

Aplicación del método Delphi para la validación de un instrumento para medir actitudes, conocimientos y uso de estrategias pedagógicas interdisciplinares

Nidia-Danigza Lugo-López ^a

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-9096-5767>

María-del-Carmen Pérez-Almagro

Fundación Emilio Pérez Piñero. España. <https://orcid.org/0000-0003-0774-9981>

Miguel-Ángel Caro-Rivas

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencias y Tecnología. Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-7023-1424>

^a Licenciada en Física, máster en Física General y doctora en Investigación y Docencia. Contacto para la correspondencia: Calle 14 Sur # 14 - 23, 111511, Restrepo, Bogotá, Colombia. nidia.lugo@unad.edu.co

Artículo original. Recibido: 18/04/2023. Revisado: 26/07/2023. Aceptado: 04/08/2023. Publicación avanzada: 09/11/2023. Publicación: 02/01/2024.

Resumen

INTRODUCCIÓN. Las actitudes y nivel de conocimientos que tiene un docente o equipo directivo respecto a una nueva estrategia pedagógica, centrada o no en la interdisciplinariedad, juegan un papel importante en el proceso de su construcción e implementación en el aula. A pesar de ello, existe un número reducido de instrumentos enfocados en evaluar estas variables y sus posibles relaciones, y menos aún si se trata de estrategias pedagógicas interdisciplinares.

MÉTODO. Mediante un abordaje metodológico mixto, en esta investigación se construyó y validó un cuestionario para medir estas variables. Para su validación se empleó el método Delphi modificado con doce especialistas entre magísteres y doctorados en educación o ámbitos afines.

RESULTADO. Como resultado se ha obtenido un cuestionario con escala de Likert para las actitudes, escala politómica (verdadero, falso, no-sé) para el conocimiento y escala dicotómica en el caso de uso y elaboración de estrategias pedagógicas interdisciplinares. Finalmente, se estudió su fiabilidad y se obtuvo una alta consistencia interna (alfa de Cronbach = 0,8), posibilitando su aplicación en el plano educativo.

DISCUSIÓN. Se discute la importancia de disponer de instrumentos que evalúen estas variables desde la perspectiva del docente y del estudiante.

Palabras clave

estrategia de aprendizaje, instrumento de medida, investigación cualitativa, interdisciplinariedad, validación.

Referencia recomendada

Lugo-López, N. D., Pérez-Almagro, M. del C., y Caro-Rivas, M. Á. (2024). Aplicación del método Delphi para la validación de un instrumento para medir actitudes, conocimientos y uso de estrategias pedagógicas interdisciplinares. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 17(1), 1-20. <https://doi.org/10.1344/reire.42659>

© 2024 Los autores. Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons, la cual permite utilizar, distribuir y reproducir por cualquier medio sin restricciones siempre que se cite adecuadamente la obra original. Para ver una copia de esta licencia, visite

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Títol (català)

Aplicació del mètode Delphi per a la validació d'un instrument per mesurar les actituds, els coneixements i l'ús d'estratègies pedagògiques interdisciplinàries

Resum

INTRODUCCIÓ. Les actituds i el nivell de coneixements d'un docent o un equip directiu respecte d'una nova estratègia pedagògica, centrada o no en la interdisciplinarietat, tenen un paper important en el seu procés de construcció i implementació a l'aula. Tot i això, hi ha un nombre reduït d'instruments enfocats a avaluar aquestes variables i les seves possibles relacions, especialment en el cas de les estratègies pedagògiques interdisciplinàries.

MÈTODE. Mitjançant un abordatge metodològic mixt, en aquesta investigació es va construir i validar un qüestionari enfocat a mesurar aquestes variables. Per validar-lo es va emprar el mètode Delphi modificat amb dotze especialistes que tenen màsters i doctorats de l'àmbit de l'educació o de matèries afins.

RESULTAT. Com a resultat s'ha obtingut un qüestionari amb escala de Likert per a les actituds, escala politòmica (veritable, fals, no ho sé) per al coneixement, i escala dicotòmica en el cas de l'ús i l'elaboració d'estratègies pedagògiques interdisciplinàries. Finalment, es va estudiar la fiabilitat del qüestionari mitjançant l'alfa de Cronbach i es va assolir una alta consistència interna (0,8), de manera que ha estat possible aplicar-lo en el pla educatiu.

DISCUSSIÓ. Es discuteix la importància de disposar d'instruments que avaluin aquestes variables des de la perspectiva del docent i de l'estudiant.

Paraules clau

estratègia d'aprenentatge, instrument de mesura, investigació qualitativa, interdisciplinarietat, validació.

Title (English)

Application of the Delphi method for the validation of an instrument to measure attitudes, knowledge, and use of interdisciplinary pedagogical strategies

Abstract

INTRODUCTION. The attitudes and level of knowledge that teachers or principals have with regard to a new pedagogical strategy, whether or not it incorporates interdisciplinarity, play an important role in the process of its construction and implementation in the classroom. However, very few instruments have focused on evaluating these variables and their possible relationships, and even fewer in the case of interdisciplinary pedagogical strategies.

METHOD. Through a mixed methodological approach, in this study a questionnaire focused on measuring these variables was built and validated. For its validation, the modified Delphi method was used to interview twelve experts with master's degrees and doctorates in education or similar fields.

RESULTS. A questionnaire was obtained with a Likert scale for attitudes, a polytomous scale (true, false, "I do not know") for knowledge and a dichotomous scale for the use and elaboration of interdisciplinary pedagogical strategies. Finally, its reliability was studied and a high internal consistency was obtained (Cronbach's Alpha = 0.8), allowing its application in the educational field.

DISCUSSION. The importance of access to instruments that evaluate these variables from the perspective of the teacher and the student is discussed.

Keywords

learning strategy, measuring instrument, qualitative research, interdisciplinary, validation

1. Introducción

La sociedad actual se encuentra inmersa en un constante cambio que exige nuevas estrategias y metodologías para adaptar el escenario educativo a las demandas del alumnado. Por ello, además del empleo de las nuevas tecnologías, las comisiones docentes deben incorporar Estrategias Pedagógicas Interdisciplinarias (EPI) para potenciar la adaptación al cambio y renovar la práctica docente al ámbito interdisciplinar.

Una estrategia pedagógica, de manera general, se puede entender como el conjunto de acciones que el equipo docente realiza en el aula para motivar, despertar el interés, promover la participación activa y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. Su puesta en marcha debe contemplar las necesidades particulares del contexto donde se desarrolla (Sánchez-Otero et al., 2019; Universidad Santo Tomás, 2020). Por otra parte, la interdisciplinariedad escolar se entiende como la integración de contenidos, metodologías, habilidades, procedimiento, etc., entre al menos dos asignaturas que pueden o no ser cercanas a nivel curricular.

Partiendo de estas dos definiciones, se puede decir que una EPI es “una alternativa que utiliza el docente para acompañar el proceso de enseñanza-aprendizaje, estableciendo relaciones de cooperación y/o complementariedad entre las diferentes asignaturas del currículo, que le permitan alcanzar los objetivos propuestos consintiendo una participación activa del estudiante” (Lugo-López, 2020, pp. 88-89). Su uso en el contexto educativo permite al estudiante solucionar problemas cada vez más complejos y más cercanos a los que se podría enfrentar en la vida real y a trabajar en equipos interdisciplinarios (Lenoir y Hasni, 2016; Segovia et al., 2010; Torres-Santomé, 1996, 2000), habilidades de gran importancia en un mundo tan cambiante como el actual.

Actualmente, existen diferentes maneras de abordar la interdisciplinariedad, entre las cuales sobresalen los programas STEM y STEAM (de sus siglas en inglés ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas), los cuales se enfocan en la solución de problemas de la vida real desde el saber hacer (Honey et al., 2014; Toma y Greca-Dufranc, 2016). Como ha sido señalado en los trabajos de Kovarik et al. (2013), Toma y Greca-Dufranc (2016), Azcaray-Fernández (2019), Toma (2020) y Century et al. (2020), este tipo de estrategias tiene un alto impacto en los aprendizajes del alumnado, tanto en la educación básica primaria como en la secundaria, independientemente de si logra la integración entre todas las asignaturas STEM, STEAM o solo entre un par de ellas.

El STEM o STEAM son una forma de implementar la interdisciplinariedad en el aula, aunque no son la única. Puede tener propuestas que centran su interés en un eje particular como el bilingüismo, las ciencias naturales, la moralidad, la relación del ser humano y el ambiente, entre otros (Denemea & Ada, 2012; Nuhoğlu & İmamoğlu, 2018; Sáez-Bondía & Clavero-Pagés, 2016; Tejero-Domingo, 2020; Vázquez-Manassero & Vázquez-Alonso, 2017). Estas investigaciones usan la interdisciplinariedad en el aula de clase a través de proyectos. A pesar de que se obtienen resultados positivos en el aula, aún son vistas con recelo por docentes y equipos directivos.

En la literatura son pocas las investigaciones que se enfocan en estudiar los factores que influyen en el uso y construcción de EPI por el profesorado. Entre los trabajos encontrados destacan Flores-Balcona (2018), Thibaut et al. (2018), Al Salami et al. (2017), Wahono y Chang (2019) y Lugo-López y Pérez-Almagro (2021, 2022), quienes tratan la interdisciplinariedad desde diferentes perspectivas. Los cinco apuntan que las actitudes tienen un papel importante en implementaciones de EPI y en su construcción. Mientras que solo los dos últimos indagan sobre el rol que tiene el nivel de conocimientos, aunque sus tesis lleguen a resultados opuestos.

Por un lado, estudiar las actitudes del profesorado hacia la estrategia que usará en el aula, bien sea centrada o no en la interdisciplinariedad, radica en analizar qué actitudes positivas del profesorado pueden impulsar a un

grupo de estudiantes a salir adelante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. En otros términos, el entusiasmo, la capacidad inventiva o la predisposición a fomentar esta estrategia es decisivo para el rendimiento de la clase. Asimismo, unas actitudes negativas pueden llevar al fracaso (Vossen et al., 2019). Por otro lado, determinar el nivel de conocimientos que tiene el profesorado sobre una estrategia particular da información sobre el grado de conocimiento previo y cómo este se puede implementar en el aula de clase, permitiendo diseñar posibles planes de formación docente. Esta idea se apoya a través de la recogida de datos descrita en la Tabla 1.

Ahora bien, son pocos los instrumentos que existen enfocados a evaluar las actitudes y el nivel de conocimientos de los docentes hacia las EPI. Entre los ejemplos más destacados, por su relación con esta investigación, se hallan Flores-Balcona (2018), Al Salami et al. (2017) y Wahono y Chang (2019). Los dos últimos se encuentran en inglés y se enfocan en las STEM o STEAM, mientras que el primero solo indaga las actitudes. Por ello, se hace necesario diseñar un cuestionario que permita medir las actitudes, el nivel de conocimiento, el uso y la elaboración de EPI por parte de los docentes y equipos directivos de una institución educativa, así como realizar el proceso de validación y confiabilidad de este y, en un trabajo posterior, determinar el grado de correlación que existe entre las dos primeras variables con la tercera.

2. Método

2.1 Enfoque

Este artículo forma parte de un proyecto de investigación mayor que pretende conocer los factores que influyen en la construcción y futuro uso de una EPI por parte del profesorado de una institución. En este artículo se presenta únicamente la parte referida al diseño y validación del cuestionario. En particular, se ha decidido estudiar el impacto que tienen las variables actitudes y nivel de conocimiento sobre la EPI. Para ello ha sido preciso elaborar un instrumento que permita indagar las tres variables por separado. Con esto en mente, se proponen los objetivos de investigación siguientes:

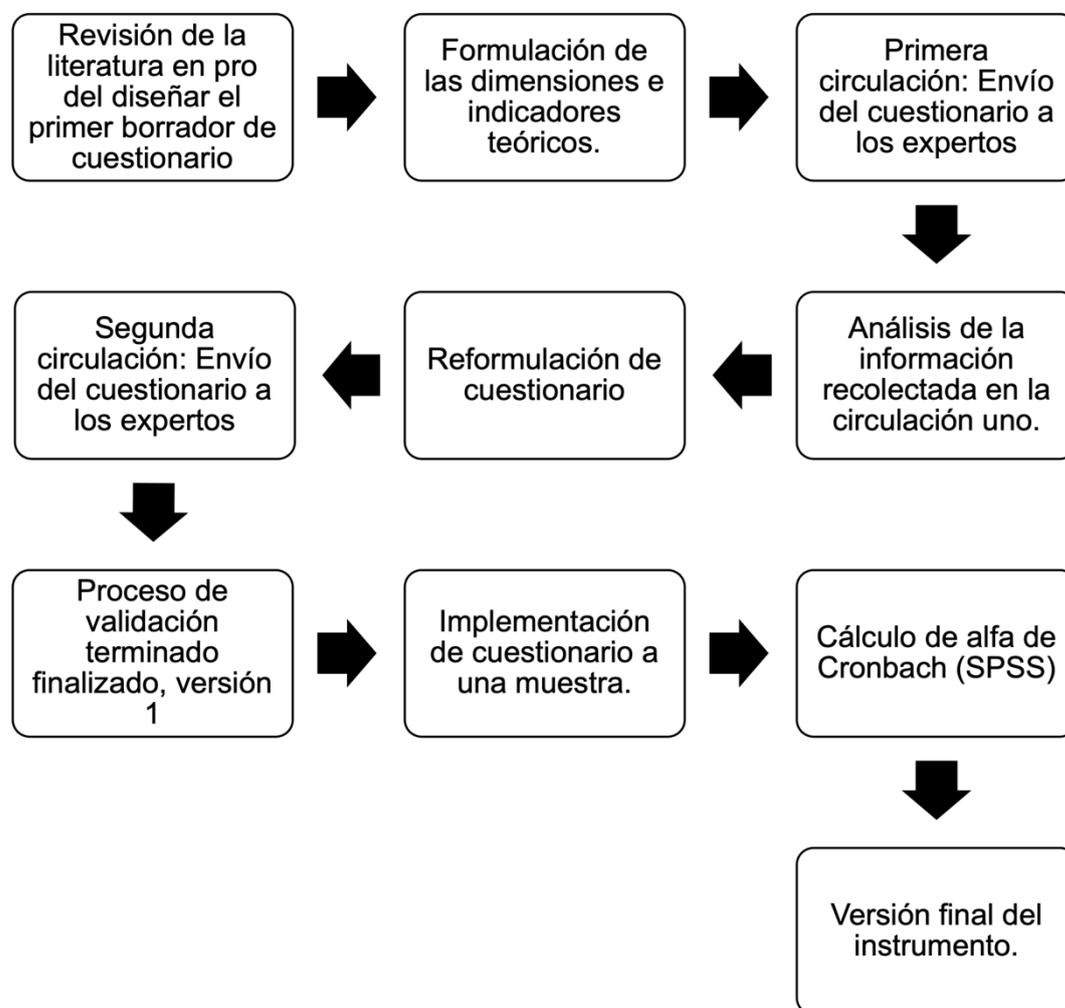
1. Diseñar un cuestionario que permita medir el nivel de conocimientos, las actitudes, el uso y elaboración de EPI del profesorado.
2. Analizar la validez de contenido del cuestionario, mediante la aplicación del método Delphi modificado, y su confiabilidad.

La metodología empleada en toda la investigación ha tenido varios enfoques. Por un lado, se ha empleado el enfoque mixto, conformado por un diseño secuencial explicativo con una secuencia cuantitativa–cualitativa–cuantitativa en donde cada una de las fases se ha analizado por separado antes de pasar a la siguiente. Los resultados de cada una se han empleado para ampliar o profundizar en la siguiente. Por otro lado, se ha utilizado la técnica de comunicación estructurada a través del método Delphi que ha contribuido a definir el tema, hacer el cuestionario, definir el equipo de expertos, procesar la información y juicios ofrecida por los especialistas hasta perfeccionar el análisis de la fase exploratoria y obtener resultados en diferentes rondas.

Con el propósito de dar cuenta de los objetivos se ha utilizado el método Delphi, en el cual una variedad de personas expertas de diferentes ramas de la investigación generan un juicio de valor del cuestionario, garantizando siempre el anonimato entre los miembros participantes del grupo de jueces para, de esta manera, promover una participación que no se encuentre influenciada por la reputación o prestigio de un miembro del equipo (George Reyes y Trujillo Liñan, 2018; Reguant-Álvarez & Torrado-Fonseca, 2016). Esta técnica consta habitualmente de tres a cuatro rondas, en cada una de las cuales se les pide realizar una tarea específica. En este

caso se utiliza la modificación descrita por Cabero-Almenara (2014) en dónde solo se realizan dos, con lo que se espera evitar que la validación se convierta en una tarea larga, costosa y caer en la falta de interés del equipo de expertos. Su diferencia radica en que este grupo de especialistas no aporta a la construcción del instrumento, sino que este es elaborado a partir de la revisión de la literatura. Este proceso se describe en detalle en la sección 3.3. Al no participar en el proceso de construcción del cuestionario, los expertos empiezan por evaluarlo de manera cuantitativa y estos datos se usan para crear una segunda versión en la que los/las jueces dan recomendaciones cualitativas del mismo (ver sección 3.4 procesamiento de análisis). Dichas recomendaciones son aplicadas y se genera el primer borrador que se implementa en un grupo piloto, del cual se adquieren datos que son analizados desde un enfoque cuantitativo para estudiar su confiabilidad y así proponer su versión final. Seguido de la etapa de validación, se realizó un estudio de confiabilidad a través de la medición del coeficiente alfa de Cronbach, con la implementación de una prueba piloto. La Figura 1 resume los diferentes procesos seguidos en el desarrollo metodológico y los métodos usados para su validación y estudio de fiabilidad.

Figura 1
Procesos seguidos a lo largo del desarrollo metodológico



2.2 Participantes

Siguiendo la metodología propuesta para esta investigación, se aplicaron dos técnicas de muestreo. En las fases iniciales cuantitativa y cualitativa, que tienen por objetivo diseñar y validar el instrumento, se realizó un muestro por expertos (Hernández-Sampieri et al., 2010). Con el propósito de seleccionarlos se tuvo en cuenta la definición propuesta por Reguant-Álvarez y Torrado-Fonseca (2016) que distinguen dos tipos: los *afectados*, quienes independiente de su formación académica o jerarquía están relacionados de primera mano con el problema de estudio, en este particular, docentes de básica primaria, y, por otro lado, los *especialistas*, los cuales poseen trayectoria académica, experiencia relacionada y conocimientos en el tema de estudio, doctores en educación o temas afines. En esta investigación se contó con 12 jueces distribuidos entre los dos tipos (42 % del primer tipo). Todos los jueces participaron en la primera circulación (ronda), pero solo 8 se mantuvieron de manera constante en la segunda.

En la última fase de la investigación, cuantitativa, en la que se estudió la confiabilidad del instrumento, se aplicó a una muestra de estudio inicial compuesta por 19 docentes de básica primaria de los grados primero a quinto, de la ciudad de Zipaquirá (Colombia) pertenecientes a la Institución Educativa Municipal San Juan Bautista (18 mujeres y 1 hombre, con edades comprendidas entre 30 y 60 años, un 26 % cuenta con formación en posgrado terminado o en curso). Esta muestra se selecciona porque el colegio ha estado en un proceso implementación de una EPI, progresiva desde el grado primero a tercero. Por lo que era importante conocer cómo las variables actitudes y nivel de conocimientos influyen en su proceso de diseño y uso en el aula.

2.3 Técnicas de recolección de información

Para esta investigación se escogió como técnica de recogida de información la consulta o encuesta a través de dos rondas, debido a que esta permite recabar información sobre diferentes tópicos entre los que se encuentran: actitudes, conocimientos, emociones, creencias, etc., las cuales impulsan el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiantado. A continuación, se describen inicialmente las variables, dimensiones e indicadores del instrumento a validar a través de método Delphi y, posteriormente, las características generales del instrumento enviado al grupo de jueces para realizar esta tarea.

El cuestionario se dividió en cuatro partes: en la parte I se indagan las actitudes; en la parte II el nivel de conocimientos y en la parte III el uso y elaboración de EPI. A estas tres se añadió una parte 0 en la cual se exploraron las variables demográficas de la muestra (ver Tabla 1).

En la primera parte se explora la variable actitud, entendida como un conjunto de creencias evaluativas, sentimientos y tendencias de conducta hacia las EPI por parte del profesorado. Para su correcta medición se proponen tres dimensiones: *cognitiva*, que determina el nivel de conocimientos generales sobre EPI y los beneficios que tiene su uso en el aula; *afectiva*, se refiere específicamente a los sentimientos que despiertan las EPI en los docentes y en el equipo directivo; y *conductual*, con la que se espera establecer si el profesorado la emplearía de forma activa en el aula (Manzano-Pérez, 2012; Morris & Maisto, 2005; van Aalderen-Smeets et al., 2012). Algunos de los ítems fueron tomados de Bayer (2009) y la escala se abordó con un formato de respuesta tipo Likert con cinco opciones (Molina et al., 2013; Padua, 2000).

La segunda variable, Saberes de los docentes y directivos sobre la interdisciplinariedad escolar (ver Tabla 1), se encuentra en la parte segunda del cuestionario y pretende determinar más que los conocimientos generales sobre esta, los cuales ya fueron abordados en la primera parte del instrumento, cuantificar el nivel de conocimientos sobre EPI por parte del profesorado con relación al proceso de construcción, para lo que se propusieron tres

dimensiones: 1) *curricular*, que pretende consultar las características generales de las EPI, su construcción a nivel curricular y su organización; 2) *didáctica*, en la cual se averiguan las diferentes modalidades que se pueden usar en el aula y, 3) *pedagógica*, que explora las herramientas empleadas por los docentes en el interior del aula para su implementación. En esta variable se empleó la escala verdadero, falso y no sé (Lugo-López, 2020, Lugo-López & Pérez-Almagro, 2021).

En la tercera parte se indagó si la comunidad educativa usaba o creaba diferentes EPI, contemplando tanto esfuerzos individuales como colectivos, a través de una escala dicotómica (Sí/No). De esta manera, la versión inicial constó de 80 preguntas, repartidas en cuatro bloques, 6 dimensiones teóricas, que se dividieron en 13 indicadores.

Tabla 1
Dimensiones e indicadores iniciales del cuestionario

Parte	Dimensión	Indicador	Cantidad de ítems
Parte 0. Información general			10
Parte I. Actitud de los docentes y directivos hacia Estrategia Pedagógica Interdisciplinar (EPI)	Cognitiva	- . Conocimientos generales	5
		- . Utilidad en el aula	10
	Afectiva	- . Sentir de los docentes y directivos hacia la interdisciplinariedad escolar	5
	Conductual	- . Intención de usar interdisciplinariedad escolar	7
Parte II. Conocimiento de los docentes y directivos de la interdisciplinariedad escolar	Interdisciplinariedad a nivel curricular	- . Saberes sobre la construcción de un currículo integrado	5
		- . Finalidad de la interdisciplinariedad	4
		- . Organización de los contenidos en el currículo integrado	4
	Interdisciplinariedad a nivel didáctico	- . Modalidades de la integración	8
	Interdisciplinariedad a nivel pedagógico	- . Motivación por la clase	4
		- . Uso de diferentes recursos al interior del aula	4
		- . Evaluación del proceso enseñanza aprendizaje	2
- . Experiencias anteriores		1	
Parte III. Uso y construcción de EPI en el aula	Uso de EPI	- . Tareas integradoras	4
		- . Actividades integradoras	3
		- . Proyectos interdisciplinares	2
	Construcción de EPI	- . Elaboración de propuestas interdisciplinares	2

Los juicios de valor dados por los miembros expertos se recolectaron empleando la misma técnica y, como instrumento, se utilizó un cuestionario en el que cada juez evaluaba la relevancia, suficiencia, coherencia y claridad de cada pregunta (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008). Para que hicieran esta tarea de la mejor manera también se les compartió la matriz de consistencia de la investigación, la operacionalización de las variables y el cuestionario (versión inicial).

2.4 Procesamiento y análisis

El procedimiento particular realizado en esta investigación tuvo en cuenta, entre otras recomendaciones, las sugeridas por George Reyes y Trujillo-Liñan (2018), comenzando con el diseño del cuestionario a partir de las definiciones de las variables actitudes, conocimientos, uso y elaboración de EPI, y basándose en la literatura descrita con anterioridad. En paralelo, se seleccionó el equipo de especialistas de diferentes disciplinas, seguido de la distribución del cuestionario (circulación o ronda uno), análisis estadístico de la información recabada, reconstrucción de instrumento, envió nuevamente del cuestionario a expertos para que realizaran notas al margen de las preguntas, prestando mayor atención a las que tuvieron un bajo valor de la media y una dispersión alta (circulación o ronda dos), análisis de las notas y construcción final del instrumento. Siguiendo la misma estrategia presentada en el trabajo de George Reyes y Trujillo Liñan (2018), en la segunda fase o ronda dos se invitó a los expertos a realizar anotaciones al margen.

En la ronda uno se solicitó al grupo de personas expertas (jueces) que asignaran una nota de uno a cinco, teniendo en cuenta que cada una de las preguntas del instrumento en las categorías propuestas por Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) fuera relevante, coherente y clara. En el caso de la suficiencia, los jueces asignaron un sólo calificativo teniendo en cuenta todos los ítems de las dimensiones. Estos valores dados por los especialistas fueron empleados posteriormente en el análisis para calcular la media y desviación estándar. Adicionalmente, dieron su opinión respecto a la introducción, carta de presentación, escala y dimensiones (Lugo-López, 2020). Al finalizar esta fase inicial del cuestionario fueron eliminadas las preguntas que tuvieron una media menor a 3,75, se reelaboró el formulario y se envió nuevamente a los especialistas para la segunda circulación. En esta última, los miembros participantes realizaron notas al pie de página de las preguntas en relación con su redacción, pertinencia o estructura, entre otras. Además, se les pidió que revisaran profundamente las preguntas que tuvieron un valor alto de la dispersión. Con la información proporcionada se construyó la versión final del instrumento.

La versión final se sometió a estudio de confiabilidad, el cual indica el grado en que la aplicación repetida del mismo genera resultados iguales a un individuo, grupo u objeto (Hernández-Sampieri et al., 2010). En este caso, la confiabilidad se determinó a través del coeficiente alfa de Cronbach, el cual toma valores de 0 a 1. Su interpretación depende del propósito particular de estudio y de los usuarios de este. Aunque en la literatura se encuentran diferentes rangos para interpretar este coeficiente, se ha tenido en cuenta el valor propuesto por Ruiz-Bolívar (2013), quien menciona que un índice se considera aceptable cuando alcanza el 0,80, especialmente para escalas de actitudes. Este mismo autor señala que este valor puede estar entre 0,60 y 0,80 en un cuestionario sobre conocimientos.

3. Resultados

Una vez que se distribuyó el cuestionario y se recopilieron las valoraciones del grupo de jueces, se procedió a analizar la información recabada de la primera circulación. Así mismo, se fijó como criterio para que la pregunta continuara en el instrumento, que su media fuera de al menos 3,75 en todas las categorías. En el anexo 1 se muestran los resultados generales obtenidos, de esto se evidencia que todas las dimensiones deben mantenerse, pero es necesario eliminar algunas cuestiones al no cumplir el criterio mencionado, como sucede en las siguientes preguntas: 1, 10, 16 y 26 de la parte I, las cuestiones 3, 23 y 27 de la parte II y la 12 de la parte III.

Se envió nuevamente el cuestionario al comité de expertos, quienes en esta segunda circulación debían hacer anotaciones al pie de página de las preguntas, dimensiones e indicadores. En esta fase, el número de personas

expertas se redujo a 8. Al recolectar de nuevo los cuestionarios, los comentarios del grupo de jueces permitieron revisar la redacción de las preguntas. Se empleó en todas las preguntas la palabra asignatura y se cambió si se usaba otra. Adicionalmente, se unificaron los indicadores de tareas integradoras, actividades integradoras de la dimensión “Uso de propuestas interdisciplinarias en el aula de clase” en uno solo, y, se suprimió el indicador “Finalidad de la Interdisciplinariedad”, por sugerencia del grupo de jueces ya que no proporcionaba información.

En esta fase, también se sistematizó la información recolectada sobre la introducción, carta de presentación e instrucciones, preguntas, escala y dimensiones, al igual que la observación de las personas expertas. En la primera categoría, el 100 % de los evaluadores consideran que la carta de presentación es adecuada y se encuentra bien redactada, así como que las instrucciones se comprenden con facilidad. Mientras que el 87 % de los evaluadores piensan que la carta de presentación está completa y las instrucciones con claras.

Tabla 2

Valor de la media y dispersión por ítem

Indicadores	Frec. Sí	Frec. No	Media	Desv. est.
Carta de presentación e instrucciones				
1. La carta de presentación está bien redactada	8	0	1	0
2. La carta de presentación está completa	7	1	0,87	0,35
3. La extensión de la carta de presentación es adecuada	8	0	1	0
4. Las instrucciones de cada sección se comprenden con facilidad	8	0	1	0
5. Las instrucciones son suficientes	7	1	0,87	0,35
Preguntas				
1. Las preguntas están dispuestas en orden lógico	8	0	1	0
2. La redacción de las preguntas permite que se entiendan con facilidad	7	1	0,87	0,35
3. De acuerdo con la redacción de las preguntas, éstas son repetitivas	2	6	0,25	0,46
4. Las preguntas poseen un lenguaje muy técnico	3	5	0,38	0,52
5. ¿Modificaría alguna de las preguntas?	5	3	0,63	0,52
6. ¿Añadiría alguna pregunta?	3	5	0,38	0,52
7. ¿Quitaría alguna pregunta?	5	3	0,63	0,52
8. El diseño de las preguntas ayudará a obtener la información buscada	6	2	0,75	0,46
Dimensiones y escala				
1. Con relación a la escala utilizada, ¿cree usted que es la adecuada para la información que se pretende obtener?	6	2	0,75	0,46
2. En cada una de las dimensiones, las preguntas son suficientes	5	3	0,625	0,52
3. Las dimensiones están dispuestas en orden lógico	7	1	0,875	0,35

Nota. Para obtener los valores de la media y desviación estándar de las respuestas proporcionadas por los expertos los valores de Sí y No se recodifican como 1 y 0.

En relación con las preguntas, por un lado, al menos el 87 % de los evaluadores señalan que estas se encuentran dispuestas de forma lógica y su redacción facilita su comprensión (ver indicadores primero y segundo). De igual forma, las valoraciones de indicadores tercero y octavo logran una media de 0,75 y una baja dispersión, reportando que las preguntas no son repetitivas y su diseño posibilita la información deseada. Por otro lado, se hizo necesario revisar el lenguaje de las preguntas, ya que al principio resultó muy técnico. Adicionalmente el

grupo de jueces redactó anotaciones al margen que se usaron para quitar o añadir ítems en función de sus recomendaciones, ver indicadores del cuarto al séptimo (Tabla 2). En el caso de las dimensiones y escala, los miembros expertos sugirieron que se debía revisar el número de preguntas por dimensión y poner mayor atención a la escala. Al cotejar estos resultados, con lo que se obtuvo de la primera y segunda circulación, se reelaboró la herramienta. Con estas recomendaciones, la parte I se mantuvo con una escala tipo Likert de 1 a 5; en la parte II, la escala final valorativa de 1 a 5, y, la última se mantuvo igual.

A modo de cierre, el método Delphi, modificado por doce magísteres y doctores en educación y materias afines, permitió mejorar y refinar el instrumento inicial gracias a la introducción, eliminación o modificación de aspectos señalados por el grupo de personas expertas, con lo que finalmente se propuso el cuestionario final, que tenía la estructura presentada en las tablas 3 y 4, dónde sólo se muestran las preguntas finales. De esta forma, se avanza una primera conclusión y es que las actitudes y el nivel de conocimientos que un docente o equipo directivo tiene respecto a una nueva estrategia pedagógica juega un importante papel en el proceso de construcción e implementación en el aula. En los siguientes epígrafes del artículo se explica la fiabilidad y la alta consistencia interna del coeficiente alfa de Cronbach, lo que posibilita su aplicación en el ámbito educativo.

Tabla 3

Dimensiones e indicadores finales del cuestionario

Variable	Dimensiones	Indicadores	# Ítems
Parte 0. Información general		Género Formación académica Experiencia laboral Institución donde trabaja Materias que acompaña	P0.1 a P0.7
Parte I. Actitud de los docentes y directivos hacia Estrategia Pedagógica Interdisciplinar (EPI)	Cognitiva	- Conocimientos generales - Utilidad en el aula de clase	P0.1 a P0.7 PI.6 a PI.10
	Afectiva	- Sentimientos de los docentes y directivos hacia la interdisciplinariedad escolar	PI.11 a PI.15
	Conductual	- Intención de usar interdisciplinariedad escolar	PI.16 a PI.18
Parte II. Conocimiento de los docentes y directivos de la interdisciplinariedad Escolar	Interdisciplinariedad a nivel curricular	- Saberes sobre la construcción de un currículo integrado	PII.1 a PII.4
		- Organización de los contenidos en el currículo integrado	PII.5 a PII.11
	Interdisciplinariedad a nivel didáctico	- Modalidades de la integración	PII.12 a PII. 18
	Interdisciplinariedad a nivel pedagógico	- Uso de diferentes recursos al interior del aula	PII.19 a PII.20
		- Evaluación del proceso enseñanza aprendizaje	PII.21 a PII.25
		- Experiencias anteriores	PII.26 a PII.29
Parte III. Uso y construcción de EPI en el aula	Uso de EPI	- Tareas y actividades integradoras	PIII.1 a PIII.3
		- Proyectos interdisciplinarios	PIII.4 a PIII.6
	Construcción de EPI	- Elaboración de propuestas interdisciplinarias	PIII.7 a PIII.12
Total			66

Nota. La columna 4 hace referencia a la versión final del documento mostrada en la Tabla 4.

Tabla 4

Versión final del instrumento

Información general						
PO. 1. Indique su formación profesional, título y Universidad dónde lo obtuvo:						
PO. 2. Indique el género "F= Femenino _____ M=Masculino _____ O=Otro _____						
PO. 3. ¿Tiene estudios de posgrado? ¿Cuáles? _____						
PO. 4. Años de experiencia como docente y/o equipo directivo _____						
PO. 5. ¿En qué institución trabaja actualmente? _____						
PO. 6. ¿Qué materia(s) imparte en el colegio? Si es directivo docente, indique su cargo. __						
PO. 7. ¿En qué curso(s) enseña? Si es equipo directivo, escriba de qué sección _____						
Variable actitudes de los docentes y directivos hacia las EPI						
	ítem	TD	D	I	DA	TA
PI.1	El trabajo interdisciplinar en la escuela posibilita que el alumnado pueda establecer relaciones entre los contenidos de las diferentes asignaturas.					
PI.2	La interdisciplinariedad escolar se concibe como la integración de dos o más asignaturas con el objetivo de resolver problemas cada vez más complejos.					
PI.3	Logra identificar hechos, pruebas y fundamentos en los que diferentes disciplinas escolares se reúnen.					
PI.4	Es interesante pensar cómo diferentes asignaturas abordan los mismos problemas siguiendo caminos distintos.					
PI.5	Veo conexiones entre la asignatura que enseño y otras asignaturas del currículo distintas a la mía.					
PI.6	Hacer uso de la interdisciplinariedad en el aula de clase le permite al estudiante solucionar problemas cada vez más complejos.					
PI.7	La interdisciplinariedad facilita la transferencia de conocimientos, metodologías, habilidades, técnicas, etc. entre las diferentes materias que conforman el currículo.					
PI.8	La interdisciplinariedad escolar apoya el aprendizaje del alumnado.					
PI.9	La interdisciplinariedad escolar genera que los/las estudiantes tengan un papel activo en su proceso de enseñanza-aprendizaje.					
PI.10	El trabajo cooperativo entre los docentes es un elemento importante en el uso de Estrategias Pedagógicas Interdisciplinarias.					
PI.11	Me gusta trabajar con otros compañeros/as de otras asignaturas que integren la interdisciplinariedad en la docencia.					
PI.12	Es agradable usar proyectos interdisciplinarios al interior del aula.					
PI.13	Como docente, es gratificante ver que la interdisciplinariedad escolar motiva a los/las estudiantes.					
PI.14	Me gustaría realizar alguna actividad, relacionada con la asignatura que enseño, que incorpore diferentes asignaturas.					
PI.15	La institución educativa donde me encuentro laborando brinda espacios para el diseño, discusión y concreción de una propuesta curricular integrada y promueve la implementación de la misma al interior del aula de clase.					
PI.16	No tengo ningún interés en hacer prácticas interdisciplinarias al interior del aula de clase.					
PI.17	Me parece positivo ir integrando prácticas interdisciplinarias en el aula.					
PI.18	En diferentes oportunidades le he propuesto a mis estudiantes problemas complejos que requieren de diferentes asignaturas para solucionarlos.					
Variable conocimientos de los docentes y directivos hacia las EPI						
	Ítem		V	F	No sé	
PII.1	En la interdisciplinariedad escolar se pretende que los/las estudiantes relacionen lo aprendido entre las diferentes asignaturas que componen el currículo, dejando de lado la fragmentación.					

P11.2	El trabajo interdisciplinar en la escuela permite que el alumnado solucione problemas complejos como en los que se encuentra inmersa la sociedad actual.			
P11.3	Para hablar de interdisciplinariedad escolar se debe integrar al menos cuatro asignaturas en torno a un tema, problema, pregunta, etc., en común.			
P11.4	La interdisciplinariedad escolar permite que los/las estudiantes establezcan relaciones entre los conocimientos, metodologías, procedimientos y técnicas de una asignatura a otra.			
P11.5	Los estándares básicos de competencias no hacen referencia a la interdisciplinariedad, éstos buscan que el proceso de enseñanza-aprendizaje al interior del aula sea por asignaturas separadas.			
P11.6	Los derechos básicos de aprendizaje proponen el trabajo del aula desde la interdisciplinariedad.			
P11.7	En la interdisciplinariedad escolar se busca que el diseño curricular se organice y desarrolle de forma integrada, eliminando la existencia de áreas y asignaturas de conocimiento.			
P11.8	El diseño curricular debe tener espacio para trabajar asignaturas y también proyectos interdisciplinarios que deben rotarse constantemente para evitar caer en la rutina y aburrimiento de los/las estudiantes.			
P11.9	Para la correcta planificación de propuestas interdisciplinarias cada docente debe construir el plan de estudios de manera individual, no es necesario conocer los planes de otras asignaturas.			
P11.10	La organización del currículo debe ir enfocada a las necesidades del alumnado y en concordancia con el perfil del estudiante de la institución educativa.			
P11.11	El trabajo en equipo docente-docente y docente-estudiante es un elemento irrelevante en el proceso de construir un currículo integrado.			
P11.11	Al hablar de interdisciplinariedad escolar lo primero que se debe hacer es construir un currículo integrador en donde se establezcan las relaciones entre todas las asignaturas.			
P11.12	Las temáticas, tópicos o ideas a integrar están a cargo únicamente del docente, ya que es este quien posee un mayor conocimiento sobre ellos.			
P11.13	Las propuestas interdisciplinarias se pueden construir en torno a un suceso de la vida cotidiana (problemas sociales, cambio climático, el clima, etc.) y /o a un contenido particular de una asignatura.			
P11.14	Al construir una Estrategia Pedagógica Interdisciplinar esta se puede centrar en un tema particular que puede ser elegido por el alumnado.			
P11.15	La interdisciplinariedad escolar se puede trabajar desde algunos conceptos que son altamente potencializadores que facilitan la integración.			
P11.16	Al construir una propuesta interdisciplinar la integración se debe hacer desde tópicos o temas, que ayuden a integrar las asignaturas.			
P11.17	La interdisciplinariedad se puede hacer desde la integración de saberes, saber-hacer, procesos, metodologías o una mezcla de ellos.			
P11.18	Usar resúmenes, esquemas, tablas y gráficos que muestren información real, le permite al estudiante establecer relaciones entre asignaturas de currículo.			
P11.19	El uso de medios de enseñanza más novedosos (trabajo colaborativo, laboratorios, gráficos, herramientas TIC, entre otros) en el aula de clase le permite al estudiante establecer relaciones entre las diferentes asignaturas que conforman el currículo.			
P11.21	La evaluación debe realizarse al final del proceso de enseñanza aprendizaje, para de esta forma lograr determinar si el/la estudiante aprendió lo propuesto.			
P11.22	La evaluación se debe centrar en una asignatura particular evitando en todo caso la relación entre asignaturas o temáticas.			
P11.23	La evaluación debe comprender todos los objetivos propuestos (cognitivos, afectivos, sociales y motores) al inicio de la clase.			

P11.24	La evaluación debe evitar la diversificación en técnicas, procedimientos y métodos en el proceso evaluativo.			
P11.25	Para hacerla se debe tener en cuenta la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.			
P11.26	El uso de experiencias anteriores en el proceso de enseñanza-aprendizaje le permite al docente favorecer la enseñanza transmisionista y memorística al interior del aula.			
P11.27	El uso de experiencias anteriores permite establecer relaciones entre los conocimientos previos del estudiante, los contenidos tratados en clase y las diferentes asignaturas que se están cursando.			
P11.28	Las experiencias previas de mis estudiantes no son relevantes en el proceso de enseñanza, ya que estas pueden confundirlos y no permitirles alcanzar los objetivos propuestos.			
P11.29	Profundizar las nociones previas que los/las estudiantes tienen sobre lo que se está enseñando le permite al docente ampliar las correctas y trabajar en la que no lo son.			
Variable uso y construcción de EPI				
	Ítem	Sí	No	
P111. 1	Concibe dentro de su programación tareas de estudio independiente y actividades extra de clase que permiten al estudiante establecer relaciones entre los contenidos y/o técnicas aprendidas en las áreas de Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, así como en las demás asignaturas.			
P111. 2	Concibe dentro de su programación tareas de estudio independientes y actividades extra de clase que permiten al estudiante establecer relaciones entre los contenidos y/o técnicas aprendidas en Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales a la vida real.			
P111. 3	En su quehacer docente usa actividades y/o tareas que permite a sus estudiantes establecer relaciones entre las diferentes asignaturas del currículo.			
P111. 4	Emplea el análisis de gráficos y datos, habilidades aprendidas comúnmente en el área de Matemáticas, para estudiar situaciones problema entre las diferentes áreas y asignaturas de currículo y/o problemas contemporáneos como cambio climático, el desplazamiento forzado, entre otros.			
P111. 5	Al interior de la materia que imparte, proporciona a sus estudiantes espacios para que los mismos establezcan relaciones entre las diferentes asignaturas o contenidos del currículo, especialmente Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.			
P111. 6	Usa problemas sociales reales para enseñar las asignaturas de Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales u otras.			
P111. 7	La institución en donde trabaja actualmente desarrolla alguna propuesta de enseñanza centrada en la interdisciplinariedad.			
P111. 8	En la institución en donde se encuentra trabajando, los docentes del área de ciencias naturales son los que se encargan del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE).			
P111. 9	Los docentes de la institución donde trabaja forman grupos colectivos de diferentes asignaturas para el diseño de los diferentes proyectos transversales.			
P111. 10	En la actualidad ha participado en el diseño de propuestas de enseñanza que permiten al alumnado usar los conocimientos adquiridos en una asignatura o las demás del currículo.			
P111. 11	Actualmente está trabajando en algún proyecto interdisciplinar en la institución educativa donde labora.			
	Si respondió afirmativamente la pregunta anterior, describa brevemente el proyecto, ¿qué asignaturas están implicadas?, ¿qué tiempo le dedica?, ¿el proyecto es individual o colectivo?			
P111. 12	En la institución educativa algunas de las actividades se dejan a cargo de docentes de diferentes áreas del conocimiento. Si respondió afirmativamente. Describa brevemente las actividades.			

Nota. En la primera parte de la tabla las siglas significan, TD: Totalmente de acuerdo, D: De acuerdo, I: Indiferente, DA: Desacuerdo, TA: Totalmente en desacuerdo. En la segunda parte V: verdadero, F: Falso.

3.1 La confiabilidad del instrumento mediante el análisis de la consistencia interna

Para el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach se eliminaron las nueve preguntas del componente sociodemográfico. Los resultados muestran una fiabilidad buena para el instrumento en general, un alfa = 0,80 para la escala total (Tabla 5). Al evaluar de manera particular las variables y dimensiones, se puede mencionar que, en el caso de la variable *actitudes*, con un coeficiente alfa = 0,84, está ubicado en el rango «aceptable» reportado por Ruiz-Bolívar (2013). En esta variable particular, por una parte, la dimensión cognitiva alcanzó un alfa = 0,86 y la afectiva un alfa = 0,70, quedando validadas las dimensiones y los indicadores. Por otra parte, en la dimensión conductual, sólo se logró un alfa = 0,30, siendo muy baja. Por ello, para lograr aumentar el valor de este índice se sugiere elevar el número de preguntas.

En la variable *conocimiento* se obtuvo un valor de alfa = 0,84, mientras que las dimensiones curricular, didáctica y pedagógica lograron los valores alfa = 0,70, alfa = 0,72 y alfa = 0,73, respectivamente. Por lo tanto, estos resultados nos indican una fiabilidad buena, quedando validada la variable y las dimensiones (Hernández-Sampieri et al., 2010; Ruiz-Bolívar, 2013).

Finalmente, con respecto a la variable *uso y construcción* se obtuvo un alfa = 0,73, desglosados los resultados de la siguiente forma: la dimensión uso con un alfa = 0,83 y la dimensión construcción con un alfa = 0,50. En último lugar, el valor del índice fue de 0,50 para la dimensión elaboración, siendo menor al recomendable, por lo que es necesario revisar y/o aumentar el número de preguntas para lograr aumentar el valor de este índice (ver Tabla 5).

Tabla 5
Relación de dimensiones

Variable	Dimensiones	Ítems	Alfa de Cronbach	
Parte I. Actitud de los docentes y directivos hacia Estrategia Pedagógica Interdisciplinar (EPI)	Cognitiva	10	0,86	0,84
	Afectiva	5	0,70	
	Conductual	3	0,30	
Parte II. Conocimiento de los docentes y directivos de la interdisciplinariedad Escolar	Interdisciplinariedad nivel curricular	11	0,70	0,85
	Interdisciplinariedad nivel didáctico	7	0,72	
	Interdisciplinariedad nivel pedagógico	11	0,73	
Parte III. Uso y construcción de EPI en el aula	Uso de EPI	6	0,83	0,73
	Construcción de EPI	6	0,50	
Total		59	0,80	

4. Discusión y conclusiones

En la literatura se evidencia que las actitudes del profesorado hacia las materias que imparten y estrategias que usan en el aula influyen en la actitudes del estudiantado (Denessen et al., 2015; Vossen et al., 2019). Velar porque el alumnado tenga actitudes positivas frente a la materia o estrategia utilizada por el docente afecta positivamente en su rendimiento académico (Ruiz & Ursini, 2010; Vossen et al., 2019). En esta misma dirección, las investigaciones de Al Salami et al. (2017) y Flores-Balcona (2018) señalan que cuando las actitudes de los docentes hacia un nuevo proyecto o estrategia son positivas es más sencillo su proceso de implementación a

corto y mediano plazo. Esto hace relevante construir instrumentos que permitan medir las actitudes que los docentes tienen hacia las materias o estrategias que emplean para enseñar en el aula, resaltando que esta investigación se enfocó en diseñar un instrumento que determinara las actitudes del profesorado frente al uso de estrategias pedagógicas basadas en la interdisciplinariedad. Con esto en mente, este trabajo propuso un instrumento en el cual se miden las actitudes del profesorado hacia estrategias interdisciplinarias, tomando como referencia las dimensiones propuestas por Manzano-Pérez (2012), Morris y Maisto (2005) y van Aalderen-Smeets et al. (2012). Su validación, usando el método de Delphi modificado, da como resultado un cuestionario con 29 preguntas, repartido como sigue: *dimensión cognitiva* compuesta por 10 preguntas (alfa de Cronbach = 0,86); *dimensión afectiva* con cinco preguntas (alfa de Cronbach = 0,70); *dimensión conductual* compuesta por 3 preguntas (alfa de Cronbach = 0,30). En resumen, las dos primeras dimensiones tienen una consistencia interna en un rango bueno y aceptable, respectivamente, lo cual las hace viables para una primera versión de un instrumento. Sin embargo, para la dimensión conductual no se alcanzó un valor adecuado, por lo que sería importante ampliar el número de ítems para buscar una confiabilidad mayor.

En el caso de la variable *conocimientos* son pocos los instrumentos que se encargan de estudiarla (Lugo-López & Pérez-Almagro, 2021; Wahono & Chang, 2019), y el número es menor si se habla de referencias en español. Sin embargo, esta variable juega un papel importante ya que tener conocimientos generales sobre la estrategia a usar en el aula facilita la labor del docente y promueve su empleo (Lugo-López & Pérez-Almagro, 2021; Wahono & Chang, 2019). Con esto en mente, el instrumento diseñado, después de la validación con el método Delphi, cuenta con 29 preguntas que se puntúan según la respuesta de 1 a 5. Estas obtienen un alfa general de 0,84, repartido como sigue: la dimensión *Interdisciplinariedad a nivel curricular* ha quedado validada con un alfa de 0,70, compuesta por 11 preguntas; la dimensión *Interdisciplinariedad a nivel didáctico* ha quedado validada con un alfa de 0,72, integrada por 7 preguntas; y la dimensión *Interdisciplinariedad a nivel pedagógica* ha quedado validada con un alfa de 0,73, compuesta por 11 preguntas. En esta variable, en particular, la confiabilidad interna general logra un valor adecuado.

Por último, la variable *uso y elaboración*, ha sido abordada solamente en la investigación de Wahono y Chang (2019), quienes presentan un instrumento en inglés enfocado a abordar la interdisciplinariedad desde un enfoque educativo STEM o STEAM, dejando de lado otras formas de aplicarla (Lugo-López & Pérez-Almagro, 2021; Lugo-López & Pérez-Almagro, 2022). Resaltando la importancia de diseñar un instrumento en español que permita estudiar esta variable y su relación a la actitud y al nivel de conocimiento, así como con otras circunstancias propias de las instituciones educativas que pueden influir en ella. Con esto en mente, la versión final del cuestionario después de la validación con el método Delphi cuenta con 12 preguntas y obtiene un coeficiente alfa general de 0,73. La dimensión uso de EPI ha quedado validada con un alfa de 0,83 y estaba formada por 6 preguntas, mientras que la dimensión construcción de EPI ha quedado validada con un alfa de 0,5, compuesta también por 6 preguntas. Para lograr aumentar el valor de este último índice se sugiere elevar el número de preguntas.

Para finalizar, el valor alfa de Cronbach del instrumento (0,80) indica una alta fiabilidad interna de la herramienta de evaluación diseñada. Se hace necesario revisar y/o aumentar el número de preguntas de la dimensión conductual de la variable actitudes y de la dimensión construcción de la variable uso y elaboración. En síntesis, el instrumento puede ser utilizado para determinar la actitud y nivel de conocimiento de los docentes hacia EPI, así como determinar cómo estas variables influyen en su uso y construcción en el aula.

Referencias

- Al Salami, M. K., Makela, C. J., y de Miranda, M. A. (2017). Assessing changes in teachers' attitudes toward interdisciplinary STEM teaching. *International Journal of Technology and Design Education*, 27(1), 63-88. <https://doi.org/grb544>
- Azcaray-Fernández, J. K. (2019). *Metodología para integrar el diseño en un proceso curricular STEAM a través del uso de las nuevas tecnologías creativas* [Tesis doctoral, Universitat Politècnica València (España)]. <https://doi.org/k3fg>
- Bayer, J. (2009). *Perceptions of Science, Mathematics, and Technology Education Teachers on Implementing an Interdisciplinary Curriculum at Blaine Senior High* [Trabajo de maestría, University of Wisconsin Stout]. Repositorio Institucional-University of Wisconsin Stout.
- Cabero-Almenara, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX1*, 17(1), 111-132. <https://doi.org/z8j>
- Century, J., Ferris, K. A., y Zuo, H. (2020). Finding time for computer science in the elementary school day: a quasi-experimental study of a transdisciplinary problem-based learning approach. *International Journal of STEM Education*, 7(20), 1-16. <https://doi.org/k3fh>
- Denemea, S., y Ada, S. (2012). On applying the interdisciplinary approach in primary schools. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 46, 885-889. <https://doi.org/k3fj>
- Denessen, E., Vos, N., Hasselman, F., y Louws, M. (2015). The relationship between primary school teacher and student attitudes towards science and technology. *Education Research International*, 2015. <https://doi.org/gb6bfw>
- Escobar-Pérez, J., y Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36.
- Flores-Balcona, E. (2018). *Actitud docente y la implementación del Proyecto Curricular Regional en la Institución Educativa Secundaria Industrial N°32 de la ciudad de Puno – 2016* [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo (Perú)].
- George Reyes, C. E., y Trujillo Liñan, L. (2018). Aplicación del Método Delphi Modificado para la Validación de un Cuestionario de Incorporación de las TIC en la Práctica Docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 113-134. <https://doi.org/hpjj>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). McGraw-Hill.
- Honey, M., Pearson, G., y Schweingruber, H. (eds.) (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research*. National Academies Press. <https://doi.org/gf839b>
- Kovarik, D. N., Patterson, D. G., Cohen, C., Sanders, E. A., Peterson, K. A., Porter, S. G., y Chowning, J. T. (2013). Bioinformatics education in high school: implications for promoting science, technology, engineering, and mathematics careers. *CBE-Life Sciences Education*, 12(3), 441-459. <https://doi.org/f5dx58>

- Lenoir, Y., y Hasni, A. (2016). Interdisciplinarity in Primary and Secondary School: Issues and Perspectives. *Creative Education*, 7(16), 2433-2458. <https://doi.org/k3fk>
- Lugo-López, N. D. (2020). *Uso de la interdisciplinariedad para la enseñanza de las Matemáticas y Ciencias en básica primaria* [Tesis de Doctorado, Cancún, Universidad Americana de Europa (México)]. <https://tinyurl.com/mv9cbhxt>
- Lugo-López, N. D., y Pérez-Almagro, M. del C. (2021). La interdisciplinariedad en el aula de clase: factores que influyen en su construcción y uso. *Revista Boletín Redipe*, 10(11), 33-46. <https://doi.org/k3fm>
- Lugo-López, N. D., y Pérez-Almagro, M. del C. (2022). Interdisciplinary Pedagogical Strategy for teaching in the first cycle of basic education in Colombia. *Revista Electrónica Educare*, 26(2), 1-23. <https://doi.org/k3fp>
- Manzano-Pérez, A. (2012). *Actitudes hacia la Ciencia en Primaria y Secundaria* [Tesis de Doctorado, Murcia, Universidad de Murcia (España)]. <https://tinyurl.com/27vzv4x9>
- Molina, M. F., Carriazo, J. G., y Casas Mateus, J. A. (2013). Estudio transversal de las actitudes Hacia la ciencia en estudiantes de grados quinto a undécimo. Adaptación y aplicación de un instrumento para valorar actitudes. *Tecné, Episteme y Didaxis: Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, 33, 103-122.
- Morris, C. G., y Maisto, A. A. (2005). *Introducción a la Psicología* (10.ª ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Nuhoğlu, H., y İmamoğlu, Y. (2018). An Interdisciplinary Nature Education Program for Gifted Primary School Students and its Effect on their Environmental Literacy. *Elementary Education Online*, 17(4), 1928-1943. <https://doi.org/k3fq>
- Padua, J. (2000). *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales* (7.ª ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Reguant-Álvarez, M., y Torrado-Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 9(2), 87-102. <https://doi.org/bcvx>
- Ruiz-Bolívar, A. (2013), *Instrumentos y técnicas de investigación* (3.ª ed.). DANAGA Training and Consulting.
- Ruiz, J. G. S., y Ursini, S. (2010). Actitudes hacia las matemáticas y matemáticas con tecnología: estudios de género con estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 13(4), 303-318. <https://tinyurl.com/bddjp9kn>
- Sáez-Bondía, M. J., y Clavero-Pagés, N. (2016). Hipatia de Alejandría: La Dama de las Ciencias. Una propuesta interdisciplinar en primaria a través del uso de textos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 628-642. <https://tinyurl.com/2rj4xsv3>
- Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., y Hernández-Palma, H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información Tecnológica*, 30(3), 277-286. <https://doi.org/k3fr>
- Segovia, I. Lupiáñez, J. L., Molina, M., González, F., Miñán, A., y Real, I. (2010). The conception and role of Interdisciplinarity in the Spanish Education System. *Issues in Interdisciplinary Studies*, 28, 138-169. <https://tinyurl.com/mt5rz2y4>

- Tejero-Domingo, M. H. (2020). *Propuesta interdisciplinaria para el uso del libro infantil ilustrado en primero de Primaria* [Trabajo de grado, Universidad de Valladolid]. <https://tinyurl.com/mww4c2ef>
- Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., y Depaepe, F. (2018). How school context and personal factors relate to teachers' attitudes toward teaching integrated STEM. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(3), 631-651. <https://doi.org/ghfb95>
- Toma, R. B. (2020). *STEM education in elementary grades: design of an effective framework for improving attitudes towards school science* [Tesis Doctoral, Universidad de Burgos]. <https://tinyurl.com/nhhefnae>
- Toma, R. B., y Greca-Dufranc, I. M. (2016). Modelo interdisciplinar de educación STEM para la etapa de Educación Primaria. En N. C. Pedro Membiela, I. Cebreiros, y M. Vidal (Eds.), *La enseñanza de las ciencias en el actual contexto educativo* (pp. 391-396). Tórculo Comunicación Gráfica, S.A. <http://hdl.handle.net/10259/4681>
- Torres-Santomé, J. (1996). Sin muros en las aulas: el currículum integrado. *Kikiriki. Cooperación Educativa*, 39, 39-45.
- Torres-Santomé, J. (2000). *Globalización e Interdisciplinariedad: el Currículum Integrado*. Ediciones Morata.
- Universidad Santo Tomas. (2020). ¿Qué son las Estrategias Pedagógicas? <https://tinyurl.com/bdxv336f>
- van Aalderen-Smeets, S. I., van der Molen, J. H., y Asma, L. J. F. (2012). Primary Teachers' Attitudes toward Science: A new Theoretical Framework. *Science Education*, 96(1), 158-182. <https://doi.org/fq7z5j>
- Vázquez-Manassero, M. A., y Vázquez-Alonso, Á. (2017). Ciencia y arte se encuentran: el caso del telescopio de Galileo. *Enseñanza de las ciencias*, 35(3), 195-215. <https://tinyurl.com/yc86camf>
- Vossen, T. E., Henze, I., Rippe, R. C. A., Van Driel, J. H., y De Vries, M. J. (2019). Attitudes of secondary school STEM teachers towards supervising research and design activities. *Research in Science Education*, 51, 891-911. <https://doi.org/grb54v>
- Wahono, B., y Chang, C. Y. (2019). Assessing Teacher's Attitude, Knowledge, and Application (AKA) on STEM: An Effort to Foster the Sustainable Development of STEM Education. *Sustainability*, 11(4), 950-968. <https://doi.org/grfh2j>

Anexo

Resultados de la primera circulación

	Suficiencia		Claridad		Coherencia		Relevancia		Permanencia
	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s	
Información general	4	0,51							Si
Indique su formación profesional, título y Universidad donde lo obtuvo:									
Parte I: Actitud de docentes y equipos directivos hacia la interdisciplinariedad escolar									
Dimensión Cognitiva: Conocimientos generales									
	4.13	1.08							Si
Pl. 1.			3.88	1.55	3.63	1.51	3.50	1.85	No
Dimensión Cognitiva: Utilidad en el aula de clase									
	4.25	1.03							Si
Pl. 10			3.88	1.13	3.38	1.30	3.38	1.41	No
Dimensión afectiva: Sentimientos de docentes y equipos directivos docentes hacia la interdisciplinariedad escolar									
	4.35	0.71							Si
Pl. 16			3.25	1.39	4.00	0.93	3.50	1.07	No
Dimensión conductual: Intención de usar la interdisciplinariedad escolar									
	4.43	0.72							Si
Pl. 26			3.88	1.36	4.00	1.31	3.63	1.51	No
Parte II: Nivel de conocimientos en interdisciplinariedad escolar de docentes y equipos directivos									
Dimensión Interdisciplinariedad nivel curricular: Conocimientos sobre la construcción de un currículo integrador									
	4.35	0.80							Si
Pll. 5			4.50	0.76	4.63	0.74	4.38	1.41	Si
Dimensión Interdisciplinariedad nivel curricular: Finalidad de la interdisciplinariedad									
	4.04	1.24							Si
Dimensión Interdisciplinariedad nivel curricular: Organización de los contenidos en el currículo integrado.									
	4.06	1.49							Si
Dimensión Interdisciplinariedad nivel curricular: Modalidades de la integración.									
	4.70	0.39							
Dimensión Interdisciplinariedad nivel pedagógico: Motivación por la clase.									
	4.28	0.80							Si
Pll. 23		1.53	3.75	1.58	3.88	1.64	3.63	1.77	No
Dimensión Interdisciplinariedad nivel pedagógico: Uso de diferentes recursos al interior del aula.									
	4.38	1.77							Si
Pll. 27		1.60	3.88	1.25	3.75	1.49	3.57	1.40	No
Dimensión Interdisciplinariedad nivel pedagógico: Evaluación del proceso enseñanza aprendizaje.									
	4.75	0.46							Si
Dimensión Interdisciplinariedad nivel pedagógico: Experiencias anteriores.									
	4.5	1.07							Si

	Suficiencia		Claridad		Coherencia		Relevancia		Permanencia
	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s	
Parte III: Construcción y uso de la interdisciplinariedad escolar									
Dimensión Uso de propuestas interdisciplinarias en el aula de clase: Tareas integradoras									
	4.44	0.76							Si
Dimensión Uso de propuestas interdisciplinarias en el aula de clase: Actividades integradoras									
	4.35	1.01							Si
Dimensión Uso de propuestas interdisciplinarias en el aula de clase: Proyectos interdisciplinarios.									
	4.063	1.21							Si
Dimensión Construcción de propuestas interdisciplinarias.									
	4.15	1.10							Si

Nota de la autora

Esta investigación se enmarca en la tesis doctoral titulada «Uso de la interdisciplinariedad para la enseñanza de las Matemáticas y Ciencias en básica primaria» (Universidad Americana de Europa, Colombia).