Uso del Método Delphi para la validación de instrumentos del libro electrónico multimedia "Andrés quiere una mascota"

BRICEÑO MARCANO MILAGROS Y ROMERO TENA ROSALÍA
Departamento de Programación y Tecnología Educativa / Departamento de Didáctica y Organizaciones Educativas Universidad Metropolitana / Universidad de Sevilla
Distribuidor Universidad. Autopista Petare-Guarenas. Urbanización Terrazas del Ávila.
CARACAS, VENEZUELA / SEVILLA, ESPAÑA
mbriceno@unimet.edu.ve / rromero@us.es

Resumen. El objetivo de la investigación fue aplicar el Método Delphi como técnica de validación de los instrumentos utilizados para evaluar el libro electrónico multimedia "Andrés quiere una mascota". Éste es un recurso educativo basado en estrategias de aprendizaje que faciliten el proceso de lectura y escritura en niños de seis y siete años cursantes del primer grado de Educación Básica. Partiendo del libro electrónico multimedia diseñado y desarrollado, se construyeron los instrumentos de evaluación del objeto de aprendizaje. Para la validación de los mismos, se utilizó el Método Delphi como técnica de recolección de datos. Con la versión final de los instrumentos, se realizó la evaluación por parte de expertos en contenido, tecnología y docentes usuarios. Las dimensiones evaluadas fueron aspectos funcionales y de utilidad, contenidos y aspectos pedagógicos, diseño y aspectos técnicos. Con esta investigación, se logró validar los instrumentos para evaluar un libro electrónico concebido para estimular la lectura y escritura en niños que requieren de motivadores externos que los impulsen a acercarse a estos procesos fundamentales para el desarrollo humano.

Palabras Claves: Método Delphi, validación de instrumentos, libros electrónicos multimedia

Abstract. The objective of this research work was to validate, using the Delphi Method, the instruments used to evaluate the multimedia electronic books "Andrés quiere una mascota". The electronic book is an educational resource based on reading / writing learning strategies to help children six and seven years old. The evaluating instruments were developed based on the electronic book. The Delphi Method was used to collect the validation data. Content experts, technology experts and teachers evaluated the electronic book using these instruments. The evaluated dimensions were functionality and usefulness, content and pedagogical aspects and, design and technical issues. Through this research we validated the instruments for the evaluation of the electronic book, created to stimulate the reading / writing experience on children that need external motivation to develop interest on these human develop processes.

Keywords: Delphi Method, instruments validation, multimedia electronic books

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación consiste en la aplicación del Método Delphi para validar los instrumentos que permitirán la evaluación de un libro electrónico multimedia diseñado para facilitar el proceso de lectura y escritura en niños de seis y siete años. La aplicación de esta metodología se realiza con la finalidad de valorar la confiabilidad de los instrumentos en cuanto al grado de homogeneidad de los ítems y la pertinencia de los mismos de acuerdo a los objetivos propuestos en la investigación.

El material a evaluar es un libro electrónico multimedia titulado "Andrés quiere una mascota". Consiste en un recurso creado con el programa Lektor, en el cual el niño puede leer y escuchar un cuento, además de realizar un grupo de actividades para el refuerzo de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales vinculados con el primer grado de Educación Básica. Es un recurso que involucra el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para promover aprendizajes significativos y duraderos. La dirección Web donde está alojado el recurso es la siguiente:

http://ares.unimet.edu.ve/programacion/siteProg/Milagros/lem/_index.htm

Desde hace tiempo, se están desarrollando medios basados en las TIC para reforzar estas habilidades y ampliar o reforzar lo que se realiza en el aula, pero no siempre estos reúnen las características necesarias para convertirse en recursos de calidad que favorezcan un aprendizaje significativo en el niño. Por ello, con los instrumentos que se validarán en esta investigación, se pretende evaluar un libro electrónico realizando una valoración de expertos de diversas dimensiones, lo cual permita realizar una evaluación integral del producto.

Como lo indican Romero y Cabero (2007), la evaluación de un recurso informático puede utilizarse para alcanzar diferentes funciones: "analizarlos para su adquisición, ver sus efectos, adecuar el material a las características de los receptores potenciales, mejorar sus aspectos técnicos y estéticos, modificar su producción y postproducción, o estudiar su rentabilidad y viabilidad económica" (p. 41). Con los instrumentos de esta investigación, se realizará un proceso de valoración que permitirá comprobar el funcionamiento del recurso, la adecuación a la audiencia, la calidad del contenido pedagógico y las características del diseño del mismo; todo esto en función de las mejoras del libro electrónico antes de su utilización con los usuarios finales (niños de seis y siete años).

Con la evaluación del libro electrónico multimedia "Andrés quiere una mascota" se pretende constituir "un entorno original, bien diferenciado de otros materiales didácticos, que aprovechen las potencialidades de las tecnologías multimedias e hipertexto" (Romero en Aguaded y Cabero, 2002, p.135) y que pueda servir de recurso para propiciar aprendizajes significativos que consoliden el proceso de lectura y escritura en un clima de intercambio y cooperación con otros niños, padres y maestros.

A continuación se describen las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de los datos y se explica el proceso de validación de los cuestionarios a través del Método Delphi. Los cuestionarios son tres instrumentos dirigidos a expertos en contenido, tecnología y docentes usuarios que serán los responsables de evaluar el libro electrónico multimedia.

2. MÉTODO DELPHI

Para la validación de los instrumentos utilizados para evaluar el entorno web y el libro electrónico multimedia "Andrés quiere una mascota" se puso en práctica el Método Delphi como técnica para lograr el consenso de un panel de expertos[1] en torno a la valoración de tres instrumentos dirigidos a especialistas en tecnología, en contenido y docentes usuarios.

2.1 Método Delphi: Conceptualización, características y fases

El Delphi es considerado "un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo" (Linstone e Turoff, 1975 citados por Kasuo y Securato, 1997: s.p.). Es un "programa cuidadosamente elaborado, que sigue una secuencia de interrogaciones individuales a través de cuestionarios, de los cuales se obtiene la información que constituirá la retroalimentación para los cuestionarios siguientes" (Martínez, 2005: s.p.). Este método se organiza por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios[2] sucesivos (circulaciones[3]), con la finalidad de dar a conocer las opiniones en torno a un tema en particular. A través del debate en grupo, de forma anónima, se intenta obtener un consenso lo más objetivo posible dentro del conjunto de expertos.

Para el análisis de los resultados se utilizan técnicas cuantitativas en cada una de las circulaciones. A través de estos cuestionarios iterativos, se pretende "disminuir el espacio intercuartil precisando la mediana" (Martínez, 2005: s.p.).

Tomando en consideración los planteamientos de Bravo y Arrieta (2005), el Delphi es una técnica grupal de análisis de opinión que parte del supuesto de que el criterio de un solo individuo es menos fiable que el de un grupo de personas conocedoras del tema, por lo cual se utiliza e investiga la opinión de varios expertos. Pretende lograr el consenso de opiniones individuales por medio de la iteración sucesiva de un cuestionario realimentado por los resultados de la ronda anterior. Las circulaciones se realizan hasta alcanzar el consenso de los expertos.

Sahal y Yee (1975) citados por Luna y otros (2005) sostienen que la base de la metodología Delphi surge del reconocimiento de la superioridad del juicio de grupo sobre el juicio individual.

De acuerdo con diversos autores (Martínez 2005, Bravo y Arrieta 2005, Luna y otros 2005, Kasuo y Securato 1997), las principales características de este método son las siguientes:

---

[1] Panel de expertos: Es el conjunto de expertos que forma parte del Delphi (Martínez, 2005). Son personas elegidas para que formulen su opinión (Luna y otros, 2005).

[2] El cuestionario es el documento que se envía a los expertos. No es sólo una lista de preguntas, sino que es el documento con el que se consigue que los expertos interactúen, ya que en él se presentarán los resultados de anteriores circulaciones (Martínez, 2005).

[3] Circulaciones: Es cada uno de los sucesivos cuestionarios que se presenta al grupo de expertos (Martínez, 2005).

· Anonimato: Los especialistas escogidos no saben quien está participando del proyecto de discusión. Ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate, esto se realiza con la finalidad de evitar el efecto del líder y para favorecer la expresión libre de las opiniones. Sólo se conoce la identidad del moderador[4].

· Iteración y realimentación controlada: La iteración se consigue al presentar varias veces el mismo cuestionario acompañado de los resultados obtenidos en los anteriores. Esto se realiza con la finalidad que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos. Es necesario manejar tantas rondas como sean necesarias para alcanzar el consenso.

· Respuesta del grupo en forma estadística: La información que se presenta a los expertos no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido. El grado de consenso se presenta por medio de técnicas estadísticas y justificando las respuestas. Según Astigarraga (s.a.), los principales resultados estadísticos que se pueden emplear en un estudio son medidas de tendencia central y dispersión: media, mediana, moda, máximo, mínimo y desviación típica[5].

Kasuo y Securato (1997) señalan que el Método Delphi puede tener innumerables variaciones, pero de modo general existen dos tipos. El primero, llamado el método convencional, que se caracteriza por ser un cuestionario enviado a los especialistas en espera de su retorno; en este caso, el principal inconveniente es la demora de las respuestas. El segundo tipo es el llamado Delphi en tiempo real, el cual consiste en el uso de computadoras interconectadas en red de modo que los especialistas, de forma anónima, respondan al mismo tiempo el cuestionario para que el procesamiento de la información sea casi instantáneo. La desventaja de esta variación es la difícil tarea de reunir a los panelistas de forma síncrona. Para efectos de esta investigación, se eligió la primera variación del Método Delphi.

Cabero y otros (2005), señalan que una de las ventajas de esta técnica es la posibilidad de poder contar con diversidad de expertos ubicados en lugares distintos, permitiendo el ahorro de tiempo y dinero. Por otra parte, favorece la negociación de un equipo interdisciplinario en torno a una problemática en particular.

Según Bravo y Arrieta (2005) se establecen tres fases para el desarrollo del Método Delphi. Estas se comparan con las cuatro fases expresadas por Martínez (2005) y Astigarraga (s.a.):

---

[4] Moderador: Es la persona responsable de recoger las respuestas del panel y preparar los cuestionarios. (Martínez, 2005)

[5] La media y la mediana nos indica la tendencia central de la distribución o conjunto de respuesta de expertos, al igual que la moda. El máximo y el mínimo nos indican las respuestas extremas. La desviación nos señala el grado de dispersión en las respuestas (si más o menos los expertos se hallan en torno a las cifras de la media o no). Los cuartiles, vendrían a ayudar también en la visión del grado de dispersión de las respuestas (Astigarraga, s.a.).

Tabla 1
Fases para el desarrollo del Método Delphi

Bravo y Arrieta (2005)	Martínez (2005) y Astigarraga (s.a.)
Fase preliminar: Se delimita el contexto, los objetivos, el diseño, los elementos básicos de trabajo y la selección de los expertos. En cuanto a la selección de los panelistas es importante tomar en cuenta lo siguiente: 1. Dominio del tema a discutir. 2. Compromiso de colaboración con la investigación 3. Previo a la primera circulación, deben conocer en qué consiste el método.	Fase 1 - Formulación del problema: Consiste en definir con precisión el campo de investigación para asegurar que los expertos consultados poseen el conocimiento de este campo. Por otra parte, la elaboración del cuestionario debe seguir algunas recomendaciones: las preguntas deben ser precisas, cuantificables e independientes. Fase 2 - Elección de expertos: El experto será elegido por los conocimientos que posea sobre el tema consultado. Para eliminar el efecto de los líderes, la identidad de los panelistas es anónima y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica. Con esto se pretende obtener una opinión más confiable de cada experto sin que haya influencia por el proceso del grupo.
Fase exploratoria: Consiste en la elaboración y aplicación de los cuestionarios según sucesivas circulaciones. Se propone que con las respuestas más comunes de la primera circulación se confeccione la siguiente.	Fase 3 - Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios: Los cuestionarios se elaborarán de manera que faciliten la respuesta por parte de los consultados y las cuales puedan ser cuantificadas y ponderadas. "En ocasiones, se recurre a respuestas categorizadas (Si/No; Mucho/Medio/Poco; Muy de acuerdo/ De acuerdo/ Indiferente/ En desacuerdo/Muy en desacuerdo), y después se tratan las respuestas en términos porcentuales tratando de ubicar a la mayoría de los consultados en una categoría" (s.p.).
Fase final: Análisis estadísticos y presentación de la información.	Fase 4 - Desarrollo práctico y explotación de resultados: El cuestionario es enviado a cierto número de expertos, acompañado por una carta de presentación que indica: el objetivo de la investigación, explica la metodología del Delphi, el plazo de las respuestas y la garantía del anonimato. Durante la segunda circulación, los expertos son informados de los resultados de la primera consulta, deben dar nuevas respuestas y, si hay diferencias con respecto a la opinión de otro panelista, deben justificar sus planteamientos. En caso de ser necesario, durante la tercera circulación se le solicita a cada experto que comente los argumentos de los que disienten de la mayoría. La cuarta ronda permite la respuesta definitiva: "opinión consensuada, media y dispersión de opiniones (intervalos intercuartiles)" (s.a).

Fuente: Elaboración propia tomando en consideración los planteamientos de Bravo y Arrieta (2005), Martínez (2005) y Astigarraga (s.a.).

Se eligió esta técnica de recolección de información para la validación de los instrumentos por la ventaja de contar con un grupo interdisciplinario de expertos que interactúan, de forma no presencial, con un cuestionario que permite recabar, de forma objetiva y cuantitativa, la opinión de los panelistas. Además que la estructura del Método Delphi favorece una revisión contante del objeto de estudio, de modo que éste pueda reunir las condiciones adecuadas para alcanzar el objetivo de esta etapa de la investigación.

2.2 Método Delphi aplicado a la investigación

Los pasos seguidos para la aplicación del Método Delphi durante esta investigación fueron los siguientes:

1. ***Selección del panel de expertos***

"La calidad de los resultados depende, sobre todo, del cuidado que se ponga en la elaboración del cuestionario y en la elección de los expertos consultados" (Martínez, 2005). Se optó por elegir personas competentes en la validación de instrumentos, conformando un equipo interdisciplinario de cinco expertos en tecnología educativa, metodología/estadística, diseño instruccional, lenguaje y educación infantil. Cada panelista pudo aportar a la discusión sus ideas, desde su área de conocimiento, favoreciendo el moderador la síntesis de los planteamientos y aplicando técnicas para medir el nivel de consenso alcanzado.
El panel definitivo estuvo condicionado por la disponibilidad de los expertos de participar en el proceso. A algunos se les consultó de forma personal y otros vía correo electrónico. Los cinco expertos, pensados con anterioridad, aceptaron participar en la validación.

2. ***Elaboración del primer cuestionario de validación***

Luna y otros (2005) recomiendan que la primera circulación del cuestionario esté elaborada sobre la base de preguntas abiertas que favorezcan la creatividad y libertad de ideas de los expertos, además de enriquecer el campo a investigar. También señalan que los resultados deben ser grabados en una base de datos para tenerlos a la mano y poder realizar correcciones o modificaciones de forma rápida.
Diversos autores, como Kasuo y Securato (1997) señalan que para la construcción del cuestionario deben tomarse en cuenta un número máximo de 15 preguntas, las cuales tarden entre 2 y 3 minutos en ser respondidas. Además de permitir un espacio para comentarios de los expertos.
Partiendo de estas ideas, la primera circulación para la validación de los instrumentos presentó las siguientes características:

1. Se formularon 9 preguntas de tipo abierta.
2. El cuestionario fue elaborado en la herramienta en línea Encuesta Fácil (www.encuestafacil), la cual permite obtener una base de datos, descargada en Microsoft Excel, con los resultados de las evaluaciones.
3. Las preguntas son sólo una guía para la validación de los instrumentos. Cada experto, podía agregar los aspectos que considerara relevantes.

La guía de validación estuvo conformada por las siguientes dimensiones e indicadores:

Tabla N° 2
Guía de validación – Primera circulación

Propósito del instrumento	Dimensiones	Significado	Indicadores	Tipo de ítems
Conocer la opinión general y establecer la búsqueda de elementos comunes en la valoración de los expertos con respecto a la validación de los instrumentos que serán usados para evaluar el entorno Web y el libro electrónico multimedia "Andrés quiere una mascota".	Datos generales	Permite conocer la identificación del experto y el tiempo de realización de la validación	Nombre Fecha	Respuesta abierta
	Carta de presentación e instrucciones de los instrumentos	Conocer si la carta de presentación y las instrucciones son adecuadas de acuerdo a la población de la investigación	Opinión de la carta Comprensión de las instrucciones	Respuesta abierta
	Preguntas de los instrumentos	Permite conocer si las preguntas formuladas están en sintonía con el objetivo de la investigación y si estas permitirán recopilar la información necesaria para ajustar el libro electrónico multimedia	Redacción Orden de las preguntas Modificación de alguna pregunta Añadir o quitar preguntas Diseño de las preguntas	Respuesta abierta
	Escala e indicadores	Conocer la opinión en torno a la escala utilizada y a la forma en que son presentados los indicadores	Escala de acuerdo a la información a obtener Adecuación de los indicadores	Respuesta abierta
	Evaluación general	Permite conocer la opinión general en torno a los instrumentos	Apreciación de los instrumentos	Respuesta abierta

Fuente: Elaboración propia

A la primera guía de validación se le asignó el código LEM004. Está disponible en la dirección Web que se menciona a continuación:

http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=617924

3. Envío de la primera circulación

Los participantes recibieron vía correo electrónico la primera ronda de preguntas, junto a una carta de presentación de la investigación donde se explica brevemente el método Delphi y se dan las instrucciones del trabajo a realizar.
Para esta primera fase del proceso, los expertos debían evaluar los siguientes cuestionarios:
Expertos en contenido: http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=613840
Expertos en tecnología: http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=614943
Experto docente usuario: http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=614990

Estos cuestionarios fueron el primer borrador de los instrumentos a utilizar para conocer la opinión de cada tipo de experto.
Además debían valorar una carta dirigida a los expertos, en la cual se detallaban las indicaciones del proceso a seguir. La carta está alojada en la dirección: http://www.box.net/shared/dhdzp81rgp
El tiempo que duraron los panelistas en enviar los resultados fue de una semana (7 días).

4. Recolección de resultados de la primera circulación

Kasuo y Securato (1997) consideran que el proceso de realimentación asume diversas formas, en el caso de las preguntas abiertas puede utilizarse un resumen que consolide todas las opiniones manifestadas por los panelistas en la ronda anterior.
En el caso de esta investigación, una vez recibidas las respuestas a través de la herramienta Encuesta Fácil, se procedió a consolidar los resultados en una tabla resumen. Se asignó a cada experto un código de identificación, con el propósito de mantener el anonimato de sus respuestas (E1, E2, E3, E4 y E5).
A continuación se presenta la síntesis de los resultados de la primera fase del Método Delphi aplicado a la validación de los instrumentos que serán usados para evaluar el entorno Web y el libro electrónico multimedia "Andrés quiere una mascota" diseñado para reforzar las habilidades de lectura y escritura de niños cursantes del primer grado de Educación Básica.

Tabla N° 3
Resultados de la primera circulación de la guía de validación

N°	Preguntas	Comentarios Expertos
2	¿Cuál es su opinión de la carta de presentación que acompaña a los instrumentos?	… En principio no encontré ninguna carta que acompañe a los instrumentos (E1) Es una carta sencilla y bien redactada (E2) Debe centrarse más en lo que el experto deberá llevar a cabo, de manera simple y concreta (E3) En la carta, se exponen, de manera clara y precisa, los objetivos que se pretenden alcanzar y la metodología que sustenta la utilización del instrumento (E4) La carta de presentación expresa claramente los elementos necesarios según el propósito de la misma (E5)
3	¿Cuál es su opinión con respecto a la redacción y orden de las preguntas en cada instrumento?	Creo que el orden es el adecuado, la redacción es sencilla y en general se entiende bien sin utilizar lenguaje muy técnico (E1) Me parecen adecuadas (E2) En primer lugar considero que la mayoría de los aspectos que se evalúan contienen muchas preguntas, cuyos contenidos en ocasiones redundan. Revisando la "función" y "forma" de las preguntas facilitarían la revisión de su redacción y el consiguiente orden (E3) La mayoría de las preguntas están redactadas en forma coherente, lo cual permite una mejor comprensión. Por otra parte, el orden en el cual están formuladas es el adecuado al tocar, en principio, aspectos de forma, para después referirse al contenido del recurso electrónico (E4) Realmente, la redacción de las preguntas está ajustada al tema en estudio. Considero que deberían considerar un poco el número de preguntas. La redacción de las preguntas es con un lenguaje sencillo (E5)
4	Con respecto a la redacción, ¿modificaría alguna pregunta? ¿Cuáles preguntas modificaría y cómo?	Sólo modificaría el ítem "Las imágenes y fotos dan una contribución significativa al material", en los aspectos estéticos, ya que el adjetivo significativo puede ser muy subjetivo y quizá podría alterarte los resultados. La modificaría así "Las imágenes y fotos ayudan a comprender el material presentado" (E1) Hay una pregunta sobre el tiempo de espera para el acceso "si es tolerable" que revisaría ya que el tiempo de espera en el acceso no depende de la herramienta a evaluar sino del Internet (E2) Todas aquellas que contienen información redundante por una parte y aquellas que por problemas en su redacción no le permiten al participante emitir una opinión objetiva. (E3) No (E4) Reconsideraría, el número de las preguntas (E5)
5	¿Añadiría o quitaría alguna pregunta? ¿Cuáles y por qué?	Ninguna (E1) No (E2) Lo haría quizás en función de la acción de la pregunta anterior (E3) En las preguntas referentes a contenido y aspecto pedagógico eliminaría, por considerarla ambigua, la siguiente: El material es suficientemente completo (E4) Reconsideraría, el número de las preguntas (E5)

Continuación Tabla 3

N°	Preguntas	Comentarios Expertos
6	¿Considera que el diseño de las preguntas ayudará a obtener la información buscada? ¿Por qué?	Si, creo que se cubren los aspectos más importantes para la evaluación de un material como el presentado (E1) Si (E2) Sí solo sí, se verifica la forma y función de cada pregunta (E3) Las preguntas están diseñadas de manera tal que permiten obtener información sobre los distintos aspectos que deben estar presentes en un recurso tecnológico, pues hacen referencia al diseño, al contenido, a las actividades y a la navegación (E4) Si, las preguntas cerradas que forman el cuestionario proporcionan al sujeto una serie de opciones para que escoja una como respuesta. Las preguntas están formuladas según los objetivos propuestos en dicha investigación. En forma clara y sencilla, lo cual permite recolectar la información requerida por el investigador (E5)
7	Con relación a la escala utilizada, ¿cree usted que es la adecuada para la información que se pretende obtener?	Si, una escala de valores impares siempre nos da un punto medio que no es conveniente, la escala par obliga de alguna manera a tomar posición en un sentido o en otro, lo cual permite obtener información valiosa, no así el valor central. (E1) Permitirá que la evaluación sea centrada y sin sesgos (E2) La escala está en sintonía con la información que se pretende obtener (E3) La escala utilizada permite medir de forma adecuada si los objetivos que se fijaron cuando se hizo el diseño del recurso electrónico se lograron (E4) La escala permite ubicar al encuestado en el nivel de satisfacción con la respuesta de la pregunta, en forma congruente y clara (E5)
8	¿La forma en que se presentan los indicadores es la adecuada? ¿Por qué?	Me parece que si. Se va cubriendo cada dimensión a evaluar de manera ordenada permitiendo dar una visión global tanto del entorno como del libro electrónico. Además son suficientes las preguntas. Más lo haría un trabajo muy tedioso, y menos quizá precarias por no ser suficiente (E1) Si, se evalúan cada uno de los aspectos requeridos (E2) ¿La "forma" se refiere al orden o al número de preguntas derivadas de ellos? (E3) Los indicadores están presentados de manera tal que guían al evaluador en el análisis del recurso electrónico (E4) Considero que si, se observa precisión en los indicadores están definidos sin dar lugar a ambigüedad, guardan una relación directa con el tema o temas abordados por el proyecto o estudio para el cual se está recolectado información (E5)
9	¿Cuál opinión le merece los instrumentos en general?	Creo que están bien. Ordenados y organizados de manera clara. Creo que puedes lograr lo que buscas (E1) Son fáciles de manejar, y permiten contrastar la opinión entre expertos en contenido, en tecnología y docentes (E2) Guardan relación entre ellos y la suma de respuestas pudiera aproximarse a la validación deseada. Recomiendo reducir el número de preguntas en cada indicador (E3) Los instrumentos permiten la evaluación integral del libro electrónico, al considerar los distintos elementos que deben estar presentes en un recurso didáctico (E4) Considero que la encuesta está bien estructurada según el tipo de investigación, con la utilización de este instrumento digital, proporciona un costo relativamente bajo. Permitiendo llegar a un gran numero de encuestados. (E5)

Fuente: Elaboración propia

Leyenda

E1: Experto 1
E2: Experto 2
E3: Experto 3
E4: Experto 4
E5: Experto 5

5. Elaboración del segundo cuestionario de validación

Luna y otros (2005) señalan que el contenido y el diseño del segundo cuestionario están determinados por las respuestas a la circulación anterior. Puede agregarse preguntas nuevas de acuerdo a lo expresado por los expertos.

Además es elaborado sobre la base de preguntas cerradas que permitan una nueva valoración cuantitativa del objeto de investigación.
La realización de una segunda vuelta propone un doble objetivo: participar a los expertos la información obtenida en la primera circulación; consolidar y revalidar los resultados obtenidos en la encuesta inicial (Astigarraga, s.a.).
Tomando en consideración los aportes de diversos autores, las características de la segunda circulación son las siguientes:

1. Se formularon 18 preguntas de tipo cerrado y 2 preguntas de tipo abierta.
2. La escala de valoración fue SI/NO
3. El nuevo cuestionario también fue elaborado en la herramienta en línea Encuesta Fácil (www.encuestafacil).
4. Las preguntas son sólo una guía para la validación de los instrumentos. Al final hay una pregunta abierta para que cada experto agregue los aspectos que considere relevantes.

La segunda guía de validación estuvo conformada por las siguientes dimensiones e indicadores:

Tabla N° 4
Guía de validación – Segunda circulación

Propósito del instrumento	Dimensiones	Significado	Indicadores	Tipo de ítems
Consolidar y revalidar los resultados obtenidos en la primera circulación relacionada con la validación de los expertos de los instrumentos que servirán para evaluar el entorno web y el libro electrónico multimedia "Andrés quiere una mascota".	Datos generales	Permite conocer la identificación del experto y el tiempo de realización de la validación	Nombre Fecha	Respuesta abierta
	Carta de presentación e instrucciones de los instrumentos	Conocer si la carta de presentación y las instrucciones son adecuadas de acuerdo a la población de la investigación	Redacción de la carta Adecuación de la carta Comprensión de las instrucciones Instrucciones suficientes	Selección simple
	Preguntas de los instrumentos	Permite conocer si las preguntas formuladas están en sintonía con el objetivo de la investigación y si estas permitirán recopilar la información necesaria para ajustar el libro electrónico multimedia	Orden de las preguntas Redacción Preguntas repetitivas Lenguaje utilizado Modificación de alguna pregunta Añadir o quitar preguntas Diseño de las preguntas	Selección simple
	Escala e indicadores	Conocer la opinión en torno a la escala utilizada y a la forma en que son presentados los indicadores	Escala de acuerdo a la información a obtener N° de preguntas por indicador Orden de los indicadores	Selección simple
	Evaluación general	Permite conocer la opinión general en torno a los instrumentos	Apreciación de los instrumentos	Respuesta abierta

Fuente: Elaboración propia

A la segunda guía de validación se le asignó el código LEM005 y se encuentra disponible en la siguiente dirección Web:

http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=618131

6. Envío de la segunda circulación

Con respecto a las nuevas circulaciones, Luna y otros (2005) señalan que los resultados grupales resultantes de la primera ronda deben ser entregados a los panelistas junto con el segundo cuestionario. Esto con la finalidad de que los expertos puedan reformular o mantener algunas de sus opiniones, después de conocer el criterio que destaca en el grupo.

Por esta razón se les hizo llegar a los expertos, vía correo electrónico, un informe conformado por dos partes:

I Parte – Presentación de los resultados de la circulación 1

II Parte – Circulación N° 2 de la guía de validación

El informe se encuentra en la dirección: http://www.box.net/shared/t9n523qz12

En la primera parte se le agregó la tabla con los resultados de la circulación N° 1 de la guía de validación (Ver Tabla 3).

La segunda parte presenta la explicación de la nueva fase del Método Delphi:

a) Con los resultados de la primera circulación se hicieron los ajustes a los instrumentos de evaluación. Estas modificaciones puede ser vistas en las siguientes direcciones:

Expertos en contenido: http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=622772

Expertos en tecnología: http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=622777

Experto docente usuario: http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=622779

b) También se modificó la carta que será enviada a los expertos que evaluarán el libro electrónico multimedia. Las modificaciones están relacionadas con la incorporación de otras instrucciones para hacer más precisa la participación de los expertos en el proceso de valoración. Los cambios pueden ser vistos en el siguiente archivo en línea: http://www.box.net/shared/q4f85p04pu

c) Una vez que han sido revisadas estos cambios, se completó la nueva guía de validación de tipo cuantitativo. En esta etapa sólo debe ser completado un cuestionario, el cual fue construido de acuerdo a las dimensiones e indicadores reflejados en la tabla 4. La siguiente dirección Web fue la que utilizaron los panelistas http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=618131

El tiempo que duraron los panelistas en enviar los resultados fue de 5 días.

7. Recolección de resultados de la segunda circulación

Diversos autores, como Kasuo y Securato (1997), plantean que las medidas estadísticas más utilizadas para el análisis cuantitativo son la media y la desviación típica.

A continuación se presenta un resumen estadístico de los resultados obtenidos en la consulta a los 5 expertos que participaron en la validación:

Tabla 5

Dimensión: Carta de presentación e instrucciones de los instrumentos

Indicadores	Si	No	Media	Desviación
La carta de presentación está bien redactada	4	1	1,20	0,44
La carta de presentación está completa	5	0	1,00	0,00
La extensión de la carta de presentación es adecuada.	5	0	1,00	0,00
Las instrucciones se comprende con facilidad	5	0	1,00	0,00
Las instrucciones son suficientes	5	0	1,00	0,00

Fuente: Elaboración propia

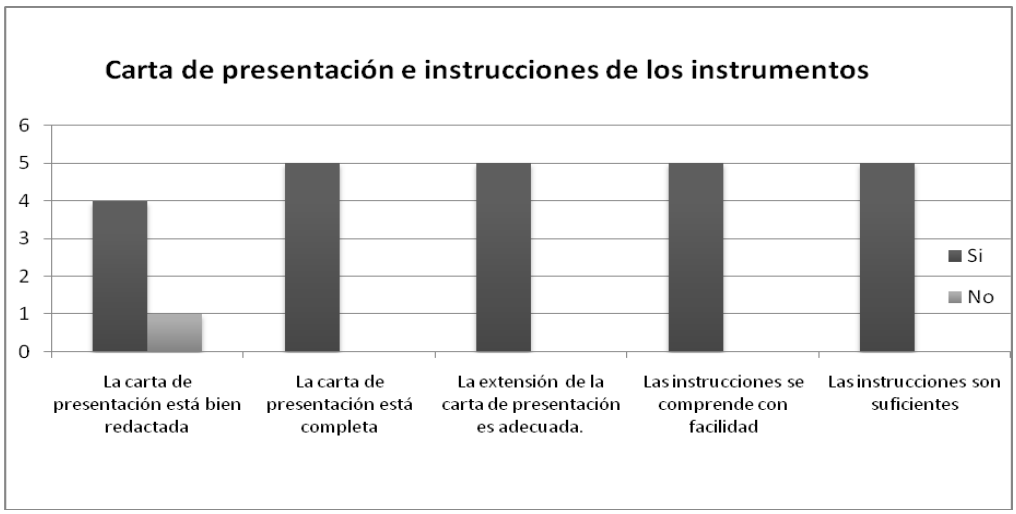

Gráfico 1
Carta de presentación e instrucciones de los instrumentos

Tabla 6
Dimensión: Preguntas de los instrumentos

Indicadores	Si	No	Media	Desviación
Las preguntas están dispuestas en orden lógico	5	0	1,00	0,00
La redacción de las preguntas permite que se entiendan con facilidad	5	0	1,00	0,00
De acuerdo a la redacción de las preguntas, estas son repetitivas	2	3	1,60	0,54
Las preguntas poseen un lenguaje muy técnico	1	4	1,80	0,44
¿Modificaría alguna de las preguntas?	1	4	1,80	0,44
¿Añadiría alguna pregunta?	0	5	2,00	0,00
¿Quitaría alguna pregunta?	0	5	2,00	0,00
El diseño de las preguntas ayudará a obtener la información buscada	5	0	1,00	0,00

Fuente: Elaboración propia

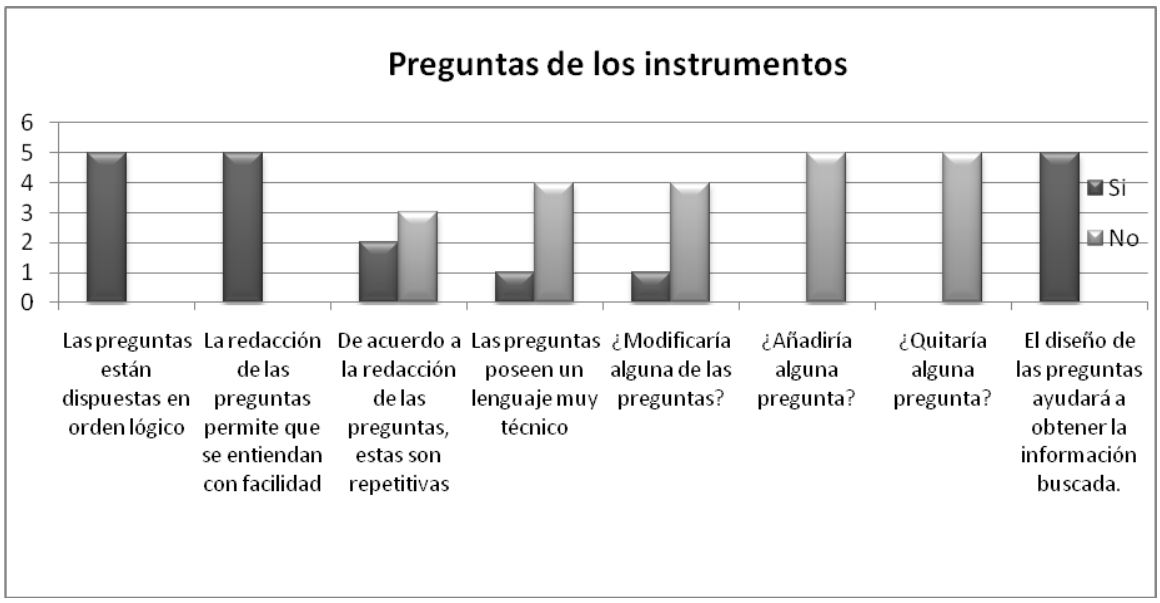

Gráfico 2
Preguntas de los instrumentos

Tabla 7
Dimensión: Escala e indicadores

Indicadores	Si	No	Media	Desviación
Con relación a la escala utilizada, ¿cree usted que es la adecuada para la información que se pretende obtener?	5	0	1,00	0,00
En cada uno de los indicadores, las preguntas son suficientes	5	0	1,00	0,00
Los indicadores están dispuestos en orden lógico	5	0	1,00	0,00

Fuente: Elaboración propia

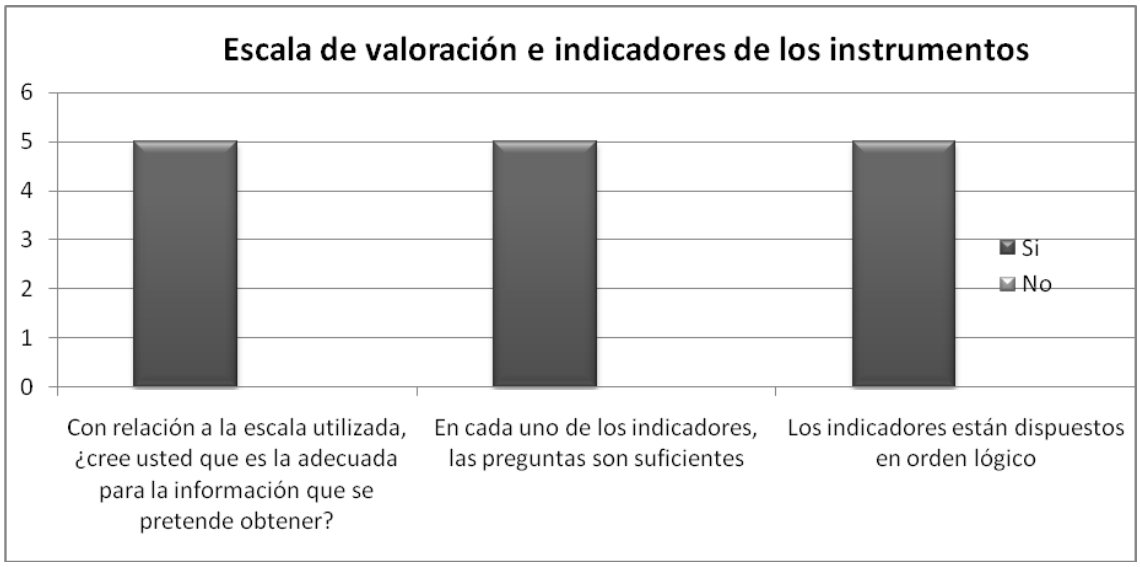

Gráfico 3
Escala de valoración e indicadores de los instrumentos

Dimensión: Evaluación General

Experto 1: *Pienso que los instrumentos están listos para ser entregados a los expertos y proceder a la evaluación del material con ellos.*

Experto 2: *Considero que los instrumentos son sencillos, adecuados y permitirán medir lo que se desea. Anexo unas sugerencias para la carta a expertos (concordancia de número)*

Experto 3: *Me parece que el cuestionario está bien estructurado sobre la base de los atributos valorados a lo largo de este instrumento. Los aportes de los encuestados le darán la validez y la confiabilidad que demanda tu investigación.*

Experto 4: *Los instrumentos para evaluar el entorno y el libro me parecen adecuados, pues las preguntas están bien redactadas y hacen referencia a todos los aspectos, tanto los pedagógicos como los de forma.*

Experto 5: *En mi opinión los instrumentos responden a todos los parámetros necesarios en el diseño de una encuesta. La cual permitirá la recolección de datos para evaluar el entorno y el Libro Electrónico Multimedia "Andrés quiere una mascota".*

8. Envío de resultados de la segunda circulación

Astigarraga (s.a.) y Kasuo y Securato (1997) señalan que los resultados más destacados de la circulación deben ser recogidos en un informe que contenga tablas estadísticas y los comentarios aportados por los panelistas.
Partiendo de esta premisa, se le hizo llegar a los expertos un informe conformado por las siguientes partes:

I Parte – Presentación de los resultados de la circulación 2

II Parte – Cierre de la guía de validación

Este documento se encuentra en disponible en http://www.box.net/shared/5nqfmj2rj4
En la primera parte se agregaron los resultados de la circulación N° 2 de la guía de validación (Ver Tablas 5, 6 y 7)
Con los resultados de esta segunda fase se hicieron los ajustes a los instrumentos de evaluación. También se modificó la carta que será enviada a los expertos que evaluarán el libro electrónico multimedia. Fueron pocos los cambios realizados y la versión definitiva de los tres instrumentos y de la carta de presentación, se encuentran en las siguientes direcciones:

Expertos en contenido: http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=628987
Expertos en tecnología: http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=628992
Expertos docentes usuarios: http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=628993
Carta de presentación: http://www.box.net/shared/xk5nz5hrg8

Aunque, el Método Delphi comprende varias etapas sucesivas de envíos de cuestionarios, de vaciado y de análisis, algunos casos pueden limitarse a dos etapas, sobre todo en aquellos donde se ha utilizado un primer cuestionario con preguntas abiertas. (Astigarraga, s.a., Luna, 2005). En la presente investigación, sólo fue necesario aplicar dos circulaciones para la validación de los instrumentos debido a que se logró el consenso de los panelistas.
Sobre la base de estos insumos de procedió a realizar la evaluación del entorno Web y del libro electrónico multimedia Andrés quiere una mascota.

3. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Para conocer los aportes del Método Delphi dentro de la investigación, se solicitó la opinión de los panelistas acerca de la metodología utilizada para el proceso de validación de los instrumentos: apreciación acerca del Método Delphi y su pertinencia dentro esta fase de la investigación (de acuerdo a los objetivos de la misma), principales ventajas y elementos a mejorar del proceso en el cual participó como experto.

Los panelistas, consideran que el Método Delphi permite al investigador contar con la opinión de un grupo de personas lo cual hace más fiable la evaluación. Estimaron pertinente la selección de esta técnica para la investigación, debido al corto tiempo que se disponía para realizar el proceso de validación de los instrumentos. Se pudo lograr el consenso en forma rápida y con éxito, presentando una metodología muy bien estructurada y organizada.

El Método Delphi fue adecuado para validar los cuestionarios, por cuanto el grupo de expertos, elegido por la investigadora, no tuvieron interacción que pudiera influir en su opinión sobre la pertinencia de los mismos.
Uno de los expertos considera que aunque había aplicado el método en otras oportunidades, es la primera vez que lo utiliza para la validación de cuestionarios, lo cual le pareció una aplicación útil e interesante.

Las principales fortalezas del proceso son las siguientes:

- Elegancia y rigurosidad en su aplicación, lo que permitió valorar el método desde otro punto de vista.
- Muy bien aplicado, válido y confiable como medio para obtener la información de los expertos y además el consenso esperado de los mismos.
- La iteración y la retroalimentación, característica del Método, permiten tener una visión amplia del objeto de estudio y a la vez ofrecen la oportunidad de reconsiderar factores que pudieran haberse pasado por alto y hacer las correcciones necesarias.
- El experto que participa tiene la posibilidad de contrastar su opinión con la de otras personas y hacer las modificaciones que fueran necesarias.
- La presentación reiterativa del instrumento con las mejoras permite que el grupo llegue a un consenso sobre la adecuación de los ítems a lo que se desea medir.
- La validación se realizó con un instrumento vía electrónica, de fácil acceso, y que a su vez permite el análisis estadístico de las respuestas de los participantes sin intervención posible de parte del investigador, o los expertos, para influir en los resultados de la validación.

Algunos elementos a mejorar del proceso son:

- Ampliar el lapso de tiempo para que el trabajo del investigador sea más reposado y permita hacer las cosas con calma y sosiego.
- Concretar las instrucciones dirigidas a los expertos para realizar sus aportes.
- Concentrar en la medida de lo posible el número de ítems de los instrumentos susceptibles a evaluar el Libro Electrónico.

El método aplicado por la investigadora permitió, una vez finalizado el proceso de validación, conocer los instrumentos definitivos para aplicar a los expertos en contenido, tecnología y docentes usuarios. Resultó una técnica de recolección de datos efectiva y precisa ya que permitió la interacción de un grupo de expertos, sin limitaciones espacio-temporales y favoreciendo el intercambio de opiniones de manera fluida y objetiva.
El Método Delphi, usado con creatividad y con el debido cuidado se convierte en un instrumento valioso para conocer la opinión de un grupo de expertos en torno a una temática en particular.

4. REFERENCIAS

Aguaded, J. y Cabero, J. (2002). *Educar en Red. Internet como recurso para la educación*. Málaga, España: Ediciones Aljibe.

Astigarraga, E. (s.f.). *El Método Delphi* [en línea]. Universidad de Deusto. Consultado el 14 de noviembre de 2009 en:

http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentos-Juan%20Diego/Plnaifi_Cuencas_Pregrado/Sept_29/Metodo_delphi.pdf

Bravo, M. y Arrieta J. (2005). *El Método Delphi. Su implementación en una estrategia didáctica para la enseñanza de las demostraciones geométricas*. Revista Iberoamericana de Educación [en línea]. Nº 35/3. Consultado el 14 de noviembre de 2009 en http://www.rieoei.org/inv_edu38.htm

Cabero, J. (2005, octubre). Formación del profesorado universitario en estrategias metodológicas para la incorporación del aprendizaje el red en el Espacio de Educación Superior (EEES) [en línea].Universidad de Sevilla. Consultado el 21 de noviembre de 2009 en http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/mec2005.pdf

Kasuo, E. y Securato J. (1997). Método Delphi: Fundamentos, críticas e vieses. Cadernos de Pesquisa em Administração. Sao Pãulo, [en línea], Vol. 1, Nº 4. Consultado el 13 de noviembre de 2009 en http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/c4-art5.pdf

Luna, P., Infante, A. y Martínez, F. (2005, julio). *Los Delphi como fundamento metodológico predictivo para la investigación en sistemas de información y tecnologías de la información* (IS/IT), Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación [en línea], 26, 89-112. Consultado el 15 de noviembre de 2009 en http://www.inteligenciacolectiva.org/principal_proyectos_metodologia_delphi.pdf

Martínez, M. (2005, mayo*). Instrumentos de diagnóstico.* GestioPolis.com [en línea]. Consultado el 23 de noviembre de 2009 en http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/instrudiag.htm

Romero, R. y Cabero, J. (2007). *Diseño y producción de TIC para la formación.* Barcelona, España: Editorial UOC.