuso una indagación más profunda de los criterios de pertinencia con el fin de poder asegurar tanto una pertinencia interna (metodológica) como la pertinencia externa (utilidad práctica). Fue necesario agregar nuevos campos a la matriz (fórmula para el cálculo del tamaño de muestra, pruebas t para la diferencia de medias y la validez de los instrumentos utilizados). Fue necesario profundizar en los criterios de calidad y pertinencia para poder asegurar un adecuado desarrollo de la presente etapa. Una vez que se hubo profundizado en los criterios de calidad y pertinencia se procedió a desarrollar la revisión y evaluación final de todos los **24 artículos**. Como resultado de esta etapa 6 artículos cumplieron de forma suficiente los criterios establecidos y fueron lo suficientemente confiables como para establecer en base a ellos conjeturas válidas.

5. Presentar la síntesis de los hallazgos encontrados a partir de la extracción de datos y evaluación de los artículos seleccionados para ser evaluados.

En esta etapa se procedió a extraer los datos de los 6 estudios seleccionados con el fin de generar la síntesis que permitiera dar respuesta a la pregunta general de investigación. Se generaron las matrices establecidas respecto a los resultados de la medición del pensamiento crítico y la matriz correspondiente al análisis de la estrategia didáctica utilizada para con el objetivo explícito de generar un incremento del pensamiento crítico en los estudiantes. La información extraída en la primera matriz permitió contar con una síntesis de los datos respecto a los instrumentos utilizados para medir el pensamiento crítico, una diferencia de medias significativa y la conclusión respecto al incremento del pensamiento crítico, de haberse dado. La información extraída en la segunda matriz permitió observar la estrategia didáctica utilizada y los aspectos principales referente a los elementos que componían el triángulo didáctico.

6. Interpretar los hallazgos encontrados en los estudios seleccionados para conformar la versión final

Diversas estrategias resultan efectivas para poder desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes universitarios de diversas profesiones. La estrategia didáctica como tal debe ser considerada más como un elemento integral que se comprende de métodos, técnicas, procedimientos y actividades, lo cual supone una conceptualización más amplia de la simplemente metodológica. Las estrategias didácticas centradas en el estudio de casos, que activan el trabajo en equipo donde se genera la argumentación y el intercambio de ideas demuestra ser efectiva para desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes. Aunque los instrumentos utilizados resultan ser efectivos para medir el pensamiento crítico la orientación a una selección o desarrollo adecuado de instrumentos para medir el pensamiento

crítico es un factor fundamental pues asegura no solo la validez y confiabilidad de los resultados, sino también la confiabilidad de los estudios.

Conclusión general

A partir de la presente revisión sistemática se concluye que las estrategias didácticas que combinan adecuadamente diversos métodos, técnicas, procedimientos y actividades; en los que se orienta el desarrollo de un aprendizaje enfocado en el análisis y solución de casos; que permite y promueve en los estudiantes un aprendizaje activo, orientándolos a la profundización de los conocimientos aplicados, a través del trabajo en equipo, donde se estimula y desarrolla una comunicación y argumentación en base al debate en el aula; permite en efecto desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes.

Se concluye además que el planteamiento de estrategias didácticas supone indefectiblemente el tomar decisiones diversas respecto a la elección y configuración de elementos diversos definidos en término de métodos, técnicas y recursos, que se permitan el desarrollo de una secuencia ordenada de actividades que puedan traducirse en experiencias de aprendizaje concretas y significativas que permitan el logro de objetivos específicos de aprendizaje que pueden ser planteados en término de conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades, como naturalmente son las habilidades que componen el pensamiento crítico.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L. R. (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. Pearson educación. Recuperado de: https://www.academia.edu/42930589/Tests_Psicologicos_y_Evaluacion_Lewis_R_Aiken_11va_Edici%C3%B3n
- Alarcón Palacios, M., Ojeda Gómez, R. C., Ticse Huaricanha, I. L., & Cajachagua Hilario, K. (2015). Análisis crítico de ensayos clínicos aleatorizados: Riesgo de sesgo. *Revista Estomatológica Herediana*, 25(4), 304-308. Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n4/a08v25n4.pdf>
- Alvez de Mattos, L. (1973). Compendio de didáctica general. In *Compendio de didáctica general* (pp. 413-413). Recuperado de: https://www.academia.edu/35711765/Alves_de_Mattos_Luiz_Compndio_de_Didactica_General_pdf
- Anders, P. L., Stellrecht, E. M., Davis, E. L., & McCall Jr, W. D. (2019). A systematic review of critical thinking instruments for use in dental education. *Journal of dental education*, 83(4), 381-397. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30745345/>
- Angel, B. F., Duffey, M., & Belyea, M. (2000). An evidence-based project for evaluating strategies to improve knowledge acquisition and critical-thinking performance in nursing students. *Journal of Nursing Education*, 39(5), 219-228. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10839685/>
- Argimon Pallás, J. M., & Jiménez Villa, J. (2000). *Métodos de investigación: clínica y epidemiológica*. Recuperado de: https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/investigacion_clinica_y_epidemiologica.pdf
- Arias, A. V., Lozano, A. B., Cabanach, R. G., & Pérez, J. C. N. (1999). Las estrategias de aprendizaje revisión teórica y conceptual. *Revista latinoamericana de Psicología*, 31(3), 425-461. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/805/80531302.pdf>

- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Novales, M. G. M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista alergía mexico*, 63(2), 201-206. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Beltrán, J. (1984). Psicología de la Educación: una promesa histórica (II). *Revista Española de Pedagogía*, 33-78. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/23763554>
- Beltrán, O. A. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista colombiana de gastroenterología*, 20(1), 60-69. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3377/337729264009.pdf>
- Benedito Antolí, V. (1987). Aproximación a la Didáctica. Universitat de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació: Promociones Publicaciones Universitarias. Recuperado de: https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/150224/1/Aproximacion_a_la_didactica.pdf
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M. M., Siufi, G., & Wagenaar, R. (2007). Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final-Proyecto Tuning-América Latina 2004-2007 (also published in English and Portuguese). Universidad de Deusto/Universidad de Groningen. Recuperar de: http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningLAIII_Final-Report_SP.pdf
- Blakeslee, J. R. (2020). Effects of high-fidelity simulation on the critical thinking skills of baccalaureate nursing students: A causal-comparative research study. *Nurse Education Today*, 92, 104494. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691719310482?via%3Dihub>
- Bowling, A., & Rumble, J. (2020). Does it Make a Statistic Difference? The Influence of an Inquiry-Based Project on Student Intrinsic Goal Orientation, Critical Thinking, and Task Value in an Applied Statistics Course. *NACTA Journal*, 65. Recuperado de: <https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=f8643b8c-96f6-48ef-aa45-d5d36106511b%40redis>

- Brudvig, T. J., Dirkes, A., Dutta, P., & Rane, K. (2013). Critical thinking skills in health care professional students: A systematic review. *Journal of Physical Therapy Education*, 27(3), 12-25. Recuperado de: https://journals.lww.com/jopte/fulltext/2013/07000/critical_thinking_skills_in_health_care.4.aspx
- Camacho-Sandoval, J. (2008). Tamaño de muestra en estudios clínicos. *Acta Médica Costarricense*, 50(1), 20-21. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/434/43450104.pdf>
- Campusano, K., & Díaz, C. (2018). Manual de técnicas didácticas: orientaciones para su selección. Santiago: Ediciones INACAP. Recuperado de: https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-216073_recurso_pdf.pdf
- Cantoni, N. (2009). Técnicas de muestreo y determinación del tamaño de la muestra en investigación cuantitativa. *Revista argentina de humanidades y ciencias sociales*, 7(2), 1-12. Recuperado de: https://www.sai.com.ar/metodologia/rahycs/rahycs_v7_n2_06.htm
- Carvalho, D. P. D. S. R. P., Vitor, A. F., Cogo, A. L. P., Bittencourt, G. K. G. D., Santos, V. E. P., & Ferreira Júnior, M. A. (2020^a). Critical thinking in nursing students from two Brazilian regions. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/2365094048?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Carvalho, D. P. D. S. R. P., Vitor, A. F., Cogo, A. L. P., Bittencourt, G. K. G. D., Santos, V. E. P., & Ferreira Júnior, M. A. (2020^b). Measurement of general critical thinking in undergraduate nursing students: experimental study. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 29. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/tce/a/Qtj4QQzVnBdfywDk4TKZxDJ/?lang=en>
- Chamorro, M. D. C. (2005). Didáctica de las matemáticas para educación infantil. Pearson Educación. Recuperado de: <https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>
- Çoban, A., & Erol, M. (2020). Influence of Problem-Based Learning on Conceptual Understanding and Critical Thinking regarding Quantum Physics. *Latin-*

- American Journal of Physics Education, 14(4), 3. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7840892>
- Contreras, J. (1990). Enseñanza, currículum y profesorado: introducción crítica a la didáctica. AKAL, SA de CV Madrid, España. Recuperado de: https://campus.ingenieria.uner.edu.ar/pluginfile.php/24564/mod_folder/content/0/Conteras%20Domingo%20Jose%20-%20Ense%C3%B1anza%20Curriculum%20Y%20Profesorado%20COMPLETO.PDF?forcedownload=1
- Coria, K. (1922). Revista Argentina de Humanidades y Ciencias Sociales. Revista Argentina de Humanidades y Ciencias Sociales, 9(2), 2011. Recuperado de: https://www.sai.com.ar/metodologia/rahycs/rahycs_v12_n1_00.htm
- Cursach, J. F. C. (2019). Construcción y Análisis de Consistencia Interna de un test psicopedagógico: Pensamiento Crítico Contextualizado (EP-2C). Revista Pilquen. Sección Psicopedagogía, 16(2), 43-58. Recuperado de: <https://revele.uncoma.edu.ar/index.php/psico/article/view/2549>
- Dewey, J. (2022). How we think. DigiCat. Recuperado de: https://pure.mpg.de/rest/items/item_2316308/component/file_2316307/content
- Díaz, F., & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, 2, 1-27. Recuperado de: https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf
- Diccionario de cáncer del NCI. (2024). Instituto Nacional Del Cáncer; Cancer.gov. Recuperado de: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/ensayo-clinico-controlado>
- Dimitrov, D. M., & Rumrill Jr, P. D. (2003). Pretest-posttest designs and measurement of change. Work, 20(2), 159-165. Recuperado de: <https://content.iospress.com/download/work/wor00285?id=work%2Fwor00285>
- Ennis, R. H. (1989). Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research. Educational researcher, 18(3), 4-10. Recuperado de: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=41c617f3f357549196950a5352e986be41cf401e>

- Escurra, M., & Delgado, A. (2008). Relación entre disposición hacia el pensamiento crítico y estilos de pensamiento en alumnos universitarios de Lima metropolitana. *Persona*, (11), 143-175. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1471/147117608009.pdf>
- Facione, P. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report). Recuperado de: <https://philarchive.org/archive/faccta>
- Fernandez-Chinguel, J. E., Zafra-Tanaka, J. H., Goicochea-Lugo, S., Peralta, C. I., & Taype-Rondan, A. (2019). Aspectos básicos sobre la lectura de revisiones sistemáticas y la interpretación de meta-análisis. *Acta Médica Peruana*, 36(2), 157-169. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172019000200013
- Fernandez-Chinguel, J. E., Zafra-Tanaka, J. H., Goicochea-Lugo, S., Peralta, C. I., & Taype-Rondan, A. (2019). Aspectos básicos sobre la lectura de revisiones sistemáticas y la interpretación de meta-análisis. *Acta Médica Peruana*, 36(2), 157-169. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172019000200013&script=sci_arttext
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2016). Eight ways to promote generative learning. *Educational Psychology Review*, 28, 717-741. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-015-9348-9>
- Gisbert, J. P., & Bonfill, X. (2004). ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis?. *Gastroenterología y hepatología*, 27(3), 129-149. Recuperado de: <http://webdelprofesor.ula.ve/odontologia/oscarula/introduccion-investigacion/metaanalisis1.pdf>
- Glosario | Cochrane Iberoamérica. (2024). Cochrane.org. Recuperado de: <https://es.cochrane.org/es/glosario#g>
- Gómez, A. L. B., & Cortés, G. C. (2014). Enseñanza de la Física y desarrollo del Pensamiento Crítico. *Latin-American Journal of Physics Education*, 8(1). Recuperado de: <https://acortar.link/8nx1JS>

- Greenwald, R. R., & Quitadamo, I. J. (2014). A mind of their own: Using inquiry-based teaching to build critical thinking skills and intellectual engagement in an undergraduate neuroanatomy course. *Journal of Undergraduate Neuroscience Education*, 12(2), A100. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3970991/>
- Guhde, J. (2011). Nursing students' perceptions of the effect on critical thinking, assessment, and learner satisfaction in simple versus complex high-fidelity simulation scenarios. *Journal of Nursing Education*, 50(2), 73-78. Recuperado de: <https://journals.healio.com/doi/abs/10.3928/01484834-20101130-03>
- Hafeez, M. (2021). Systematic review on modern learning approaches, critical thinking skills and students learning outcomes. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 4(1), 167-178. Recuperado de: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJERR/article/view/33192>
- Hawthorne, H. (2021). *Effective Interventions in Education: Types and Examples*. The Hub | High Speed Training; The Hub | High Speed Training. Recuperado de: <https://www.highspeedtraining.co.uk/hub/effective-interventions-in-education/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6, pp. 102-256). Mc Graw-Hill: México. Recuperado de: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hierrezuelo, J., Brero Peinado, V. B., & Franco-Mariscal, A. J. (2020). ¿Es saludable una dieta vegana? Un dilema para desarrollar el pensamiento crítico a través de la argumentación y la toma de decisiones en la formación inicial de maestros. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 4(2), 73-88. Recuperado de: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/26878/Apice_2020_4_2_6.pdf?sequence=3
- Hysa, X., Carrubbo, L., Sadiku, A., Gjiana, I., & Hazizaj, N. (2020). The Perceived Influence of Case Method on Students' Performance and Critical Thinking in Business Studies. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(3), 188-213. Recuperado de:

- https://www.academia.edu/71069834/The_Perceived_Influence_of_Case_Method_on_Students_Performance_and_Critical_Thinking_in_Business_Studies
- Ibáñez Bernal, C. (2007). Un análisis crítico del modelo del triángulo pedagógico. Una propuesta alternativa. *Revista mexicana de investigación educativa*, 12(32), 435-456. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/140/14003220.pdf>
- Jucan, D. (2021). Efficient Didactic Strategies Used in Students' Teaching Practice. Recuperado de: <https://doi.org/10.15405/epsbs.2021.03.02.17>
- Khan, K. S., Kunz, R., Kleijnen, J., & Antes, G. (2003). Five steps to conducting a systematic review. *Journal of the royal society of medicine*, 96(3), 118-121. Recuperado de: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/014107680309600304>
- Kim, E. (2018). Effect of simulation-based emergency cardiac arrest education on nursing students' self-efficacy and critical thinking skills: Roleplay versus lecture. *Nurse education today*, 61, 258-263. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691717303015>
- Klafki, W. (1986). Los fundamentos de una didáctica crítico-constructiva. *Revista de educación*. Recuperado de: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/70084/00820073003401.pdf?sequence=1>
- Landøy, A., Popa, D., & Repanovici, A. (2020). Collaboration in designing a pedagogical approach in information literacy (p. 161). Springer Nature. Recuperado de: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-34258-6_2
- Latif, R., Mumtaz, S., Mumtaz, R., & Hussain, A. (2018). A comparison of debate and role play in enhancing critical thinking and communication skills of medical students during problem-based learning. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 46(4), 336-342. Recuperado de: <https://iubmb.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/bmb.21124>
- Lee, K., Hoti, K., Hughes, J. D., & Emmerton, L. M. (2014). Interventions to assist health consumers to find reliable online health information: a comprehensive review. *PloS one*, 9(4), e94186. Recuperado de:

<https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0094186&type=printable>

- Lévano, S. (2020) Pensamiento crítico y adquisición de la competencia estratégica en estudiantes de traducción Educación, vol. 29, núm. 56, Marzo-Septiembre, pp. 73-94 Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-94032020000100073&script=sci_arttext
- Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining higher order thinking. Theory into practice, 32(3), 131-137. Recuperado de: https://www.academia.edu/29809055/Defining_Higher_Order_Thinking
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., ... & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. Annals of internal medicine, 151(4), W-65. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2707010/>
- Lorencová, H., Jarošová, E., Avgitidou, S., & Dimitriadou, C. (2019). Critical thinking practices in teacher education programmes: a systematic review. Studies in Higher Education, 44(5), 844-859. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03075079.2019.1586331>
- Ma, C., & Zhou, W. (2022). Effects of unfolding case-based learning on academic achievement, critical thinking, and self-confidence in undergraduate nursing students learning health assessment skills. Nurse Education in Practice, 60, 103321. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S147159532200035X>
- Mandl, H., & Friedrich, H. F. (Eds.). (2005). Handbuch lernstrategien. Hogrefe Verlag GmbH & Company KG. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/304181372_Lernstrategien_Zur_Strukturierung_des_Forschungsfeldes/link/576923ec08aed2126c3fdeda/download
- Maneval, R. E., Filburn, M. J., Deringer, S. O., & Lum, G. D. (2011). Concept mapping: Does it improve critical thinking ability in practical nursing students? Nursing Education Perspectives, 32(4), 229-233. Recuperado de: <https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=7081ff35-6005-4c64-933d-6c5ae70500fd%40redis>

- Manterola, C., & Otzen, T. (2015). Estudios experimentales 1 Parte: El ensayo clínico. *International Journal of Morphology*, 33(1), 342-349. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022015000100054%202015&script=sci_arttext
- Marsden, E., & Torgerson, C. J. (2012). Single group, pre-and post-test research designs: Some methodological concerns. *Oxford Review of Education*, 38(5), 583-616. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03054985.2012.731208>
- Monereo. C. (Coord.) (1994). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona: Graó. Recuperado de: http://uiap.dgenp.unam.mx/apoyo_pedagogico/proforni/antologias/ESTRATEGIAS%20DE%20ENSEÑANZA%20Y%20APRENDIZAJE%20DE%20MONEREO.pdf
- Navarro, D., & Piñeiro, M. (2012). Didactic strategies for teaching english as a foreign language in seventh and eight grades in secondary schools in Costa Rica. *Revista Káñina*, 36(2), 233-251. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44249253001>
- Néricsi, I. G. (1973). *Hacia una didáctica general*. Kapelus. Argentina. Recuperado de: http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica_general/portada-indice.pdf
- Núñez López, S., Ávila Palet, J. E., & Olivares, S. L. (2017) El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, vol. VIII, núm. 23. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300084
- Page, M. J., McKenzie, J. E., & Higgins, J. P. (2018). Tools for assessing risk of reporting biases in studies and syntheses of studies: a systematic review. *BMJ open*, 8(3), e019703. Recuperado de: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/8/3/e019703.full.pdf>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021^a). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International journal of surgery*, 88,

105906. Recuperado de:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919121000406>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Alonso-Fernández, S. (2021b). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790-799. Recuperado de:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893221002748>
- Paul, R. W., Elder, L., & Bartell, T. (1997). California teacher preparation for instruction in critical thinking: Research findings and policy recommendations. Recuperado de: <https://eric.ed.gov/?id=ED437379>
- Prideaux, D. (2002). Researching the outcomes of educational interventions: a matter of design: RCTs have important limitations in evaluating educational interventions. *Bmj*, 324(7330), 126-127. Recuperado de:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1122058/>
- Quintero, V. L., Palet, D. J. E. A. & Olivares, S. L. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. *Psicología Escolar e Educativa*, 21, 65-77. Recuperado de:
<https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrn7HxpRQnqH/?format=html>
- Ramírez, J. L. M. (2019). El proceso de elaboración y validación de un instrumento de medición documental. *Acción y reflexión educativa*, (44), 50-63. Recuperado de:
https://revistas.up.ac.pa/index.php/accion_reflexion_educativa/article/view/673
- Ramos-Galarza, C. A. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciaAmérica*, 9(3), 1-6. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746475>
- Research Guides: Systematic Reviews: Steps in a Systematic Review. (2023). *Lsu.edu*. <https://guides.lib.lsu.edu/c.php?g=872965&p=6268540>
- Rivilla, A. M., Mata, F. S., González, R. A., Entonado, F. B., & de Vicente Rodríguez, P. S. (2009). *Didáctica general* (pp. 6-35). Pearson Prentice Hall. Recuperado de: <https://ceum-morelos.edu.mx/libros/didacticageneral.pdf>

- Rodríguez, R. B. (Ed.). (2004). Metodología de investigación y escritura científica en clínica. Escuela Andaluza de Salud Pública. Recuperado de: <https://www.easp.es/?wpdmact=process&did=MTMyLmhvdGxpbms=>
- Rodríguez-Cepeda, R., Casas-Mateus, J. A., & Martínez-Cárdenas, D. E. (2020). Laboratório de química sob contexto: entrada para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (47), 33-52. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n47/0121-3814-ted-47-33.pdf>
- Roshangar, F., Azar, E. F., Sarbakhsh, P., & Azarmi, R. (2020). The effect of case-based learning with or without conceptual mapping method on critical thinking and academic self-efficacy of nursing students. *Journal of Biochemical Technology*, 11(1), 37. Recuperado de: <https://jbiochemtech.com/storage/models/article/I9BkPICQ90PSltQdZ3CTztxoAuKIU0k5Duy36WeTpYlsZTjksipshlzPoEQ9/the-effect-of-case-based-learning-with-or-without-conceptual-mapping-method-on-critical-thinking-a.pdf>
- Ruiz, A., Panach, J. I., Pastor, O., Giraldo, F. D., Arciniegas, J. L., & Giraldo, W. J. (2018). Designing the didactic strategy modeling language (DSML) from PoN: an activity oriented EML proposal. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 13(4), 136-143. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8528327>
- Saavedra, R. (2001). Diccionario de pedagogía México. Editorial Pax México. ISBN 968-860-582-8. Recuperado de: <https://archive.org/details/diccionario-de-pedagogia-m.-s.-saavedra/page/64/mode/2up>
- Sanabria, A. J., Rigau, D., Rotaeché, R., Selva, A., Marzo-Castillejo, M., & Alonso-Coello, P. (2015). Sistema GRADE: metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. *Atención Primaria*, 47(1), 48-55. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714000493>
- Sans, M. L. (2010). Competencias cognitivas en educación superior (Vol. 25). Narcea Ediciones. Recuperado de: <https://adventista.edu.br/source/asped-gtc/lizarragaCompetencias-cognitivas-completo.pdf>

- Schunk, D. H. (2012). Teorías del aprendizaje: Una perspectiva educativa. Recuperado de: https://www.academia.edu/37136745/LIBRO_6xta_Edicion_teorias_del_aprendizaje_dale_h_schunk
- Scoullou, M., Kouroutos, V., Mantzara, B., Alempei, I., & Malotidi, V. (2013). Education for sustainable development in biosphere reserves and other designated areas. A Resource book for educators in South-Eastern Europe and the Mediterranean. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219946>
- Soro, M. (s. f.) Manual de Investigación: servicio de anestesiología, reanimación y tratamiento del dolor. Recuperado de: <https://www.anestesiadclinicavalencia.org/wp-content/uploads/2013/11/Manual-de-Investigacion.pdf>
- Sosu, E. M. (2013). The development and psychometric validation of a Critical Thinking Disposition Scale. *Thinking skills and creativity*, 9, 107-119. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187112000740>
- Sternberg, R. J. (1986). Critical Thinking: Its Nature, Measurement, and Improvement. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED272882.pdf>
- Study.com. (2023). Study.com. Interventions in Education | Definition & Examples | Recuperado de: <https://study.com/academy/lesson/interventions-in-education-definition-examples.html>
- Tébar, L. (2003): El perfil del profesor mediador. *Aula XXI*, Santillana, Madrid. *Education in the knowledge society (EKS)*, 4, 13. Recuperado de: Arias, Lozano, Cabanach & Pérez (1999)
- Thayer-Bacon, B. (1998). Transforming and redescribing critical thinking: Constructive thinking. *Studies in Philosophy and Education*, 17, 123-148. Recuperado de: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:1005166416808.pdf>
- Tomaschewsky, K. (1966). *Didáctica general* (No. 371.3 T6Y). Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/469129098/K-Tomaschewsky-Didactica-general-Grijalbo-1966>

- UNESCO (1998) Educación superior y sociedad. Conferencia mundial sobre la educación superior. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116720>
- UNESCO (2009). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior-2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277_spa
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511. Recuperado de: https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/PRISMA_Spanish.pdf
- Velázquez, M. P. M., & Lara, G. P. R. (2022). Uso del aula invertida para el desarrollo de la autonomía y pensamiento crítico: Aplicación en Alumnos del Técnico Superior Universitario en Lengua Inglesa de la Universidad Tecnológica de Querétaro. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review/Revista Internacional de Humanidades*, 12(3), 1-13. Recuperado de: <https://www.journals.eagora.org/revHUMAN/article/download/3952/2334>
- Villalpando, J. M. (1965). *Didáctica de la pedagogía*. Recuperado de: <http://ru.ffyl.unam.mx/handle/10391/4181>
- Virkkula, E., & Nissilä, S. P. (2017). Towards professionalism in music: self-assessed learning strategies of conservatory music students. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 7(3), 113-135. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1156617.pdf>
- Walsh, D., & Paul, R. W. (1986). *The Goal of Critical Thinking: from Educational Ideal to Educational Reality*. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED295916.pdf>
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1983). The teaching of learning strategies. In *Innovation abstracts* (Vol. 5, No. 32, p. n32). Recuperado de: <https://eric.ed.gov/?id=ED237180>
- Yu, Z., Hu, R., Ling, S., Zhuang, J., Chen, Y., Chen, M., & Lin, Y. (2021). Effects of blended versus offline case-centred learning on the academic performance and

- critical thinking ability of undergraduate nursing students: A cluster randomised controlled trial. *Nurse Education in Practice*, 53, 103080. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1471595321001165>
- Zambrano, S. B., Quevedo, K. I., & Portilla, N. R. (2012). Pensamiento crítico a través de la discusión socrática en estudiantes universitarios. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (35), 147-167. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194224362009.pdf>
- Zhang, J., & Chen, B. (2021). The effect of cooperative learning on critical thinking of nursing students in clinical practicum: A quasi-experimental study. *Journal of Professional Nursing*, 37(1), 177-183. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S8755722320301198>
- Zhang, X., & Hartmann, P. (2023). How to calculate sample size in animal and human studies. *Frontiers in Medicine*, 10. Recuperado de: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2023.1215927/full>
- Zurita-Cruz, J. N., Márquez-González, H., Miranda-Novales, G., & Villasís-Keever, M. Á. (2018). Estudios experimentales: diseños de investigación para la evaluación de intervenciones en la clínica. *Revista alergia México*, 65(2), 178-186. Recuperado de: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/376>

ANEXOS

ANEXO 1. Etapas y elementos de una revisión sistemática

Etapas	Descripción	Elementos
1. Búsqueda	<p>Cuando ya se ha definido la pregunta de investigación se tiene que definir en qué bases de datos se buscará qué términos se buscarán y cuál será la estrategia de búsqueda.</p> <p>Hay que considerar que en base de la pregunta de investigación se definen los términos y las estrategias de búsqueda se desarrollarán en base a dichos términos, finalmente las estrategias de búsqueda serán utilizadas en las bases de datos seleccionados considerando que estas son las más pertinentes para poder acceder a la evidencia empírica deseada (Khan et. al., 2003; Research Guides: Systematic Reviews: Steps in a Systematic Review, 2023).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Pregunta de investigación ● Términos de búsqueda ● Estrategia de búsqueda ● Selección de bases de datos relevantes
2. Selección	<p>Los criterios de inclusión y exclusión se definirán en base a la pregunta de investigación. Estos criterios tienen por finalidad identificar y seleccionar aquellos artículos de investigación que en efecto pueden dar respuesta a la pregunta de investigación (Research Guides: Systematic Reviews: Steps in a Systematic Review, 2023; Page et. al., 2021). Considerar que es adecuado indicar el método o el procedimiento de selección que será utilizado (Page et. al., 2021b).</p> <p>Cuando ya se ha eliminado los artículos que no dan respuesta a la pregunta de investigación se puede proceder con la siguiente etapa de extracción (Research Guides: Systematic Reviews: Steps in a Systematic Review, 2023).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Criterios de inclusión y exclusión ● Método o procedimiento de selección
3. Extracción	<p>Después de haber llevado a cabo la selección es necesario extraer los datos relevantes de los artículos de investigación que han pasado la etapa anterior y cumplen con los criterios de inclusión. Es necesario</p>	

	<p>extraer todos los datos relevantes de los estudios haciendo uso de una herramienta de extracción, la cual puede ser un formulario o incluso una hoja de cálculo (Research Guides: Systematic Reviews: Steps in a Systematic Review, 2023).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Formulario de recogida de datos
4. Evaluación	<p>En la etapa de evaluación se debe llevar a cabo una evaluación de los sesgos el estudio o una evaluación de la calidad de la evidencia empírica recolecta o una evaluación crítica que permita determinar no sólo que los diseños de investigación son adecuados, sino que también la información que presentan los estudios son adecuados para dar respuesta a la pregunta de investigación (Khan et. al., 2003; Page et. al., 2021b).</p> <p>Para este apartado se puede hacer uso de una herramienta de riesgo de sesgos predefinida según se considere adecuado. Sin embargo, es posible también hacer adaptaciones a herramientas existentes según el criterio de los investigadores y la necesidad de asegurar la calidad en los estudios que serán evaluados (Research Guides: Systematic Reviews: Steps in a Systematic Review, 2023).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Herramienta de evaluación de sesgos / Herramienta de evaluación de calidad / Herramienta de evaluación crítica
5. Presentación	<p>En esta etapa se debe sintetizar toda la información existente que permita dar respuesta a la pregunta de investigación proveniente de aquellos estudios que cumplen con los criterios de inclusión y además cuenten con la calidad metodológica y conceptual relativos al tema de investigación (Beltrán, 2005; Page et. al., 2021b).</p> <p>Es adecuado en este apartado presentar una síntesis de datos en forma de tabulación que haga referencia a las características principales de los estudios e incluso otros aspectos referentes a la calidad y la heterogeneidad de los hallazgos (Khan et. al., 2003).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Síntesis de datos
6. Interpretación	<p>Una vez que se han presentado los resultados finales se debe poder llevar a cabo una interpretación de estos con el fin</p>	

de establecer una interpretación general de los resultados o conclusiones, en base a la información que presentan los estudios seleccionados y además desarrollar las recomendaciones que se desprenden tanto de la investigación como del análisis de la información extraída de los estudios seleccionados (Page et. al., 2021b).

- Discusión
- Conclusiones
- Recomendaciones

En este apartado también se deben presentar argumentaciones respecto a las limitaciones de la evidencia del proceso de revisión y de la implicación práctica, así como recomendaciones para futuras investigaciones (Page et. al., 2021b; Research Guides: Systematic Reviews: Steps in a Systematic Review, 2023).

ANEXO 2. Aspectos relativos a la calidad o pertinencia de los estudios

Validez de un estudio	
La validez interna de un estudio	Este tipo de validez hace referencia a la existencia de un conjunto de características del diseño de investigación que aseguran la validez de los estudios individuales y la correcta realización de los mismos con el fin de evitar sesgos o errores sistemáticos. (Beltrán, 2005; Gisbert & Bonfill, 2004).
La validez externa de un estudio	Este tipo de validez, también llamada validez general o de aplicabilidad, se establece en función de la aplicabilidad de los resultados que han sido obtenidos a partir del estudio. Esto supone que los datos encontrados, por ejemplo, en una población, son aplicables a otras poblaciones (Beltrán, 2005; Gisbert & Bonfill, 2004).
Tipos de herramientas para la evaluación de sesgos o calidad de los estudios	
Escala	Una herramienta para evaluar el riesgo de sesgos de notificación en estudios o síntesis de estudios se define como escala cuando requiere que se establezca una puntuación numérica adjunta a cada uno de los ítems que la conforma y sea posible calcular una puntuación general del estudio o síntesis de estudios que está siendo evaluado (Page, McKenzie & Higgins, 2018).
Lista de verificación	Una herramienta para evaluar el riesgo de sesgos de notificación en estudios o síntesis de estudios toma forma de lista de verificación cuando los ítems que la conforman no requieren de la asignación de un puntaje numérico del cálculo de una puntuación general y son expresados generalmente en forma de pregunta (Page, McKenzie & Higgins, 2018).
Herramienta basada en dominios	Una herramienta basada en dominios se caracteriza por requerir que se evalúe el riesgo de sesgo del estudio o síntesis de estudios, dentro de dominios específicos para los que se registrará la información de evaluación para cada dominio específico (Page, McKenzie & Higgins, 2018).
Herramientas más conocidas y utilizadas para la evaluación de riesgo de sesgos o calidad de los estudios	
Escala de Jadad	Es una herramienta en formato de escala que sirve para identificar los sesgos potenciales que pueden estar presentes en los estudios clínicos. Esta escala brinda una puntuación según la respuesta que se da a cada una de las preguntas que presenta la herramienta permitiendo la valoración global de la calidad de estudios clínicos que evalúa, de forma que mientras mayor sea la puntuación mayor la calidad metodológica del estudio clínico que está siendo evaluado. La puntuación global va en un rango del 0 a 5, siendo considerado el estudio clínico de “pobre calidad” si obtiene una puntuación global menor a los 3 puntos y

	como un estudio “riguroso” sí obtiene una puntuación global igual a 5 (Manterola & Otzen, 2015).
Herramienta Cochrane	Para la evaluación de los riesgos de sesgo en estudios incluidos en revisiones sistemáticas. Una de las más utilizadas es la herramienta Cochrane de riesgos de sesgo. Esta herramienta evalúa riesgos de sesgo a través de seis dominios (generación de la secuencia de aleatorización, ocultación de la asignación a los grupos, cegamiento de los participantes y/o del investigador, manejo de los datos de resultados incompletos, notificación selectiva, y otros sesgos) y para cada dominio permite una calificación que puede ser: alto, bajo o poco claro; cada una de estas categorías cuenta con un color respectivo que son: rojo, verde y ámbar (Fernandez-Chinguel et. al., 2019).
Sistema GRADE	<p>El sistema GRADE surge como una iniciativa internacional que tiene el objetivo de optimizar la evaluación de la calidad de la evidencia en las revisiones sistemáticas que se desarrollan con el fin de generar guías de práctica clínica. Este sistema permite evaluar la calidad de la evidencia empírica a través de una evaluación integral de los estudios a través del uso de “desenlaces de interés” los cuales son seleccionados previamente a la revisión y permiten evaluar la evidencia con el fin de poder asegurar el obtener los mejores resultados para el paciente.</p> <p>El sistema GRADE sintetiza el resultado del proceso de revisión sistemática en la presentación de una tabla de síntesis de resultado donde es posible comparar y evaluar la calidad de los estudios para luego desarrollar recomendaciones respecto a la intervención que se está evaluando y finalmente desarrollar una valoración global que exprese la confianza general en la efectividad de la intervención y sus resultados en el paciente (Sanabria et. al., 2015).</p>

Tipos de sesgos observables en la síntesis de evidencia

Sesgo debido a la publicación selectiva	Existe el sesgo de publicación selectiva cuando en la síntesis de la evidencia se publican solo aquellos hallazgos que son considerados como interesantes (Page, McKenzie & Higgins, 2018).
Sesgo debido a la no notificación selectiva	Existe el sesgo de notificación selectiva cuando en la síntesis de la evidencia se notifican solo aquellos hallazgos que se consideran estadísticamente significativos o si la información notificada proveniente de los artículos es parcialmente presentada (Page, McKenzie & Higgins, 2018).
Sesgo en la selección del resultado informado	Existe un sesgo en la selección de resultado informado cuando los autores realizan múltiples análisis hasta lograr un resultado que arroja la información del efecto más favorable (Page, McKenzie & Higgins, 2018).

ANEXO 3. Base argumentativa de los criterios de calidad y pertinencia

Aspectos de evaluación	Base argumentativa
1. Tamaño de muestra pertinente	<ul style="list-style-type: none">● Se trabaja con una muestra cuando no es posible trabajar con toda la población, ya sea porque ello supone un mayor uso de recursos, la población es infinita o existe un acceso limitado a esta (Arias-Gómez, Villasís-Keever, & Novales, 2016; Cantoni, 2009).● Según Arias-Gómez, Villasís-Keever, & Novales (2016), existen diferentes técnicas de muestreo las cuales pueden ser agrupadas en probabilísticas y no probabilísticas. Según la técnica de muestreo utilizada poseerá una mayor o menor representación.● Una técnica de muestreo no probabilística que utiliza como muestra a individuos a los que se tiene fácil acceso es el muestreo intencional o por conveniencia (Arias-Gómez et al., 2016). Este sería el caso de pacientes del pabellón en un hospital, estudiantes de un curso en una universidad o trabajadores del área de una empresa.● Según Zhang & Hartmann (2023), el tamaño de muestra que se determinará para un estudio dependerá del objetivo del estudio y de su tipo de diseño. En los estudios experimentales o cuasi experimentales donde se busca medir el efecto de una intervención el tamaño de muestra se determina mediante una prueba de hipótesis que permite establecer la diferencia de medias entre dos grupos que son el grupo experimental y el grupo control (Según Zhang & Hartmann, 2023; Argimon & Jiménez, 2013; Ramos-Galarza, 2020; Camacho-Sandoval, 2008)● Brudvig, et. al. (2013) desarrollaron una revisión sistemática para poder encontrar evidencia empírica que permita saber si las habilidades de pensamiento crítico en estudiantes profesionales de salud y encontraron que no todos los estudios están correctamente diseñados. Según observan, los estudios presentan diversas limitaciones como inadecuados tamaños de muestra, un bajo poder estadístico, además de presentar incrementos de pensamiento crítico bajos y poco significativos. Los investigadores recomiendan desarrollar estudios que sean adecuadamente diseñados.● Ramos-Galarza (2020) presenta una guía del proceso de cálculo de muestra para estudios experimentales en los cuales se busca observar la diferencia de medias entre dos grupos independientes, haciendo uso del programa G*Power. Aunque existe esta prueba estadística para establecer el tamaño de muestra para estudios experimentales se observa que es muy poco utilizado.

<p>2. Curso o materia como parte de un programa universitario de formación profesional</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Según los informes de la UNESCO resultado de las conferencias mundiales acerca de la educación superior en el siglo XXI establecieron como una función de las instituciones de educación superior fomentar el desarrollo de una masa crítica cualificada, forjar una nueva visión educativa que implemente métodos educativos e innovadores que fomente el desarrollo de la creatividad y el pensamiento crítico (UNESCO, 1998; UNESCO, 2009) ● En los informes de los proyectos Tuning de Europa y América Latina se establece de forma explícita que la sociedad requiere de profesionales con pensamiento crítico. Se considera necesario desarrollar la competencia específica de “pensamiento lógico, crítico y creativo”; así como la competencia genérica de “capacidad crítica y autocrítica” (Beneitone, 2007). ● Según Ennis (1989) se puede “enseñar” pensamiento crítico bajo un enfoque de infusión o inmersión lo cual supone enseñar a pensar críticamente dentro de un curso o materia de estudio. el enfoque general plantea enseñar a pensar críticamente a través de una enseñanza separada de los temas de estudio ofrecidos. El enfoque de infusión supone enseñar a pensar críticamente al estudiante dentro del desarrollo de un tema materia de forma explícita. El enfoque de inmersión supone enseñar a pensar críticamente al estudiante dentro de un curso o unidad de forma implícita. Finalmente, el enfoque mixto supone la combinación del enfoque general con los enfoques de infusión o inmersión.
<p>3. Tipo de estudio experimental o quasi-experimental</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Los estudios experimentales son aquellos estudios de tipo analítico prospectivo donde el investigador controla deliberadamente una o más variables independientes (factor de estudio) con el fin de evaluar los resultados observados en una o más variables dependientes, para poder establecer así una relación de causa-efecto (Argimon & Jiménez, 2013; Hernández et. al., 2014; Soro, 2014) ● Hernández et. al. (2014) observa que todo experimento debe cubrir los siguientes requisitos: primero, debe darse la manipulación de una o más variables independientes con el fin de observar un efecto; segundo, el efecto que tiene la variable independiente en la dependiente debe de poder medirse de forma válida y confiable; tercero, debe controlarse la situación experimental con el fin de poder asegurar que la variación de las variables dependientes se debe a la manipulación o presencia de las variables independientes y no debido a otras causas o factores. ● Según Hernández et. al. (2014) los estudios experimentales se pueden clasificar en tres tipos que son: preexperimentales,

donde existe un grado de control mínimo como en el estudio de caso con una sola medición o el estudio pretest/posttest con un solo grupo; experimental “puro”, donde se asegura el control y la validez interna a través de la presencia de grupos de comparación (cuando menos 2 grupos a comparar) y equivalencia entre grupos (por medio de la asignación aleatoria); y cuasiexperimental, donde existe poco grado de seguridad debido a que los grupos no son asignados aleatoriamente sino que han sido previamente definidos.

4. Presencia de un **grupo control**
- En un estudio experimental el grupo control es aquel donde no ocurre la manipulación de la variable independiente o no existe la presencia del factor de estudio (Hernández et. al., 2014; Zurita-Cruz et. al., 2018). En los ensayos clínicos controlados el grupo control proporciona evidencia de efectividad de una intervención o tratamiento al ser comparado con el grupo experimental (Diccionario de Cáncer Del NCI, 2024; Glosario | Cochrane Iberoamérica, 2024; Zurita-Cruz et. al., 2018).
 - Argimon & Jiménez (2013) observa que para asegurar la comparabilidad de los grupos es necesaria la asignación aleatoria puesto que ello permite una distribución equilibrada de las variables conocidas y desconocidas, incrementando así la probabilidad de que dichos grupos sean similares.
 - Según Hernández et. al. (2014) un experimento adquiere control y validez interna a través de dos condiciones concretas: la existencia de dos o más grupos de comparación y la equivalencia de dichos grupos en todo aspecto, exceptuando en la presencia del factor de estudio o la manipulación de la variable o variables independientes.

5. El estudio cuenta con un **pre-test** y un **post-test**
- En los estudios experimentales comúnmente se desarrolla un pretest antes de manipular la variable independiente o de exponer al grupo experimental al factor de estudio, para posteriormente tomar un posttest con el fin de poder observar el cambio en la variable independiente y analizar la evolución a partir del tratamiento experimental (Hernández et. al., 2014).
 - Algunos investigadores definen el pretest/posttest como un diseño de investigación que permite analizar el cambio observable en los grupos de estudio, que surge a partir de la manipulación de una o más variables independientes o la simple exposición a un factor de estudio (Dimitrov and Rumrill, 2003; Hernández et. al., 2014).
-

	<ul style="list-style-type: none"> ● De forma concreta la aplicación de un diseño pretest/postest permite evaluar la relación de causalidad que existe entre la variable independiente o factor de estudio y la variable dependiente que se mide en base a la aplicación de la prueba o test en el grupo experimental, antes y después de que este sea expuesto al factor de estudio (Marsden & Torgerson, 2012; Hernández et. al., 2014; Dimitrov and Rumrill, 2003)
<p>6. Estudio cuenta con una o más estrategias didácticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Landøy et. al. (2020) define estrategia didáctica como el conjunto de decisiones que permiten seleccionar las acciones, métodos, procedimientos, procesos y operaciones, considerados adecuados para el logro de objetivos predeterminados. ● Jucan (2021) define las estrategias de enseñanza como un sistema constituido por métodos, medios, procedimientos y formas de organizar la actividad educativa con el fin de desarrollar experiencias de aprendizaje que permitan el desarrollo de destrezas, habilidades y competencias en el estudiante. ● Beltrán (1984) define a las estrategias de aprendizaje como actividades u operaciones mentales utilizados por una persona para adquirir conocimientos; mientras que Díaz & Hernández (2002) consideran que son un conjunto de pasos, operaciones, procesos o habilidades que los estudiantes usan de manera consciente, intencional y controlada para aprender significativamente.
<p>7. Instrumento de medición de pensamiento crítico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Según Facione (1990) el pensamiento crítico es definido como “un juicio autorregulado y con propósito que da como resultado la interpretación, el análisis, la evaluación y la inferencia, así como la explicación de las consideraciones probatorias, conceptuales, metodológicas, criteriológicas o contextuales en las que se basa ese juicio”. Además, Ecurra & Delgado (2008), observa que en el estudio Delphi de Facione (1990) se establece que el pensamiento crítico está conformado por las siguientes habilidades: interpretación, inferencia, evaluación, análisis, autorregulación y explicación. Facione (1990) presenta el CCTST (California Critical Thinking Skills Test) el cuál es un instrumento que permite medir cinco habilidades cognitivas de pensamiento crítico, en el contexto universitario (Cursach, 2019). ● Ecurra & Delgado (2008) citan a Facione, Facione, Giancarlo & Gainen (2000) y observan que la disposición a pensar críticamente constituye una motivación para resolver problemas y tomar las decisiones haciendo uso de las

habilidades de pensamiento crítico. Adicionalmente indican que está compuesto de las siguientes dimensiones: amplitud mental, búsqueda de la verdad, capacidad de análisis, curiosidad, confianza en el razonamiento, madurez para formular juicios y ser sistemático. Escurra & Delgado (2008) citan a Facione y Facione (1992) y refieren la existencia del CCTDI (California Critical Thinking Disposition Inventory), un inventario que permite medir la disposición hacia el pensamiento crítico.

- Sosu (2013) resalta el hecho de que algunos autores, como Facione et al., (1995) o Norris (2003) consideran que tener disposición a pensar críticamente implica tener la habilidad de pensar críticamente puesto que no se puede tener disposición a pensar críticamente si no se posee la habilidad para pensar críticamente; sin embargo, también resalta el hecho de que lo anterior no cuenta con la suficiente evidencia empírica existente que la soporte.

8. Medida de **confiabilidad** y validez del instrumento

- Corral (2009) cita a Alvarado, Canales y Pineda (1994) y observa que los instrumentos son mecanismos utilizados por los investigadores con la finalidad de poder recolectar datos y registrar información concerniente a algún fenómeno que esté siendo observado. Dado que es necesario tener la certeza de que el instrumento que está siendo utilizado proveerá información útil y fidedigna, el instrumento debe poder proveer información que sea válida y confiable.
 - Aiken (2003) Observa que para que un instrumento cumpla el propósito específico para el cual ha sido desarrollado es necesario que sea válido y confiable. La confiabilidad supone que las puntuaciones o mediciones que presenta el instrumento son consistentes. La validez es la característica de un instrumento cuando mide efectivamente aquello para lo cual fue desarrollado.
 - Por su parte, Hernández et. al. (2014) observan que un instrumento es confiable en la medida en que su repetida aplicación provee resultados iguales y es válido en el grado en que mide realmente aquello que pretende medir.
 - Existe un proceso formal para el desarrollo de instrumentos, el cual se basa en una práctica teóricamente fundamentada, que permite asegurar la confiabilidad y validez de los instrumentos. La improvisación y ligereza al desarrollar un instrumento que no cumpla con el debido proceso puede llevar al desarrollo de instrumentos que sean poco válidos y confiables (Hernández et. al., 2014; Ramírez, 2019).
-

9. **Correspondencia y alineamiento** entre los resultados de investigación y las conclusiones del estudio

- Rodríguez (2004) observa que las conclusiones deben encontrar de forma objetiva su apoyo en los resultados de investigación. Además, asevera que una de las faltas más frecuentes en el desarrollo de investigación se da cuando se presentan conclusiones que no se encuentran soportadas en los hallazgos del estudio aun cuando puedan ser razonables o se soporten en el sentido común.
 - Según Hernández et. al. (2014) las conclusiones deben dar respuesta a las preguntas de investigación y brindar atención a los objetivos de investigación establecidos. Es necesario asegurar que existe congruencia entre los diversos apartados del informe de investigación, asegurando, por ejemplo, que las conclusiones sean congruentes con los datos presentados en el apartado de resultados.
 - Castañeda (2017) propone que existen tres criterios que permiten asegurar la construcción de conclusiones sólidas: el criterio de validez, establece que debe existir una estrecha relación lógica entre las premisas que se desarrollan a partir de los resultados y las conclusiones; el criterio de consistencia, supone que una premisa no puede negar o contradecir otra premisa o aquello que se establece como conclusión; y el criterio de suficiencia, que establece que la conclusión debe dar finalmente solución al problema de investigación, responder las preguntas de investigación y cumplir los objetivos establecidos.
-

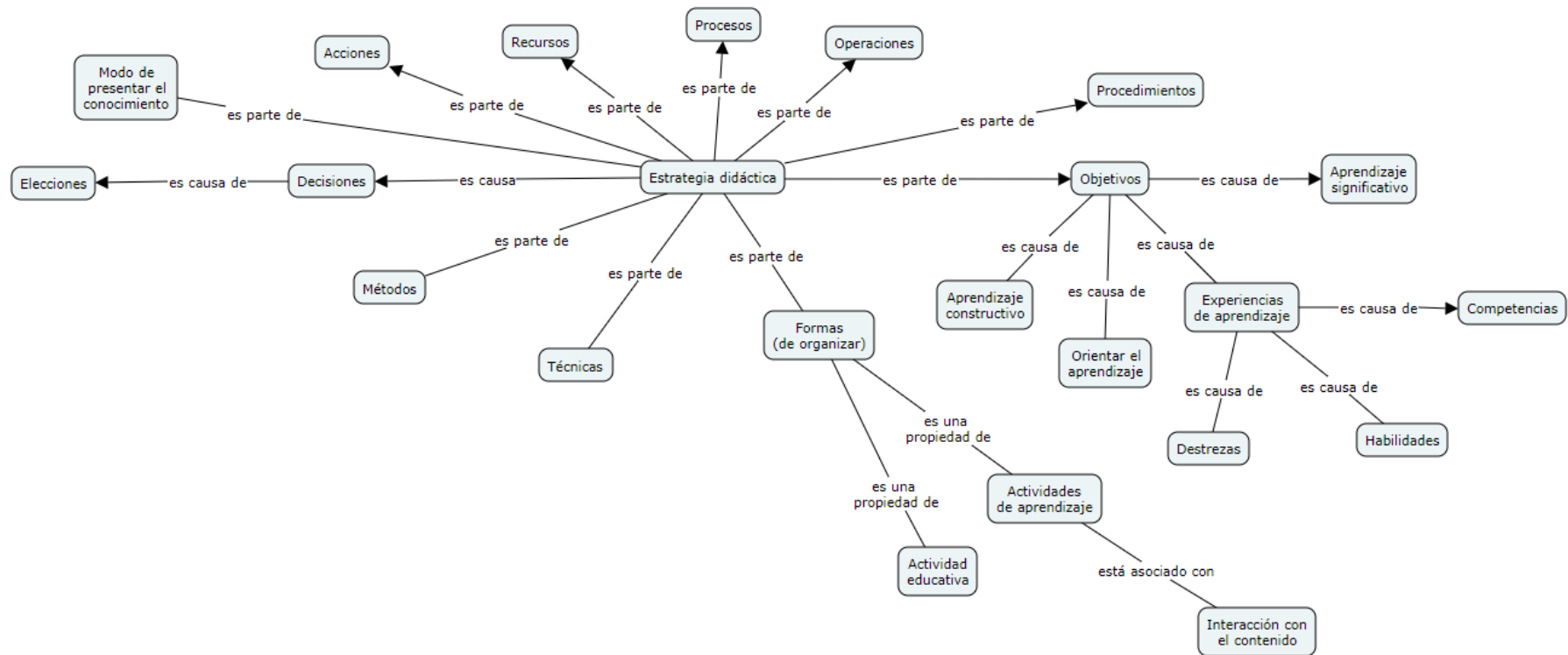
ANEXO 4. Análisis cualitativo

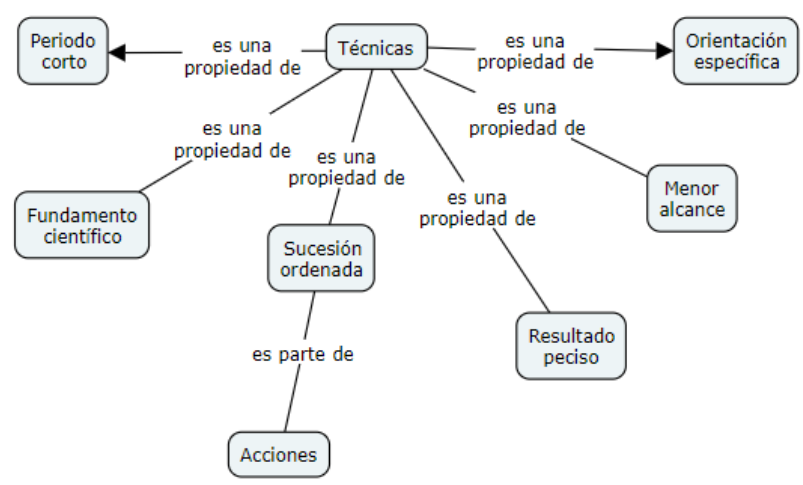
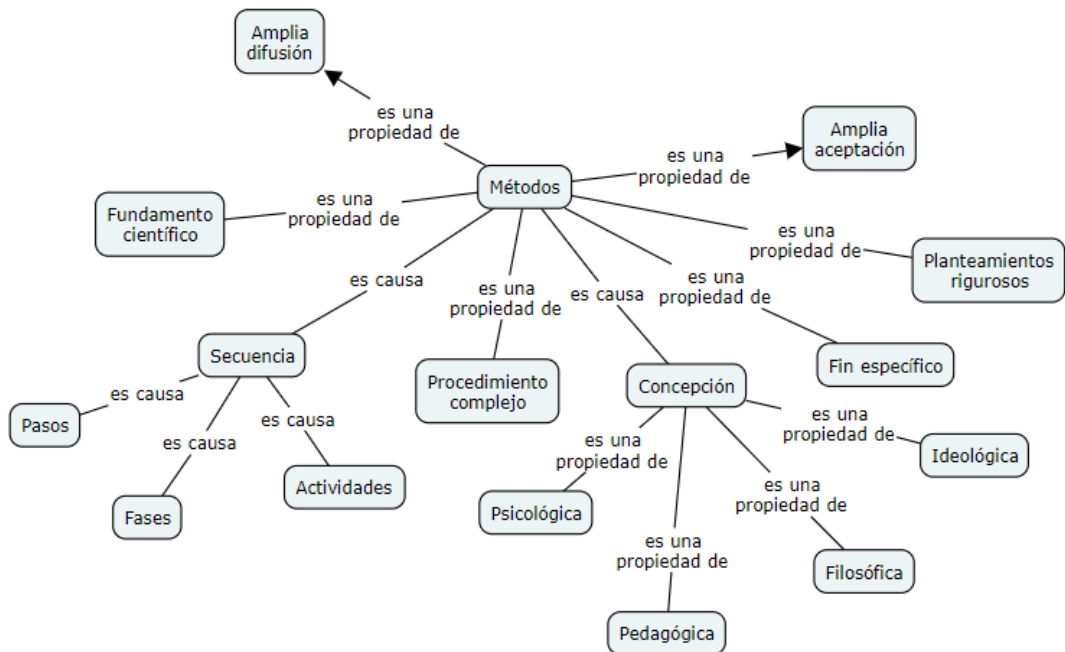
A. Análisis de conceptos presentes en el marco referencial

Conceptos	Definiciones
1. Estrategias didácticas	<ul style="list-style-type: none">● Según Landøy, Popa & Repanovici (2020) son en esencia estrategias, lo que supone necesariamente decidir sobre aquellas acciones que permitirán en efecto alcanzar los objetivos deseados.● Desde el punto de vista educativo Landøy et. al. (2020) considera que la estrategia didáctica son el conjunto de decisiones que permiten seleccionar las acciones; en término de métodos, procedimientos, procesos y operaciones; considerados como los adecuados para el logro de los objetivos predeterminados.● Jucan (2021) cita a Ionescu & Chiş (2001) consideran que las estrategias didácticas son “un conjunto de formas, métodos, medios técnicos y principios de uso a través de los cuales se presentan los contenidos con el fin de alcanzar determinados objetivos”.● Para Campusano & Díaz (2017) la estrategia didáctica es el medio por el cual el docente orienta el aprendizaje de los estudiantes a través de un recorrido pedagógico que les permita lograr un aprendizaje constructivo.● Según Ruiz et al. (2018), con el fin de facilitar el aprendizaje, el docente define y ejecuta estrategias didácticas que se traducen en el desarrollo de actividades de aprendizaje que orientan a los estudiantes a interactuar con contenidos específicos de aprendizaje.● Fiorella & Mayer (2016) define las estrategias enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por los docentes para promover un aprendizaje significativo en los estudiantes.● Jucan (2021) define las estrategias de enseñanza como un sistema constituido por métodos, medios, procedimientos y formas de organizar la actividad educativa con el fin de desarrollar experiencias de aprendizaje que permitan el desarrollo de destrezas, habilidades y competencias en el estudiante.
2. Estrategia de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">● Según el diccionario de pedagogía de Saavedra (2001) la enseñanza es un acto responsabilidad del educador, con el fin de transmitir a los estudiantes un conocimiento determinado; mientras que el aprendizaje se define como una actividad mental que supone la adquisición de habilidades y conocimientos por parte del sujeto de aprendizaje.● Según Weinstein & Mayer (1983) la estrategia de enseñanza permite definir la manera como el profesor presentará

	<p>determinado conocimiento al estudiante; mientras que la estrategia de aprendizaje se enfoca en como el estudiante organizará y asimilará activamente el material que el profesor le ha presentado.</p>
<p>3. Métodos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Monereo et. al. (1994) observa que los métodos suponen una secuencia ordenada de actividades que se establecen en base a procedimientos complejos. ● Los métodos poseen un principio orientador fundamentado en una concepción que puede ser psicológica, pedagógica, filosófica o incluso ideológica (Valls, 1993; según cita Monereo et. al., 1994). ● Por otra parte, Rivilla et al. (2009) define método como el conjunto de fases o pasos en una secuencia temporal de forma lógica que se desarrollan con el fin de conseguir algo. ● Para Rodríguez Diéguez (1994) las estrategias de enseñanza pueden convertirse en métodos de enseñanza cuando se cumplen ciertas condiciones que son: poseer un alto rigor en sus planteamientos, que se fundamente de manera científica, que tenga una fuerte experimentación previa y que haya sido ampliamente difundida y aceptada.
<p>4. Técnicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Las técnicas según Monereo et. al. (1994) son una sucesión ordenada de acciones que tienen un objetivo concreto; éstas pueden ser utilizadas de forma mecánica para la obtención de resultados precisos y poseen un carácter algorítmico. ● Por su parte Rivilla et al. (2009) observa que las técnicas son actividades fundamentadas en conocimiento científico; las cuales están directamente relacionados con la forma de proceder, es decir, un “saber hacer”. ● Según Campusano & Díaz (2017), las técnicas son procedimientos de menor alcance que se utilizan por periodos cortos y tienen el objetivo de orientar de forma específica una parte del aprendizaje. ● Monereo et. al. (1994) considera a las técnicas elementos subordinados al uso de la estrategia.

B. Esquemas indiciales en base al marco referencial





C. Categorías a priori (marco referencial)

Categorías a priori				
Tema	Categorías	Sub-Categorías 1	Sub-Categorías 2	
Estrategia didáctica	Decisiones	Elecciones		
	Modo de presentar el conocimiento			
	Acciones			
	Recursos			
	Procesos			
	Operaciones			
	Procedimientos			
	Objetivos		Aprendizaje constructivo	
			Aprendizaje significativo	
			Orientar el aprendizaje	
			Experiencias de aprendizaje	Destrezas
	Habilidades			
	Competencias			
	Formas de organizar		Actividad educativa	
			Actividades de aprendizaje	Interacción con el contenido
	Métodos		Amplia difusión	
			Fundamento científico	
Procedimiento complejo				
Fin específico				
Planteamientos rigurosos				

		Secuencia	Pasos	
			Fases	
			Actividades	
		Concepción	Ideología	
			Filosófica	
			Pedagógica	
	Técnicas			Psicológica
			Orientación específica	
			Menor alcance	
			Resultado preciso	
			Sucesión ordenada	Acciones
			Fundamento científico	
	Periodo corto			

D. Análisis de contenido (extracción de citas)

Estrategia didáctica	
1. Decisiones	
1.1 Elecciones	
2. Modo de presentar el conocimiento	
3. Acciones - previas	<p>(A1) El primer día de clase, el instructor del IBCC (Inquiry-based clinical case) informó a los estudiantes que su desempeño en el curso se evaluaría mediante una combinación de estudios de casos clínicos, trabajo en grupos pequeños con evaluaciones de pares y exámenes orales, además de los exámenes escritos convencionales de mitad de período y finales. En ese momento se explicaron con más detalle los criterios para completar las tareas del IBCC (Inquiry-based clinical case). Los estudiantes se agruparon en pequeños “equipos clínicos” de tres o cuatro estudiantes en la segunda semana de clases.</p> <p>(A2) Antes de iniciar el estudio, los estudiantes del grupo de intervención se familiarizaron con el mapeo conceptual y sus métodos constructivos durante 45 minutos.</p> <p>(A5) Además, la preparación colectiva de las lecciones (involucrando a todos los profesores) se llevó a cabo antes de la enseñanza de cada capítulo para garantizar una enseñanza de alta calidad.</p> <p>(A6) Los horarios de enseñanza de las habilidades de evaluación de la salud se muestran en la Tabla 1, incluyendo objetivos de aprendizaje, horarios, contenidos y procedimientos. Tres profesores de enfermería, que habían participado en la enseñanza de la evaluación de la salud durante más de diez años, impartieron las clases de habilidades de evaluación de la salud. Recibieron la formación teórica y práctica del desarrollo del aprendizaje basado en casos durante tres días del Centro de Desarrollo Docente y Docente de nuestro colegio. Antes de comenzar cada clase, los profesores trabajaron juntos para preparar horarios de enseñanza y garantizar la coherencia de la enseñanza.</p>
5	
4. Recursos	<p>(A1) Todas las secciones del curso se impartieron en aulas modernas equipadas de manera similar e instalaciones de laboratorio comunes. Cada clase se impartió durante 90 minutos dos días a la semana. El mismo instructor impartió todas las secciones del curso incluidas en los grupos convencional y IBCC (Inquiry-based clinical case).</p>
4	

	<p>(A2) El método de educación para ambos grupos fue el aprendizaje basado en casos con y sin mapeo conceptual, durante ocho semanas (cada sesión duró 45 minutos). En este sentido, el tema de cada sesión fue explicado según el currículo educativo por parte del instructor durante 25 minutos.</p> <p>(A5) Además, la preparación colectiva de las lecciones (involucrando a todos los profesores) se llevó a cabo antes de la enseñanza de cada capítulo para garantizar una enseñanza de alta calidad. Se proporcionaron los mismos maestros, libros de texto y referencias a ambas clases. Todos los materiales didácticos para el aula invertida y los casos para los seminarios fueron discutidos y decididos en reuniones de preparación colectiva por parte del equipo docente de enfermería médica.</p> <p>(A6) Los horarios de enseñanza de las habilidades de evaluación de la salud se muestran en la Tabla 1, incluyendo objetivos de aprendizaje, horarios, contenidos y procedimientos. Tres profesores de enfermería, que habían participado en la enseñanza de la evaluación de la salud durante más de diez años, impartieron las clases de habilidades de evaluación de la salud. Recibieron la formación teórica y práctica del desarrollo del aprendizaje basado en casos durante tres días del Centro de Desarrollo Docente y Docente de nuestro colegio.</p>	
5. Procesos		
6. Operaciones		
7. Procedimientos		
8. Objetivos		
8.1 Aprendizaje constructivo		
8.2 Aprendizaje significativo		
8.3 Orientar el aprendizaje	(A1) En conclusión, los resultados de este estudio son alentadores para los profesores que buscan mejores alternativas a las pedagogías de enseñanza convencionales si su objetivo es mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes, su participación en clase y su conocimiento del contenido.	1
8.4 Experiencias de aprendizaje		
8.4.1 Destrezas		
8.4.2 Habilidades	<p>(A1) En conclusión, los resultados de este estudio son alentadores para los profesores que buscan mejores alternativas a las pedagogías de enseñanza convencionales si su objetivo es mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes, su participación en clase y su conocimiento del contenido.</p> <p>(A1) Con base en la literatura previa sobre la enseñanza efectiva de la anatomía y los resultados presentados aquí, llegamos a la conclusión de que el IBCC (Inquiry-based clinical case) ayuda a mejorar las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes en un curso universitario de neuroanatomía.</p>	7

	<p>(A4) Este estudio proporciona evidencia de que los enfoques de aprendizaje cooperativo utilizados en la práctica clínica pueden mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes, un objetivo educativo importante de cualquier plan de estudios de enfermería.</p> <p>(A4) El aprendizaje cooperativo, como tipo de enfoque de aprendizaje activo, debe implementarse en entornos de educación clínica para ayudar a los estudiantes a adquirir múltiples conjuntos de habilidades, incluido el razonamiento clínico y el pensamiento crítico.</p> <p>(A4) La práctica cooperativa basada en el aprendizaje podría mejorar las disposiciones de pensamiento crítico de los estudiantes de enfermería, incluida la búsqueda de la verdad, la apertura de mente, las habilidades analíticas, la sistematicidad, la confianza en sí mismos, la curiosidad y la madurez.</p> <p>(A5) Los objetivos de aprendizaje del curso de enfermería médica son: (i) dominar los conocimientos teóricos del curso; (ii) mejorar la capacidad de los estudiantes en materia de enfermería holística; (iii) dotar a los estudiantes de capacidad para analizar y resolver problemas, así como de razonamiento clínico y pensamiento crítico; y (iv) cultivar la ética profesional de los estudiantes de enfermería.</p> <p>(A6) Los resultados sugieren que, en comparación con el aprendizaje tradicional de habilidades de evaluación de la salud, el aprendizaje basado en casos es eficaz para mejorar el rendimiento académico, el pensamiento crítico y la confianza en sí mismos de los estudiantes de enfermería. El desarrollo del aprendizaje basado en casos puede ser adecuado para estudiantes universitarios de enfermería que aprenden habilidades de evaluación de la salud.</p>	
<p>8.4.3 Competencias</p>	<p>(A1) En conclusión, los resultados de este estudio son alentadores para los profesores que buscan mejores alternativas a las pedagogías de enseñanza convencionales si su objetivo es mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes, su participación en clase y su conocimiento del contenido.</p> <p>(A5) Los objetivos de aprendizaje del curso de enfermería médica son: (i) dominar los conocimientos teóricos del curso; (ii) mejorar la capacidad de los estudiantes en materia de enfermería holística; (iii) dotar a los estudiantes de capacidad para analizar y resolver problemas, así como de razonamiento clínico y pensamiento crítico; y (iv) cultivar la ética profesional de los estudiantes de enfermería.</p>	<p>2</p>
<p>9. Formas de organizar</p>		
<p>9.1 Actividad educativa</p>	<p>(A1) El método de enseñanza del IBCC (Inquiry-based clinical case) constaba de tres elementos que pretendían trabajar juntos con el propósito expreso de promover avances en el conocimiento del contenido y el pensamiento crítico. Estos elementos incluyeron: 1) estudios de casos clínicos alineados con los principales temas de contenido, 2) trabajo en grupo</p>	<p>3</p>

	<p>que incluyó evaluación por pares y responsabilidad individual, y 3) clase/discusión de contenido. Los tres elementos se integraron y utilizaron como marco (Sundberg, 2003; Pukkila, 2004) centrado en promover el desarrollo del pensamiento crítico a través de la aplicación clínica.</p> <p>(A2) El grupo experimental fue educado con el mismo tema mediante el método de casos con mapeo conceptual durante 45 minutos. Posteriormente, los estudiantes planificaron un mapa conceptual según el concepto principal. En el primer nivel se recopiló la información esencial respecto al concepto principal. El factor más importante fue la capacidad del estudiante para concentrarse en los problemas principales. En este sentido, se pidió a los estudiantes que prestaran atención a los principales diagnósticos médicos y luego consideraran otros factores como hallazgos clínicos, métodos de diagnóstico de enfermedades, diagnósticos de enfermería, etc. En el siguiente nivel, los datos fueron categorizados y analizados. En este nivel, los estudiantes pudieron comprender la relación entre las materias. En el tercer nivel, los estudiantes pudieron conectar conceptos entre sí. Usaron diferentes colores y líneas de puntos para determinar las conexiones entre conceptos (Montazeri et al., 2007).</p> <p>(A5) Además de las tradicionales clases presenciales, se implementó un aprendizaje combinado centrado en casos que consta de tres etapas antes, durante y después de cada aula invertida (Figura 2). Antes de un aula invertida, todos los estudiantes tenían que iniciar sesión en la plataforma Chaoxing (http://i.mooc.chaoxing.com/space/index.shtml) para ver los videos de las conferencias pregrabadas, acceder a foros en línea y materiales de estudio. Además de los preparativos individuales, también hubo que realizar un estudio de caso en grupo. Luego, los estudiantes de cada grupo se dividieron en 4 subgrupos (aproximadamente cinco estudiantes por subgrupo) para discutir los casos y las preguntas planteadas por el profesor, registraron todo el proceso de su discusión y elaboraron un informe. Cada aula invertida involucró a un grupo con aproximadamente 20 estudiantes, y se dividieron en cuatro subgrupos según las discusiones grupales previas a la clase. Se organizó un cuestionario en línea de diez minutos al comienzo del aula invertida para evaluar el dominio de la lección por parte de los estudiantes.</p>	
<p>9.2 Actividades de aprendizaje</p>		
<p>9.2.1 Interacción con el contenido</p>	<p>(A2) El grupo experimental fue educado con el mismo tema mediante el método de casos con mapeo conceptual durante 45 minutos. Posteriormente, los estudiantes planificaron un mapa conceptual según el concepto principal. En el primer nivel se recopiló la información esencial respecto al concepto principal. El factor más importante fue la capacidad del estudiante para concentrarse en los problemas principales. En este sentido, se pidió a los estudiantes que prestaran atención a los principales diagnósticos médicos y luego consideraran otros factores como hallazgos clínicos, métodos de diagnóstico de enfermedades, diagnósticos de enfermería, etc. En el siguiente nivel, los datos fueron categorizados y analizados. En este nivel, los estudiantes pudieron comprender la relación entre las materias. En el tercer nivel, los estudiantes pudieron conectar conceptos entre sí. Usaron diferentes colores y líneas de puntos para determinar las conexiones entre conceptos (Montazeri et al., 2007).</p>	<p>4</p>

(A5) Además, la **preparación colectiva de las lecciones** (involucrando a todos los profesores) **se llevó a cabo antes de la enseñanza** de cada capítulo para garantizar una enseñanza de alta calidad. **Se proporcionaron los mismos maestros, libros de texto y referencias** a ambas clases. **Todos los materiales didácticos para el aula invertida y los casos para los seminarios** fueron discutidos y decididos en reuniones de preparación colectiva por parte del equipo docente de enfermería médica.

(A5) Además de las tradicionales clases presenciales, se implementó un aprendizaje combinado centrado en casos que consta de tres etapas **antes, durante y después** de cada aula invertida (Figura 2). Antes de un aula invertida, **todos los estudiantes tenían que iniciar sesión en la plataforma Chaoxing (<http://i.mooc.chaoxing.com/space/index.shtml>) para ver los videos de las conferencias pregrabadas, acceder a foros en línea y materiales de estudio**. Además de los preparativos individuales, también hubo que realizar un estudio de caso en grupo. Luego, los estudiantes de cada grupo se dividieron en 4 subgrupos (aproximadamente cinco estudiantes por subgrupo) para **discutir los casos y las preguntas planteadas por el profesor**, registraron todo el proceso de su discusión y elaboraron un informe. Cada aula invertida involucró a un grupo con aproximadamente 20 estudiantes, y se dividieron en cuatro subgrupos según las **discusiones grupales previas a la clase**. Se organizó un cuestionario en línea de diez minutos al comienzo del aula invertida para evaluar el dominio de la lección por parte de los estudiantes.

10. Métodos

10.A Enseñanza

(A1) **Los grupos** convencionales y los del **IBCC (Inquiry-based clinical case)** **se diferenciaban principalmente por el método de instrucción utilizado**. El grupo convencional utilizó un formato de clase didáctica estándar en el que el instructor cubrió una variedad de material [...]. También se cubrieron temas idénticos en **el grupo IBCC (Inquiry-based clinical case) utilizando métodos menos convencionales**.

(A1) El **propósito de este estudio fue descubrir si un enfoque de instrucción del IBCC (Inquiry-based clinical case) provocaría mayores avances en el pensamiento crítico** que la instrucción convencional en clase/laboratorio en un curso universitario de neuroanatomía.

(A1) **IBCC (Inquiry-based clinical case) es un método de instrucción** que tiene el potencial de mejorar resultados de aprendizaje esenciales como el pensamiento crítico y el razonamiento clínico, que a su vez mejoran el rendimiento cognitivo y la competitividad de los estudiantes y futuros médicos. A medida que continúa la búsqueda de mejores formas de enseñar y aprender neurociencia, **el IBCC (Inquiry-based clinical case) merece consideración como un método de enseñanza de neurociencia eficaz**.

(A2) El uso de **métodos educativos integradores, como el mapeo conceptual, en combinación con la educación basada en casos, tuvo un efecto significativo en la mejora del pensamiento crítico y la autoeficacia académica** de los estudiantes.

9

	<p>(A2) El método de educación para ambos grupos fue el aprendizaje basado en casos con y sin mapeo conceptual, durante ocho semanas (cada sesión duró 45 minutos). En este sentido, el tema de cada sesión fue explicado según el currículo educativo por parte del instructor durante 25 minutos.</p> <p>(A2) Posteriormente, los estudiantes de ambos grupos fueron educados durante 25 minutos mediante el método basado en casos, según el método Kaddoura, que constaba de cinco fases: presentar materiales importantes, hacer diferentes preguntas, generar un ambiente cómodo, pedir a los individuos que participaran en la discusión y conclusión del tema (Kaddoura, 2011).</p> <p>(A5) La clase experimental se sometió a un aprendizaje combinado centrado en casos, que incluyó aprendizaje en línea y fuera de línea, mientras que la clase de control solo se sometió a un aprendizaje centrado en casos fuera de línea (Tabla 1). En particular, ya sea en conferencias, aulas invertidas o seminarios, el método de enseñanza involucraba CBL.</p> <p>(A5) Además de las tradicionales clases presenciales, se implementó un aprendizaje combinado centrado en casos que consta de tres etapas antes, durante y después de cada aula invertida (Figura 2). Antes de un aula invertida, todos los estudiantes tenían que iniciar sesión en la plataforma Chaoxing (http://i.mooc.chaoxing.com/space/index.shtml) para ver los videos de las conferencias pregrabadas, acceder a foros en línea y materiales de estudio. Además de los preparativos individuales, también hubo que realizar un estudio de caso en grupo.</p> <p>(A6) Los participantes que estuvieron de acuerdo fueron asignados al grupo de intervención y recibieron aprendizaje basado en casos, mientras que aquellos que rechazaron fueron asignados al grupo de control y recibieron métodos de aprendizaje tradicionales de habilidades de evaluación de la salud.</p>	
<p>10.B Evaluación</p>	<p>(A1) El primer día de clase, el instructor del IBCC (Inquiry-based clinical case) informó a los estudiantes que su desempeño en el curso se evaluaría mediante una combinación de estudios de casos clínicos, trabajo en grupos pequeños con evaluaciones de pares y exámenes orales, además de los exámenes escritos convencionales de mitad de período y finales. En ese momento se explicaron con más detalle los criterios para completar las tareas del IBCC (Inquiry-based clinical case).</p> <p>(A1) Las evaluaciones de pares y la autorreflexión fueron otro elemento del modelo del IBCC (Inquiry-based clinical case) que proporcionó responsabilidad individual dentro de cada equipo clínico. Esto se hizo para ayudar a los estudiantes a reflexionar y evaluar su propio desempeño, maximizar las contribuciones individuales al grupo y garantizar que los estudiantes recibieran crédito proporcional a sus contribuciones. Se utilizó una rúbrica de evaluación por pares para evaluar a los miembros del equipo en función de sus contribuciones, calidad del trabajo, esfuerzo, actitud, enfoque en las tareas,</p>	<p>2</p>

	trabajo con otros en el grupo, resolución de problemas y eficacia del grupo. Se ha demostrado que la evaluación por pares es una herramienta eficaz para evaluar las contribuciones de los miembros individuales del grupo (Weimer, 2008).	
10.1 Amplia difusión	A lo largo de cada caso clínico, el instructor monitoreó a cada grupo y planteó preguntas socráticas adicionales (Elder y Paul, 2004) destinadas a aclarar las preguntas iniciales del estudiante y/o las respuestas de los grupos y estudiantes individuales. Luego, los equipos reflexionaron sobre los comentarios del instructor y revisaron su trabajo antes de entregar sus respuestas escritas. Esta estrategia de reflexión y revisión se utilizó en un intento de desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes (Brookfield, 1987) y la conciencia metacognitiva (Donovan y Bransford, 2005).	1
10.2 Fundamento científico	<p>(A1) El método de enseñanza del IBCC (Inquiry-based clinical case) constaba de tres elementos que pretendían trabajar juntos con el propósito expreso de promover avances en el conocimiento del contenido y el pensamiento crítico. Estos elementos incluyeron: 1) estudios de casos clínicos alineados con los principales temas de contenido, 2) trabajo en grupo que incluyó evaluación por pares y responsabilidad individual, y 3) clase/discusión de contenido. Los tres elementos se integraron y utilizaron como marco (Sundberg, 2003; Pukkila, 2004) centrado en promover el desarrollo del pensamiento crítico a través de la aplicación clínica.</p> <p>(A1) El enfoque de cada caso clínico se basó en casos clínicos reales, tal como se enumeran en Neuroanatomía a través de casos clínicos de Blumenfeld (Blumenfeld, 2002). Cada caso clínico siguió una versión ligeramente modificada del método del caso interrumpido (Herreid, 2005) donde los estudiantes trabajaron en sus equipos clínicos y enviaron todas las respuestas por escrito. Cada ejercicio constaba de varias partes (normalmente dos o tres) que se completaban de forma secuencial. La elección de utilizar equipos colaborativos con el BICC se basó en la literatura existente (Jones y Carter, 1998; Springer et al., 1999) que ha demostrado que escribir en grupos pequeños mejora de manera mensurable las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes universitarios (Quitadamo y Kurtz, 2007).</p> <p>(A2) Posteriormente, los estudiantes de ambos grupos fueron educados durante 25 minutos mediante el método basado en casos, según el método Kaddoura, que constaba de cinco fases: presentar materiales importantes, hacer diferentes preguntas, generar un ambiente cómodo, pedir a los individuos que participaran en el discusión y conclusión del tema (Kaddoura, 2011).</p>	3
10.3 Procedimiento complejo		
10.4 Fin específico	(A1) El método de enseñanza del IBCC (Inquiry-based clinical case) constaba de tres elementos que pretendían trabajar juntos con el propósito expreso de promover avances en el conocimiento del contenido y el pensamiento crítico . Estos elementos incluyeron: 1) estudios de casos clínicos alineados con los principales temas de contenido, 2) trabajo en grupo que incluyó evaluación por pares y responsabilidad individual, y 3) clase/discusión de contenido. Los tres elementos se integraron y utilizaron como marco (Sundberg, 2003; Pukkila, 2004) centrado en promover el desarrollo del pensamiento crítico a través de la aplicación clínica .	1

10.5 Planteamiento - riguroso	<p>(A1) El método de enseñanza del IBCC (Inquiry-based clinical case) constaba de tres elementos que pretendían trabajar juntos con el propósito expreso de promover avances en el conocimiento del contenido y el pensamiento crítico. Estos elementos incluyeron: 1) estudios de casos clínicos alineados con los principales temas de contenido, 2) trabajo en grupo que incluyó evaluación por pares y responsabilidad individual, y 3) clase/discusión de contenido. Los tres elementos se integraron y utilizaron como marco (Sundberg, 2003; Pukkila, 2004) centrado en promover el desarrollo del pensamiento crítico a través de la aplicación clínica.</p>	1
10.6 Procedimiento - complejo	<p>(A1) Se utilizaron estudios de casos clínicos durante la clase para aumentar la comprensión de los estudiantes sobre la neuroanatomía funcional y facilitar el aprendizaje colaborativo. Durante el semestre se dedicaron aproximadamente de cuatro a cinco períodos de clases al trabajo de estudio de casos. Cada ejercicio de estudio de caso se diseñó en torno a un tema importante de neuroanatomía (p. ej., función de los nervios craneales) y pretendía reforzar explícitamente el pensamiento crítico y el desarrollo del conocimiento anatómico (Meester, 2011). El enfoque de cada caso clínico se basó en casos clínicos reales, tal como se enumeran en Neuroanatomía a través de casos clínicos de Blumenfeld (Blumenfeld, 2002). Cada caso clínico siguió una versión ligeramente modificada del método del caso interrumpido (Herreid, 2005) donde los estudiantes trabajaron en sus equipos clínicos y enviaron todas las respuestas por escrito. Cada ejercicio constaba de varias partes (normalmente dos o tres) que se completaban de forma secuencial. La elección de utilizar equipos colaborativos con el IBCC (Inquiry-based clinical case) se basó en la literatura existente (Jones y Carter, 1998; Springer et al., 1999) que ha demostrado que escribir en grupos pequeños mejora de manera mensurable las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes universitarios (Quitadamo y Kurtz, 2007).</p>	1
10.7 Secuencia		
10.7.1 Pasos	<p>(A6) El desarrollo del aprendizaje basado en casos ocurrió en el laboratorio de enfermería. El procedimiento para desarrollar el aprendizaje basado en casos comprendió cuatro pasos, como se describe a continuación. [...]. 2.3.2.1. Paso 1: Desarrollo de los casos en desarrollo. El desarrollo de los casos en desarrollo incluyó tres pasos. Primero, tres profesores desarrollaron cinco casos basados en una revisión de la literatura y una discusión en equipo. Estos casos fueron diseñados según los lineamientos docentes para la evaluación de la salud. Cada caso incluyó una introducción detallada del caso, el escenario de desarrollo, el entorno simulado y el modelo de alta fidelidad. Invitamos a tres profesores de enfermería clínica y dos profesores de enfermería académicos para evaluar estos casos. La evaluación se centró en la consistencia de los escenarios clínicos, la conformidad del contenido de enseñanza y la práctica de habilidades de los estudiantes. Finalmente, revisamos los casos según sus comentarios. En el Apéndice A se presenta un ejemplo de caso desarrollado. 2.3.2.2. Paso 2: La discusión y práctica de los estudiantes previamente. Los estudiantes de enfermería del grupo de intervención recibieron capacitación sobre los objetivos, procedimientos y evaluación del aprendizaje basado en casos en desarrollo antes de comenzar este estudio. Cincuenta y cuatro estudiantes de enfermería del grupo de intervención se clasificaron en 15 grupos, había de tres a cuatro estudiantes en cada grupo. Cinco subgrupos practicaron el desarrollo del aprendizaje basado en casos en cada clase. Los profesores entregaron objetivos de aprendizaje y casos a los estudiantes tres días antes de la clase formal y les pidieron que discutieran el caso, asignaran los roles y practicaran habilidades de acuerdo con los diferentes escenarios</p>	1

	<p>clínicos de cada caso. 2.3.2.3. Paso 3: La implementación del aprendizaje basado en casos en desarrollo. Se utilizaron un maniquí de alta fidelidad y un paciente estandarizado (SP) durante las sesiones de aprendizaje basadas en casos. El modelo de alta fidelidad podría simular síntomas y signos anormales, como cianosis, dilatación de la pupila, ruidos respiratorios, estertores, ruidos cardíacos, soplos cardíacos, ruidos intestinales y sensibilidad. La SP fue desempeñada por el docente durante la toma de la historia de salud y la evaluación psicosocial. Los estudiantes entrevistaron al SP o realizaron habilidades de evaluación de la salud del maniquí de alta fidelidad de acuerdo con escenarios de casos. Los procedimientos de las acciones de los estudiantes se grabaron en video después de su aprobación, con el objetivo de ayudarlos a recordar cómo se desempeñaron en la simulación durante la sesión informativa. Un grupo practicaba mientras los demás grupos eran observados desde otra sala. Dos profesores evaluaron el desempeño de los estudiantes en la historia clínica, el examen físico y la evaluación psicosocial utilizando listas de verificación estandarizadas. 2.3.2.4. Paso 4: Informe. Después de cada sesión de aprendizaje basado en casos, el mismo maestro llevó a cabo una sesión informativa como facilitador, según las pautas estándar de la Asociación Internacional de Enfermería para la Simulación y el Aprendizaje Clínicos (Comité de Estándares INACSL, 2016). El informe incluyó cuatro pasos: expresión, objetivos, acciones y resumen. El primer paso implicó la expresión. Permitió a cada estudiante expresar plenamente su entusiasmo, remordimiento y otras emociones, satisfaciendo su fuerte deseo de expresar. El segundo paso era el objetivo. Después de expresar sus emociones, el facilitador pidió a todos los estudiantes que revisaran los objetivos de aprendizaje de la clase, de modo que la sesión informativa se centrara estrechamente en los objetivos y evitara digresiones en el procedimiento de discusión. El tercer paso implicó la acción. El facilitador guió a los estudiantes para que revisaran sus habilidades de toma de decisiones de enfermería y evaluación de la salud durante la simulación de principio a fin y los llevó a pensar y reflexionar. El último paso fue un resumen. El facilitador resumió el desempeño de los estudiantes y los ayudó a revisar los puntos clave de aprendizaje e internalizar el conocimiento y las habilidades de la evaluación de la salud.</p>	
<p>10.7.2 Fases</p>	<p>(A2) Posteriormente, los estudiantes de ambos grupos fueron educados durante 25 minutos mediante el método basado en casos, según el método Kaddoura, que constaba de cinco fases: presentar materiales importantes, hacer diferentes preguntas, generar un ambiente cómodo, pedir a los individuos que participaran en el discusión y conclusión del tema (Kaddoura, 2011).</p> <p>(A4) Cada ronda de práctica duró cuatro semanas y cada cohorte practicó durante dos días clínicos. El número máximo de estudiantes en una ronda clínica no superó los ocho. Procedimiento de recopilación de datos La práctica clínica semanal incluyó una sesión preclínica, sesiones de práctica clínica y una clase posclínica.</p> <p>(A4) Los estudiantes debían trabajar juntos durante las siguientes tres fases de la práctica clínica: (1) Sesión preclínica: esta sesión se llevó a cabo en el laboratorio de la escuela de enfermería con el objetivo de revisar los conocimientos sobre cuidados de enfermería de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. condiciones. Se requería que los estudiantes obtuvieran una puntuación aprobatoria antes de ir a la práctica; (2) Práctica clínica: esta sesión cubrió dos días a la semana</p>	<p>3</p>

	<p>durante los cuales los estudiantes trabajaron en la unidad respiratoria bajo la guía de un preceptor clínico. Los estudiantes del grupo experimental se dividieron en pequeños grupos de aprendizaje colaborativo en los que realizaron prácticas conjuntas, mientras que los del grupo de comparación continuaron trabajando individualmente; y (3) Clase posclínica: esta fue la fase de resumen después de cada semana de práctica. Estas clases se llevaron a cabo en la sala de clases de la unidad de estudio. Los estudiantes se reunieron y realizaron comentarios sobre la práctica clínica anterior. También se hicieron comentarios sobre formas de mejorar la práctica futura.</p>	
<p>10.7.3 Actividades</p>	<p>(A1) En el grupo convencional se puso poco énfasis en la investigación científica impulsada por los estudiantes, con la excepción de los exámenes orales, no se utilizaron actividades que abordaran explícitamente las habilidades de pensamiento crítico.</p> <p>(A6) El desarrollo del aprendizaje basado en casos ocurrió en el laboratorio de enfermería. El procedimiento para desarrollar el aprendizaje basado en casos comprendió cuatro pasos, como se describe a continuación. [...] 2.3.2.1. Paso 1: Desarrollo de los casos en desarrollo. El desarrollo de los casos en desarrollo incluyó tres pasos. Primero, tres profesores desarrollaron cinco casos basados en una revisión de la literatura y una discusión en equipo. Estos casos fueron diseñados según los lineamientos docentes para la evaluación de la salud. Cada caso incluyó una introducción detallada del caso, el escenario de desarrollo, el entorno simulado y el modelo de alta fidelidad. Invitamos a tres profesores de enfermería clínica y dos profesores de enfermería académicos para evaluar estos casos. La evaluación se centró en la consistencia de los escenarios clínicos, la conformidad del contenido de enseñanza y la práctica de habilidades de los estudiantes. Finalmente, revisamos los casos según sus comentarios. En el Apéndice A se presenta un ejemplo de caso desarrollado. 2.3.2.2. Paso 2: La discusión y práctica de los estudiantes previamente. Los estudiantes de enfermería del grupo de intervención recibieron capacitación sobre los objetivos, procedimientos y evaluación del aprendizaje basado en casos en desarrollo antes de comenzar este estudio. Cincuenta y cuatro estudiantes de enfermería del grupo de intervención se clasificaron en 15 grupos, había de tres a cuatro estudiantes en cada grupo. Cinco subgrupos practicaron el desarrollo del aprendizaje basado en casos en cada clase. Los profesores entregaron objetivos de aprendizaje y casos a los estudiantes tres días antes de la clase formal y les pidieron que discutieran el caso, asignaran los roles y practicaran habilidades de acuerdo con los diferentes escenarios clínicos de cada caso. 2.3.2.3. Paso 3: La implementación del aprendizaje basado en casos en desarrollo. Se utilizaron un maniquí de alta fidelidad y un paciente estandarizado (SP) durante las sesiones de aprendizaje basadas en casos. El modelo de alta fidelidad podría simular síntomas y signos anormales, como cianosis, dilatación de la pupila, ruidos respiratorios, estertores, ruidos cardíacos, soplos cardíacos, ruidos intestinales y sensibilidad. La SP fue desempeñada por el docente durante la toma de la historia de salud y la evaluación psicosocial. Los estudiantes entrevistaron al SP o realizaron habilidades de evaluación de la salud del maniquí de alta fidelidad de acuerdo con escenarios de casos. Los procedimientos de las acciones de los estudiantes se grabaron en video después de su aprobación, con el objetivo de ayudarlos a recordar cómo se desempeñaron en la simulación durante la sesión informativa. Un grupo practicaba mientras los demás grupos eran observados desde otra sala. Dos profesores evaluaron el desempeño de los estudiantes en la historia clínica, el examen físico</p>	<p>2</p>

	<p>y la evaluación psicosocial utilizando listas de verificación estandarizadas. 2.3.2.4. Paso 4: Informe. Después de cada sesión de aprendizaje basado en casos, el mismo maestro llevó a cabo una sesión informativa como facilitador, según las pautas estándar de la Asociación Internacional de Enfermería para la Simulación y el Aprendizaje Clínicos (Comité de Estándares INACSL, 2016). El debriefing incluyó cuatro pasos: expresión, objetivos, acciones y resumen. El primer paso implicó la expresión. Permitió a cada estudiante expresar plenamente su entusiasmo, remordimiento y otras emociones, satisfaciendo su fuerte deseo de expresar. El segundo paso era el objetivo. Después de expresar sus emociones, el facilitador pidió a todos los estudiantes que revisaran los objetivos de aprendizaje de la clase, de modo que la sesión informativa se centrara estrechamente en los objetivos y evitara digresiones en el procedimiento de discusión. El tercer paso implicó la acción. El facilitador guió a los estudiantes para que revisaran sus habilidades de toma de decisiones de enfermería y evaluación de la salud durante la simulación de principio a fin y los llevó a pensar y reflexionar. El último paso fue un resumen. El facilitador resumió el desempeño de los estudiantes y los ayudó a revisar los puntos clave de aprendizaje e internalizar el conocimiento y las habilidades de la evaluación de la salud.</p>	
10.8 Concepción		
10.8.1 Ideología		
10.8.2 Filosófica	<p>(A1) A lo largo de cada caso clínico, el instructor monitoreó a cada grupo y planteó preguntas socráticas adicionales (Elder y Paul, 2004) destinadas a aclarar las preguntas iniciales del estudiante y/o las respuestas de los grupos y estudiantes individuales. Luego, los equipos reflexionaron sobre los comentarios del instructor y revisaron su trabajo antes de entregar sus respuestas escritas. Esta estrategia de reflexión y revisión se utilizó en un intento de desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes (Brookfield, 1987) y la conciencia metacognitiva (Donovan y Bransford, 2005).</p>	1
10.8.3 Pedagógica	<p>(A4) El aprendizaje cooperativo es un proceso en el que grupos heterogéneos de estudiantes trabajan juntos utilizando enfoques como discusiones, negociaciones y escucha activa para resolver conflictos y llegar a consensos en cuestiones (Johnson & Johnson, 2003). El establecimiento del aprendizaje cooperativo tiene sus raíces en una rica investigación y práctica educativa y se ha utilizado ampliamente en diferentes entornos escolares y disciplinas (Johnson, Johnson y Stanne, 2000). En comparación con el aprendizaje individualista o competitivo, el aprendizaje cooperativo es más eficaz para promover las interacciones sociales, la autonomía del alumno y el éxito del aprendizaje (Hill, Woodward y Arthur, 2020; Shih, 2020).</p>	1
10.8.4 Psicológica		
11. Técnicas		
11.1 Orientación específica	<p>(A1) A lo largo de cada caso clínico, el instructor monitoreó a cada grupo y planteó preguntas socráticas adicionales (Elder y Paul, 2004) destinadas a aclarar las preguntas iniciales del estudiante y/o las respuestas de los grupos y estudiantes individuales. Luego, los equipos reflexionaron sobre los comentarios del instructor y revisaron su trabajo antes de entregar sus respuestas escritas. Esta estrategia de reflexión y revisión se utilizó en un intento de desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes (Brookfield, 1987) y la conciencia metacognitiva (Donovan y Bransford, 2005).</p>	1

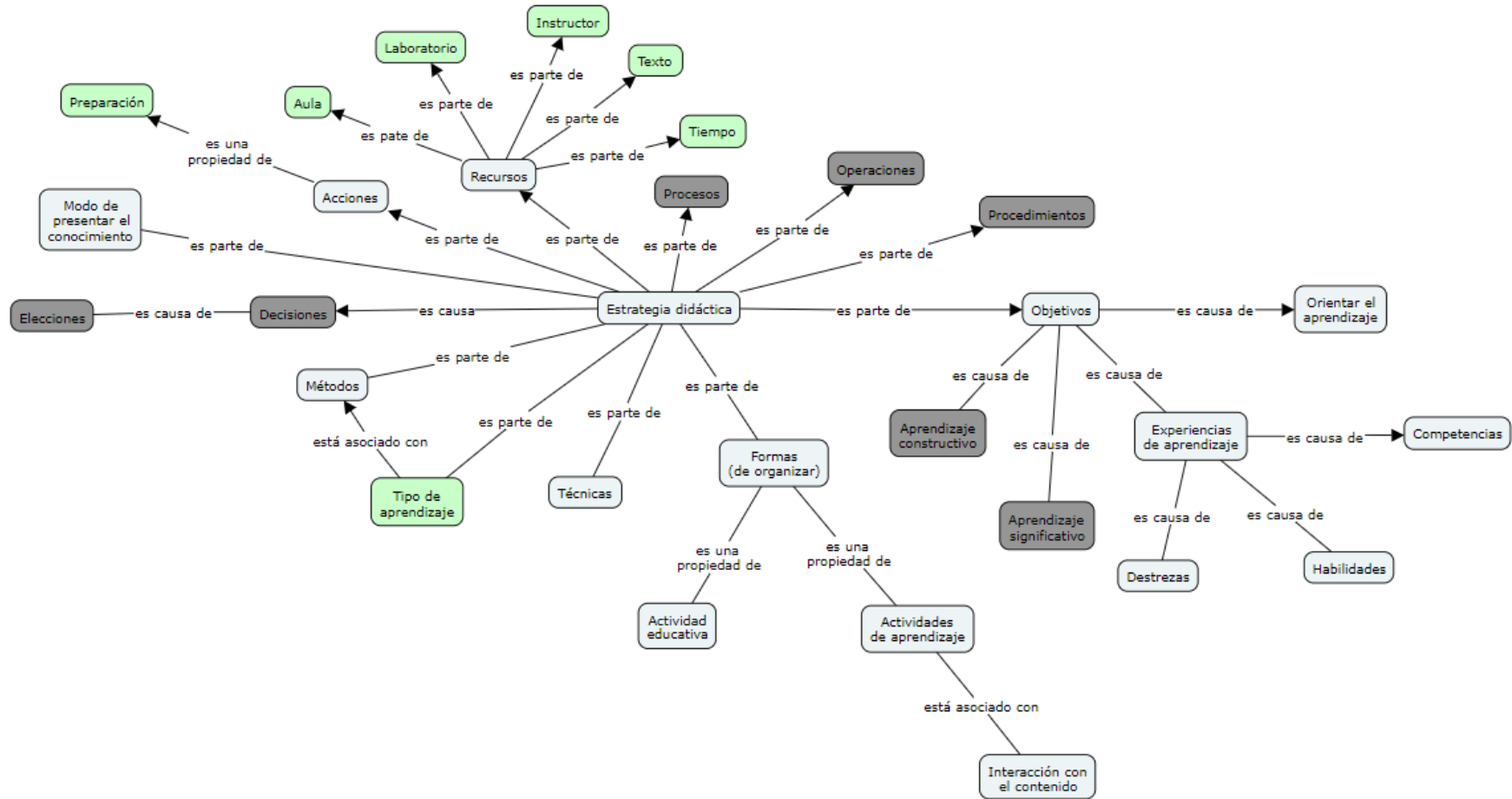
11.2 Menor alcance		
11.3 Resultado preciso	(A2) El grupo experimental fue educado con el mismo tema mediante el método de casos con mapeo conceptual durante 45 minutos. Posteriormente, los estudiantes planificaron un mapa conceptual según el concepto principal. En el primer nivel se recopiló la información esencial respecto al concepto principal. El factor más importante fue la capacidad del estudiante para concentrarse en los problemas principales. En este sentido, se pidió a los estudiantes que prestaran atención a los principales diagnósticos médicos y luego consideraran otros factores como hallazgos clínicos, métodos de diagnóstico de enfermedades, diagnósticos de enfermería, etc. En el siguiente nivel, los datos fueron categorizados y analizados. En este nivel, los estudiantes pudieron comprender la relación entre las materias . En el tercer nivel, los estudiantes pudieron conectar conceptos entre sí. Usaron diferentes colores y líneas de puntos para determinar las conexiones entre conceptos (Montazeri et al., 2007).	1
11.4 Sucesión ordenada	(A2) El grupo experimental fue educado con el mismo tema mediante el método de casos con mapeo conceptual durante 45 minutos. Posteriormente, los estudiantes planificaron un mapa conceptual según el concepto principal. En el primer nivel se recopiló la información esencial respecto al concepto principal . El factor más importante fue la capacidad del estudiante para concentrarse en los problemas principales. En este sentido, se pidió a los estudiantes que prestaran atención a los principales diagnósticos médicos y luego consideraran otros factores como hallazgos clínicos, métodos de diagnóstico de enfermedades, diagnósticos de enfermería, etc. En el siguiente nivel , los datos fueron categorizados y analizados . En este nivel, los estudiantes pudieron comprender la relación entre las materias. En el tercer nivel , los estudiantes pudieron conectar conceptos entre sí . Usaron diferentes colores y líneas de puntos para determinar las conexiones entre conceptos (Montazeri et al., 2007).	1
11.4.1 Acciones	(A2) El grupo experimental fue educado con el mismo tema mediante el método de casos con mapeo conceptual durante 45 minutos. Posteriormente, los estudiantes planificaron un mapa conceptual según el concepto principal. En el primer nivel se recopiló la información esencial respecto al concepto principal . El factor más importante fue la capacidad del estudiante para concentrarse en los problemas principales. En este sentido, se pidió a los estudiantes que prestaran atención a los principales diagnósticos médicos y luego consideraran otros factores como hallazgos clínicos, métodos de diagnóstico de enfermedades, diagnósticos de enfermería, etc. En el siguiente nivel, los datos fueron categorizados y analizados . En este nivel, los estudiantes pudieron comprender la relación entre las materias. En el tercer nivel, los estudiantes pudieron conectar conceptos entre sí . Usaron diferentes colores y líneas de puntos para determinar las conexiones entre conceptos (Montazeri et al., 2007).	1
11.5 Fundamento científico (técnica)	(A2) El grupo experimental fue educado con el mismo tema mediante el método de casos con mapeo conceptual durante 45 minutos. Posteriormente, los estudiantes planificaron un mapa conceptual según el concepto principal. En el primer nivel se recopiló la información esencial respecto al concepto principal. El factor más importante fue la capacidad del estudiante para concentrarse en los problemas principales. En este sentido, se pidió a los estudiantes que prestaran atención a los principales diagnósticos médicos y luego consideraran otros factores como hallazgos clínicos, métodos de diagnóstico de enfermedades, diagnósticos de enfermería, etc. En el siguiente nivel, los datos fueron categorizados y analizados. En este	1

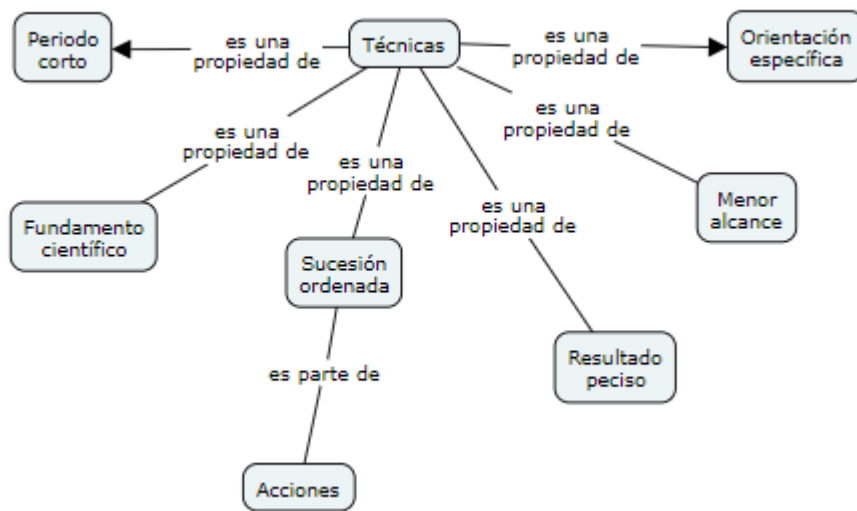
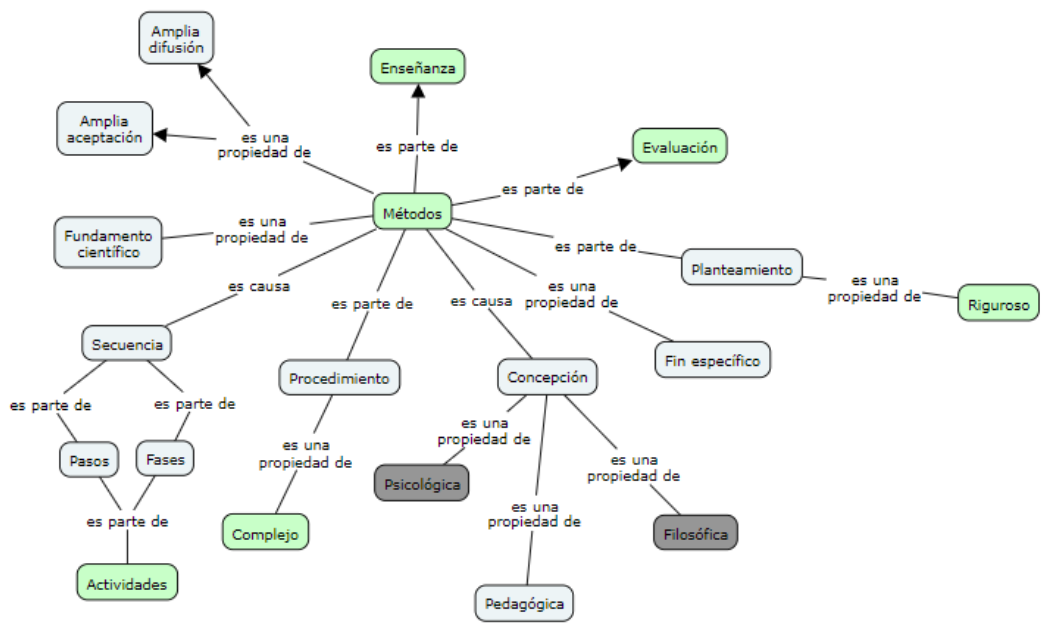
	<p>nivel, los estudiantes pudieron comprender la relación entre las materias. En el tercer nivel, los estudiantes pudieron conectar conceptos entre sí. Usaron diferentes colores y líneas de puntos para determinar las conexiones entre conceptos (Montazeri et al., 2007).</p>	
<p>11.6 Periodo corto</p>		
<p>12. Tipo de aprendizaje</p>	<p>(A4) El aprendizaje cooperativo es un proceso en el que grupos heterogéneos de estudiantes trabajan juntos utilizando enfoques como discusiones, negociaciones y escucha activa para resolver conflictos y llegar a consensos en cuestiones (Johnson & Johnson, 2003). El establecimiento del aprendizaje cooperativo tiene sus raíces en una rica investigación y práctica educativa y se ha utilizado ampliamente en diferentes entornos escolares y disciplinas (Johnson, Johnson y Stanne, 2000). En comparación con el aprendizaje individualista o competitivo, el aprendizaje cooperativo es más eficaz para promover las interacciones sociales, la autonomía del alumno y el éxito del aprendizaje (Hill, Woodward y Arthur, 2020; Shih, 2020).</p> <p>(A5) La clase experimental se sometió a un aprendizaje combinado centrado en casos, que incluyó aprendizaje en línea y fuera de línea, mientras que la clase de control solo se sometió a un aprendizaje centrado en casos fuera de línea (Tabla 1). En particular, ya sea en conferencias, aulas invertidas o seminarios, el método de enseñanza involucraba CBL (case-based learning).</p> <p>(A5) Además de las tradicionales clases presenciales, se implementó un aprendizaje combinado centrado en casos que consta de tres etapas antes, durante y después de cada aula invertida (Figura 2). Antes de un aula invertida, todos los estudiantes tenían que iniciar sesión en la plataforma Chaoxing (http://i.mooc.chaoxing.com/space/index.shtml) para ver los videos de las conferencias pregrabadas, acceder a foros en línea y materiales de estudio. Además de los preparativos individuales, también hubo que realizar un estudio de caso en grupo.</p>	<p>3</p>
<p>(A1) Greenwald & Quitadamo (2014) (A2) Roshangar et. al. (2020) (A4) Zhang & Chen (2021) (A5) Yu et. al. (2021) (A6) Ma & Zhou (2022)</p>		

E. Análisis de contenido (representatividad)

Estrategia didáctica	
3. Acciones - previas	5
4. Recursos	4
8. Objetivos	
8.3 Orientar el aprendizaje	1
8.4 Experiencias de aprendizaje	
8.4.2 Habilidades	7
8.4.3 Competencias	2
9. Formas de organizar	
9.1 Actividad educativa	3
9.2 Actividades de aprendizaje	
9.2.1 Interacción con el contenido	4
10. Métodos	
10.A Enseñanza	9
10.B Evaluación	2
10.1 Amplia difusión	1
10.2 Fundamento científico	2
10.4 Fin específico	1
10.5 Planteamiento - riguroso	1
10.6 Procedimiento - complejo	1
10.7 Secuencia	
10.7.1 Pasos	1
10.7.2 Fases	3
10.7.3 Actividades	2
10.8 Concepción	
10.8.2 Filosófica	1
10.8.3 Pedagógica	1
11. Técnicas	
11.1 Orientación específica	1
11.3 Resultado preciso	1
11.4 Sucesión ordenada	1
11.4.1 Acciones	1
11.5 Fundamento científico	1
12. Tipo de aprendizaje	3

F. Esquemas finales con categorías a priori y a posteriori (color verde)





ANEXO 5. Opinión de los investigadores

MARTIN RODRIGO BENITO AMES

MÉTODO

El proceso de revisión sistemática es un proceso complejo pero efectivo que permite una aproximación directa y organizada a la evidencia empírica existente. El proceso, aunque complejo, cuenta con una amplia aceptación y existe suficiente información que brinda guía acerca de su desarrollo. Dentro este proceso observo tres actividades que, a mi parecer, son claves para poder asegurar un adecuado desarrollo y son: la generación de un marco de referencia previo que sea lo suficientemente profundo para poder asegurar un claro discernimiento de los términos de búsqueda; la experiencia de uso y conocimiento del funcionamiento de las bases de datos que serán utilizadas para la búsqueda; y finalmente, los criterios de pertinencia que aseguren una adecuada selección de la evidencia empírica sobre la cual se establezcan las conclusiones del estudio. Si los criterios de pertinencia no son adecuados la calidad de la selección se verá mellada al igual que las conclusiones a las que se lleguen a partir de una selección impertinente de artículos.

ANÁLISIS

El análisis de la información demuestra que existen necesariamente un conocimiento sobre procedimientos de análisis tanto estadístico como de análisis cualitativo. Fue necesario indagar profundamente acerca de los aspectos estadísticos que afectan los estudios experimentales y cuasiexperimentales seleccionados con el fin de poder observar que estos hayan sido adecuadamente desarrollados. Adicionalmente fue necesario hacer uso de métodos de análisis de datos cualitativos por lo que el trabajo se tornó extremadamente complejo. A través de esta primera experiencia considero que los esfuerzos depositados demuestran que existe una relación directa entre el rigor de la revisión sistemática realizada y los esfuerzos que son necesarios hacer para poder planificar y desarrollar un adecuado proceso y análisis de los datos encontrados.

PC Y ESTRATEGIAS DIDACTICAS

En lo que respecta a la relación del pensamiento crítico y las estrategias didácticas es necesario comprender que, aunque son solo dos conceptos los que están siendo analizados cada uno de estos son conceptos complejos que abarcan un gran número de conceptos menores. Comprendo porque existen investigadores que dedican su vida profesional enteramente al estudio de un solo concepto. Además, he podido observar que existen investigadores que se especializan en el desarrollo de revisiones sistemáticas lo cual me permite comprender que no existe otra forma de asegurar la calidad científica de los estudios realizados que la experiencia continua, la especialización en un campo de estudio y la búsqueda por querer hacer una buena investigación. Las conclusiones a las que se han llegado aunque no son exhaustivas permiten observar grandes oportunidades de investigación en el campo de las estrategias didácticas y en la forma de lograr configuraciones estratégicas que permitan el desarrollo del pensamiento crítico.

MÉTODO

La presente investigación fue una experiencia interesante, ya que para explorar de manera sistemática, fuentes secundarias de estudios científicos, en primer lugar se tuvo que realizar una investigación de los términos para lograr mayor precisión y exactitud en la búsqueda, superada esta barrera se procedió a indagar de manera sistemática en cada base de datos seleccionada, dándose el caso de artículos duplicados que fueron eliminados, posteriormente se analizó cada artículo mediante los criterios de inclusión y exclusión, dando paso a la aplicación de criterios de calidad para seleccionar los estudios con mayor pertinencia.

ANÁLISIS

Al inicio en lo particular pensé que dicha labor tendría un grado de complejidad moderada pero durante la revisión de los artículos pude ver qué existía incongruencia en la información como: la mayoría de estudios no presentaban pre test y post test, elección de muestra por conveniencia, los autores presentaban instrumentos de recolección de datos los cuales no poseían nivel de confianza ni fiabilidad; es de esta manera que se plantearon criterios de calidad que estén alineados directamente con nuestra pregunta de investigación que fue ¿Qué estrategias didácticas son efectivas para el desarrollo del pensamiento crítico? en ese sentido para guardar pertinencia y alineación del título, objetivos y conclusiones tuvimos que basarnos en estudios como mínimo cuasi experimentales o experimentales puros, dejando de lado los pre experimentales o descriptivos los cuales no podrían brindar datos de causalidad.

PC Y ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Luego del análisis de los artículos mediante tablas de síntesis pudimos observar que cinco de los estudios citaban al aprendizaje basado en casos como método de enseñanza, pero en cada estudio se presentaban modificaciones como en el uso de recursos entre ellos videos, maniqués, monitores, uso de mapas mentales, otro aspecto que también variaba era la evaluación que podría darse entre compañeros a través de retroalimentación o el profesor que planteaba explícitamente los criterios de evaluación, otro aspecto que se observo es la activación de la intervención de los estudiantes en el aula, todas estas particularidades conformarían lo que respecta a las estrategias didácticas siendo cada uno de estos recursos fundamental para activar habilidades cognitivas propias del pensamiento crítico como son la evaluación, autorregulación, análisis entre otras.

ANEXO 6. Recomendaciones

- Se recomienda desarrollar de forma profunda los criterios de calidad y pertinencia de modo que se pueda tener una clara y amplia comprensión de estos, con el fin de asegurar que el investigador cuente con el criterio que asegure la adecuada evaluación y selección de los estudios que conformen sus revisiones sistemáticas.
- Se recomienda a todos los investigadores cumplir con los requisitos y existencias de los “estudios experimentales puros” pues son necesarios para poder asegurar un adecuado grado de confianza, así como una real y verdadera causalidad entre las variables de estudio.
- Se recomienda que los reportes de investigación (artículos) muestren de forma explícita, clara y suficiente, todos los datos necesarios para asegurar una adecuada comprensión de los estudios, haciendo incluso explícita ausencia de elementos o componentes que se espera observar en un estudio experimental.
- Se recomienda realizar un “análisis de concepto” que permita diferenciar las estrategias didácticas, de los métodos y las técnicas pues muchos investigadores utilizan dichos términos de manera indistinta y ello evidencia la necesidad de aclarar y diferenciar dichos conceptos y sus significados para evitar errores de interpretación.