

# ANÁLISIS DE LOS DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN EN ECUADOR MEDIANTE EL MÉTODO DELPHI Y MAPAS CONCEPTUALES

Edwin Patricio Vega<sup>1\*</sup>, Miguel Solá Iñiguez\*, Marco Villa Zura\*, Sandra Yépez Velasco\*

\*Universidad Regional Autónoma de los Andes

## ABSTRACT

Education is an essential pillar for the economic growth and the development of the countries. The sanitary and economic crisis has had devastating effects in the entire world in the well-being of the children. The commitment of all the actors is required to be able to fully guarantee the rights of the children, to mitigate the collateral effects in them, especially of the most vulnerable ones, besides to prioritize and to solve the problems of connectivity, the lack of technological tools, the school desertion, which are the inconveniences that persist in this new school period 2020-2021 and that have left a debit and a decreasing in the quality in the education, that has being accentuated in the poor sectors and in the rural areas. This paper aims to determine the factors that influence negatively in education that needs of the use of technologies in this pandemic context in the Ecuadorian educational system. For this, we summoned a group of nine experts and their opinions were processed by means of the Delphi method. The gathered knowledge was represented by means of conceptual maps for its popularization among the education workers around all the country. There were problems like lack of equity, intrafamiliar violence, among others that affect the efficacy in education for children and teenagers.

**KEYWORDS:** education, school dropout, connectivity, health crisis, concept maps, Delphi method

**MSC:** 68T30, 68T35, 97M70.

## RESUMEN

La educación es un pilar esencial para el crecimiento económico y el desarrollo de los países. La crisis sanitaria y económica ha tenido efectos devastadores en el bienestar de los niños en todo el mundo. Se requiere el compromiso de todos los actores para poder garantizar plenamente los derechos de los niños, mitigar los efectos colaterales en estos, en especial de los más vulnerables, además de priorizar y resolver los problemas de conectividad, la falta de herramientas tecnológicas, la deserción escolar, que son los inconvenientes que se mantienen en este nuevo período escolar 2020-2021 y que deja un saldo negativo y una baja en la calidad en la educación, acentuándose en los sectores pobres y en las zonas rurales. El objetivo de este artículo es determinar los factores que influyen negativamente en la educación que necesita además del uso de tecnologías en esta etapa de pandemia en el sistema educativo ecuatoriano. Para ello se convocó a un grupo de nueve expertos y sus opiniones se procesaron mediante el método Delphi. El conocimiento recopilado se representó mediante mapas conceptuales para su divulgación entre los docentes del país. Se encontraron problemas como falta de equidad, violencia intrafamiliar, entre otros que afectan la educación eficaz a los niños, niñas y adolescentes.

**PALABRAS CLAVES:** educación, deserción escolar, conectividad, crisis sanitaria, mapas conceptuales, método Delphi.

## 1. INTRODUCCIÓN

Según la Constitución de la República del Ecuador, el estado garantizará la gratuidad de la educación en todos los niveles ([1]). La educación en Ecuador es reglamentada por el Ministerio de Educación y se encuentra dividida en educación pública o fiscal, fiscomisional, municipal y privada o particular; laica o religiosa; hispana o bilingüe intercultural. Esta constituye un derecho que genera oportunidades y permite mejorar las condiciones de vida. La educación es uno de los instrumentos más poderosos para reducir la pobreza, promover la equidad y la inclusión social, incrementar la productividad e impulsar un crecimiento sostenido y de calidad en los países, con el fin de alcanzar un desarrollo sostenible.

Durante los últimos años América Latina ha logrado avances significativos en el acceso a la educación formal y el incremento de los años de educación de la población económicamente activa. Sin embargo, la región no logra aún su objetivo de universalizar el acceso a la educación y persisten déficits importantes de cobertura en educación inicial, educación media y superior.

---

<sup>1</sup>[ui.edwinvega@uniandes.edu.ec](mailto:ui.edwinvega@uniandes.edu.ec)

Los principales desafíos de la educación actual en Ecuador son los siguientes:

1. Equidad e inclusión: Centrarse en los grupos de población más vulnerables y marginados, así como en la diversidad sexual y de género.
2. Calidad y pertinencia: Centrarse en la mejora de los contenidos de los programas de estudios y en el apoyo especializado al personal docente, asegurando condiciones contractuales y laborales adecuadas, la formación docente para la educación a distancia y el retorno a clases y el apoyo socioemocional para trabajar con las y los estudiantes y sus familias.
3. Sistema educativo: Preparación del sistema educativo para responder ante las crisis, es decir, resiliencia a todos los niveles.
4. Interdisciplinariedad e intersectorialidad: Planificación y ejecución centradas no solo en la educación, sino también en la salud, la nutrición y la protección social.
5. Alianzas: Cooperación y colaboración entre diferentes sectores y actores para alcanzar un sistema integrado, centrado en el alumnado y el personal educativo.

En gran parte de los países se han establecido formas de continuidad de los estudios en diversas modalidades a distancia, implementándose formas de aprendizaje por Internet (fuera de línea y en línea). Entre las modalidades de aprendizaje a distancia en línea destaca el uso de plataformas virtuales de aprendizaje asincrónico utilizadas en varios países, en tanto que Bahamas, Costa Rica, Ecuador y Panamá, ofrecen clases en vivo, además, de ser utilizados por varios países de la región, las transmisiones de programas educativos por medios de comunicación tradicionales como la radio o la televisión.

En el marco de la suspensión de las clases presenciales la necesidad de mantener la continuidad de los aprendizajes ha impuesto desafíos que los países han abordado mediante diferentes alternativas y soluciones en relación con los calendarios escolares y las formas de implementación del currículo, por medios no presenciales y con diversas formas de adaptación, priorización y ajuste, además de tener en cuenta que las instituciones educacionales no solo son lugares de aprendizaje, también son espacios seguros donde los niños, niñas y adolescentes juegan, hacen deporte y cuentan con servicios de alimentación y protección y sin estos espacios, los más pequeños retrasan su proceso de educación y están más expuestos al peligro de ser víctimas de violencia y abuso sexual. Tras la pandemia en Ecuador bajó la calidad de la educación.

El Ecuador ha realizado esfuerzos significativos para universalizar la educación. A pesar de ello subsisten problemas estructurales muy serios como la fuerte deserción que reduce el tiempo que los alumnos asisten a la escuela durante cada año escolar, la alta repetición y la dificultad que implica ofrecer una educación de calidad con equidad a los niños y jóvenes, de manera especial en los sectores urbano-marginales y rurales. Hoy por hoy no existen condiciones para construir un sistema educativo virtual que llegue a todos y a todos los rincones del país. Tanto en materia de infraestructura y equipamiento como de competencias, el país está lejos de la posibilidad de generalizar la educación virtual y muy cerca de la posibilidad de profundizar aún más las desigualdades y las brechas educativas entre zonas urbanas y rurales, educación privada y pública, ricos y pobres ([15]).

Resolver los déficits de conectividad en el país, de modo de asegurar la posibilidad de universalizar la educación virtual es algo que tomará muchos años y que exigirá una fuerte inversión que el país por ahora no puede afrontar, además de la clara desventaja tecnológica y digital que existe entre la educación particular y la educación pública y de requerir de nuevos profesionales con nuevas habilidades y destrezas ([2]).

Hacer del hogar el lugar de estudio tiene complicaciones enormes. Se pide a los padres de familia asumir un rol nuevo y complejo para el que no están preparados y para el cual muchos no tienen tiempo, entre el teletrabajo, las tareas del hogar, el cuidado de varios hijos y a menudo de familias ampliadas. A esto se suma la falta de un espacio apropiado y de condiciones tecnológicas en hogares que no tienen o tienen malas conexiones de internet, que no tienen o que deben compartir una sola computadora o un solo celular entre varios. Las familias pobres enfrentan como siempre las situaciones más difíciles.

Por otro lado, la COVID-19 redujo los ingresos económicos de los hogares, aumentando el riesgo de que abandonen los estudios. No estudiar los expone a riesgos como trabajo infantil, mendicidad, explotación sexual y reclutamiento forzado en actividades ilícitas. Urge que se junte el esfuerzo de todos para apoyar la inclusión educativa y evitar que este número se incremente ([8]).

Un panorama de la situación educacional en América Latina en 2020-2021 da como resultado que en todos los países de la región excepto en Nicaragua se han cerrado las escuelas ([3]). En general en todos los países latinoamericanos ha aumentado la violencia intrafamiliar en este período. La asistencia a escuelas privadas ha aumentado, esto se aprecia en ciudades como Buenos Aires, Bogotá y Quito. En prácticamente todos los países se puede encontrar brechas económicas, sociales y tecnológicas, aún en países de mayor desarrollo económico, industrial o más poblados que Ecuador, donde las áreas rurales cuentan con poco acceso a

Internet y problemas de pobreza, así como que los hogares tienen insuficiente equipamiento tecnológico. En este trabajo se utiliza el método de mapeo conceptual ([4]). Al centrarse en las formas en que los profesores pueden identificar y responder a las necesidades de sus estudiantes, y cómo se puede ayudar a estos a aprender. El mapeo de conceptos puede facilitar las interacciones profesor-alumno en la creación y extensión del conocimiento, así como su transmisión ([4][5][9]). Se sugiere que el surgimiento de un significado nuevo y adquirido individualmente es una definición genuinamente auténtica de educación. Un mapa conceptual es una herramienta gráfica para representar conocimiento de manera sintetizada y efectiva, con la ventaja de que permite socializar fácilmente el conocimiento representado. En el mapa conceptual se representan los *conceptos* más importantes del conocimiento que se desea estudiar mediante figuras como cuadrados, círculos o elipses, las líneas entre dos o más conceptos que en conjunto se llaman *proposiciones* representan la existencia de una unidad semántica entre los conceptos que conecta, mientras que las *palabras enlaces* por cada proposición permiten determinar el tipo de relación entre los conceptos conectados. Este tipo de herramienta debe ser visualmente llamativa y existen software que permiten la representación de mapas cognitivos de manera sencilla, entre ellos se encuentra CmapTools que se utiliza en este artículo, [16]. Los mapas conceptuales obtenidos permitirán expandir su uso y el enriquecimiento de sus componentes por parte de otros docentes y especialistas.

Es necesario abordar mediante un análisis los elementos teóricos esenciales en la calidad de la educación que permitan asumir posiciones fundamentadas acerca de las estrategias docentes y los métodos de enseñanza y aprendizaje, desde el enfoque del Método Delphi ([6][11][13][17]) y el método de los Mapas Conceptuales. Específicamente el método Delphi que es utilizado en este artículo tiene el objetivo de determinar los factores que impiden hoy día la utilización efectiva de la enseñanza, en particular la no presencial que se ejerce en tiempos de COVID-19. Este proceso se realiza de manera detallada. La técnica Delphi es un método popular que se utiliza para extraer el conocimiento de expertos, es una técnica de comunicación estructurada, localmente desarrollado como un método de predicción sistemático interactivo, que se basa en un panel de expertos. Básicamente consiste en la convocatoria a un grupo de expertos que no intercambian directamente entre sí que ofrecen sus opiniones mediante preguntas que provee un moderador. El moderador es quien establece el contacto entre los expertos y es quien envía y elabora los cuestionarios a partir de las opiniones de los expertos e informa a cada experto sobre los resultados generales. El método ocurre durante varias rondas, después de cada ronda se mide el grado de acuerdo entre las respuestas de los expertos. El resultado converge a un valor definitivo cuando la concordancia entre los especialistas supera un cierto umbral. Existen generalizaciones del método Delphi en el contexto difuso y neutrosófico para incluir la incertidumbre o la indeterminación, [10][14].

En esta investigación se aplicó el método Delphi debido a la necesidad de contar con un método probado en su eficacia, que por la complejidad del tema se necesita consultar a expertos para la determinación de factores que impiden la utilización de la tecnología en la educación a distancia y el uso de otras modalidades educativas en Ecuador, en el contexto de la pandemia.

Este artículo se divide en una Sección de Materiales y Métodos que contiene los detalles del Método Delphi y los mapas conceptuales. En la Sección 3 de Resultados se ofrecen paso a paso los resultados de cada ronda de aplicar el método Delphi y se ofrecen los mapas conceptuales obtenidos. La Sección 4 se dedica a dar las conclusiones del artículo.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Método Delphi

Este es un método de experto por cartas que fue creado en la *RAND CORPORATION* de Estados Unidos de América en la década de 1940 se publicó en 1964 ([12]). El objetivo del método Delphi es obtener el más confiable consenso de opiniones de un grupo de expertos, evitando la confrontación directa entre ellos ([12]). El método Delphi consiste en un interrogatorio a los expertos mediante una serie de preguntas realizadas sucesivamente que están relacionadas con la pregunta primaria original. Es un proceso de preguntas, de respuestas y retroalimentación con nuevas preguntas, donde después de varias interacciones se alcanza el consenso ([12]).

La técnica Delphi se basa en los siguientes principios:

- Anonimato de los expertos: Los expertos no intercambian opiniones entre sí durante el proceso. Las respuestas son provistas solo por el moderador.
- Repetitividad y retroalimentación controlada: Los expertos responden a los cuestionarios durante

varias rondas y los resultados se ajustan hasta lograr un consenso. El moderador provee a los expertos de los resultados obtenidos, sin embargo entre ellos no existe intercambio alguno.

- Respuesta del grupo en forma estadística: Por cada ronda se mide cuantitativamente el resultado grupal.

Los términos utilizados en esta técnica son los siguientes:

- Circulación: Cada uno de los sucesivos cuestionarios que se presenta al grupo de expertos.
- Cuestionario: Documento que se envía a los expertos, incluidos los resultados de anteriores circulaciones.
- Panel: Conjunto de expertos que toma parte en el Delphi.
- Moderador: Responsable de recoger las respuestas del panel y preparar los cuestionarios.

Este método comprende al menos tres fases:

1. Se envía un cuestionario a un grupo de expertos.
2. Se prepara un resumen de la primera fase.
3. Se prepara un resumen de la segunda fase.

Es posible aplicar más de tres fases, lo cual implica mayor gasto económico y de tiempo, además de necesitarse mayor coordinación. El número de expertos participantes puede variar de solo unos cuantos a más de 100. Se recomienda un rango de entre 15 a 30 para un asunto específico.

En esta técnica es necesario determinar un criterio cuantitativo estadístico para medir el grado de consenso entre los expertos. Se debe establecer también un valor umbral tal que cuando se alcance se establezca la convergencia del método y la finalización del método. Un estadístico recurrente es el coeficiente de concordancia Kendall, que se calcula de la manera siguiente ([7]):

$$k = \frac{12 \sum_{j=1}^n (S_j - \bar{S})^2}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{i=1}^m T_i} \quad (1)$$

Donde después de pedirse a un grupo de  $m$  expertos que evalúen  $n$  preguntas, deben ordenarlas en un rango de 1 a  $n$  en orden descendente de preferencia. Si el experto empleara la misma evaluación para más de una pregunta, el rango será igual a la media aritmética de las posiciones que deben ser adjudicadas.

$k$  es el coeficiente de concordancia de Kendall,

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{ij} \quad (R_{ij} \text{ es el rango de la evaluación del experto } i\text{-ésimo a la pregunta } j\text{-ésima}),$$

$$\bar{S} = \frac{\sum_{j=1}^n S_j}{n},$$

$T_i$  es el resultado de los rangos iguales que ofreció el  $i$ -ésimo experto para las preguntas que se calcula por la fórmula siguiente:

$$T_i = \frac{\sum_{t=1}^l (t^3 - t)}{12} \quad (2)$$

Donde  $l$  y  $t$  representan respectivamente el número de grupos con rangos iguales para el experto  $i$ -ésimo, mientras que  $t$  es el número de observaciones dentro de cada uno de los grupos para el experto  $i$ -ésimo.

Para valorar el nivel de consenso en este artículo se determina el coeficiente de concordancia mediante la Ecuación 3:

$$C = \left(1 - \frac{V_n}{V_t}\right) * 100 \quad (3)$$

Donde:

C: coeficiente de concordancia.

$V_n$ : votos negativos.

$V_t$ : Votos totales.

El criterio que se utilizará es que hay consenso cuando se cumple que  $C \geq 75\%$ .

Las preguntas utilizadas en este artículo son cerradas con múltiples opciones, donde cada experto da un voto positivo o negativo. Esta modalidad es más operativa, simple y la técnica Delphi es efectiva de aplicar. Es importante subrayar la importancia de la simplicidad debido a que en las circunstancias actuales de pandemia, la principal comunicación se lleva a cabo mediante la tecnología, ya sea mediante llamadas telefónicas, video llamadas, *Whatsapp*, entre otras formas. Es por esto que no se utilizó el coeficiente de concordancia de Kendall.

Es trivial que la fórmula 3 se puede escribir de manera  $C = \frac{V_p}{V_t} * 100$  donde  $v_p$  es el número de votos positivos. Es el porcentaje de votos positivos o no negativos para cada pregunta. Desde el punto de vista de la

teoría de las probabilidades  $\frac{V_p}{V_t}$  significa la probabilidad de obtener votos positivos para la pregunta. La sencillez de la fórmula 3 también evita utilizar algún software específico para este método.

## 2.2. Nociones básicas de Mapas Conceptuales

El mapa conceptual es una técnica usada para la representación gráfica del conocimiento, es una red de conceptos donde los nodos representan los conceptos y los enlaces representan las relaciones entre los conceptos ([4][5][9]).

En los mapas conceptuales los puntos de confluencia se reservan para los términos conceptuales que se sitúan en una elipse o cuadrado, los conceptos relacionados se unen por una línea y el sentido de la relación se aclara con *palabras- enlaces*, que se escriben con minúscula. Dos conceptos junto a las palabras-enlaces forman una proposición. El mapa conceptual contiene tres elementos significativos, estos son:

**Conceptos:** es una regularidad en los acontecimientos o en los objetos que se designan mediante algún término. Desde la perspectiva del individuo, se puede definir a los conceptos como imágenes mentales que provocan a las palabras o signos con los que se expresa con regularidad. Las imágenes mentales tienen elementos comunes a todos los individuos y matices personales, es decir, los conceptos no son exactamente iguales, aunque se usen las mismas palabras. Por ello es importante diferenciar entre conceptos e imágenes mentales; estas tienen un carácter sensorial y aquellos abstractos.

**Proposición:** Consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras (palabras-enlaces) para formar una unidad semántica.

**Palabras- enlaces:** Son las palabras que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos.

El mapa conceptual puede tener varias aplicaciones, como por ejemplo:

- generar conceptos o ideas (*brain storming*, etc.) sobre un tema.
- diseñar una estructura compleja (textos largos, hipermedia, páginas web grandes, etc.).
- comunicar ideas complejas.
- contribuir al aprendizaje integrando de manera explícita, conocimientos nuevos y antiguos.
- evaluar la comprensión o diagnosticar la incomprensión.
- explorar el conocimiento previo y los errores de concepto.
- fomentar el aprendizaje significativo para mejorar el éxito de los estudiantes.
- medir la comprensión de conceptos.
- conocer los conceptos de los temas.

## 3. RESULTADOS

Esta sección contiene los detalles paso a paso de aplicar el método Delphi y los mapas conceptuales en el tema que se estudia.

### **Etapal: Identificación del problema**

Paso 1: Preparación del equipo de trabajo.

Para la realización del estudio se crea un equipo de mejora formado por 9 expertos en la educación. Todos los expertos escogidos se conocen entre sí, pero ninguno conoce que los demás están trabajando en la solución del problema. En la práctica la muestra escogida fue mayor, para hacer efectiva la medición del nivel de conocimientos de los especialistas seleccionados como expertos. Para evaluar se crea un grupo de análisis para el procesamiento de la información a través del empleo del Método Delphi.

Cada experto fue visitado por el Jefe de Grupo de Análisis quien le entregó una carta a cada uno donde se solicitaba su cooperación y se le exponían los detalles necesarios para su trabajo. Se les expresó la importancia de su labor individual y los argumentos que habían originado su selección como experto.

Paso 2: La información es dirigida a los centros de educación que hacen uso de las tecnologías para el desarrollo de la educación a distancia y a los organismos rectores que regulan el desarrollo académico de los estudiantes. La recopilación de datos se realiza por medio de reuniones, entrevistas y rondas de preguntas dirigidas.

Paso 3: Selección del objeto de estudio.

El objetivo del estudio se encamina a determinar los desafíos de la educación 2020, en función de detectar los principales efectos negativos y proponer posibles soluciones que encaminen el desarrollo escolar de los niños, niñas y adolescentes, y la calidad de la educación.

## Etapa 2: Análisis de las problemáticas

Desarrollo del método: Primera ronda

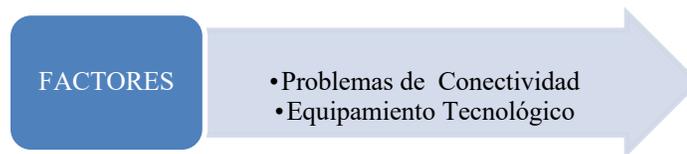
En función de la documentación enviada. Se le envía a cada experto la siguiente petición: Sintetice cuáles son las afectaciones que inciden en los estudiantes en la educación.

### Entrada al Grupo de Análisis

Se consolidan las repuestas enviadas de los expertos y son evaluadas por el Grupo de Análisis, se considera para cada afectación como un factor clave en el procesamiento del método (ver Tabla 1). De los resultados procesados se obtienen los factores claves para el enfoque del estudio (Figura 1).

| Grupo de Análisis        | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | Total |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| <b>Factores</b>          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| Deserción Escolar        |    | X  |    | X  |    | X  |    |    |    | 3     |
| Problemas Económicos     | X  |    |    |    |    |    |    |    | X  | 2     |
| Conectividad             |    | X  |    |    | X  | X  | X  |    | X  | 5     |
| Falta de Equidad         | X  |    | X  |    |    |    |    | X  |    | 3     |
| Equipamiento Tecnológico |    |    | X  | X  | X  |    | X  | X  |    | 5     |

**Tabla 1.** Factores que inciden en la calidad de la educación. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 1.** Factores claves que afectan la calidad de la educación. Fuente: Elaboración propia.

## Segunda ronda

Se les envía a los expertos la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los principales problemas de conectividad y de equipamiento tecnológico que coexisten en la calidad de la enseñanza a niñas, niños y adolescentes?

### Entrada al Grupo de Análisis

Se consolidan las respuestas enviadas de los expertos y son evaluadas por el grupo de analistas. En consolidación de la información se visualiza en problemas de conectividad y de equipamiento tecnológico, como paso previo para determinar las causas del problema. Los expertos llegaron al consenso según el análisis de la información como:

Los problemas de conectividad están dados por:

- Ausencia de internet
- Conectividad deficiente
- Problemas con el equipamiento tecnológico
  - Falta de laptops y/o tabletas
  - No existencia de teléfonos inteligentes

## Tercera ronda

A cada experto se le envía un documento que describe los principales problemas de conectividad y de equipamiento tecnológico por el grupo de análisis, donde se les preguntaba:

¿Considera Ud. que los problemas de conectividad y de equipamiento tecnológico son los causantes de la calidad de la educación?

Si Ud. no considera útil o conveniente emplear algunos de los parámetros que aparecen en la lista, por favor, márkelos con una (N).

### Entrada al Grupo de Análisis

Se reciben las respuestas de los 9 expertos (ver Tabla 2 y Tabla 3) no se solicitaba al experto que rechazara algún criterio, ni una explicación de su aceptación o no, solo que dijera cuál no consideraría útil.

| Expertos                         | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>Problemas de Conectividad</b> |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Ausencia de Internet (A)         |    |    | N  |    | N  |    |    |    |    |
| Conectividad Deficiente (B)      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

**Tabla 2.** Problemas de Conectividad. Elaboración propia.

La mayoría aceptó los criterios generales emitidos por los otros expertos.  
Hubo mayoría de coincidencia en la opinión común.

Los expertos E2 y E4, rechazaron el criterio A.

El criterio B obtuvo un 100 % de concordancia.

El criterio A, obtuvo una concordancia de  $C = (1 - 2/9)100 = 77,77 \%$

Por lo que estima existente el consenso.

| Expertos                        | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>Equipamiento Tecnológico</b> |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Falta de laptop/tabletas (C)    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Teléfonos inteligentes (D)      | N  |    |    |    |    |    |    | N  |    |

**Tabla 3.** Equipamiento Tecnológico. Elaboración propia.

La mayoría aceptó los criterios generales emitidos por los otros expertos.  
Hubo mayoría de coincidencia en la opinión común.

Los expertos E1 y E8 rechazaron el criterio (D).

El criterio C obtuvo un 100 % de concordancia.

El criterio D obtuvo una concordancia de:

$C(D) = (1 - 2/9)100 = 77,77 \%$

Por lo que se estimó un consenso entre los expertos, con un nivel de concordancia  $C \geq 77\%$ .

En consenso de criterios, el Grupo de Análisis determinó que las afectaciones en la calidad de la educación están determinadas por:

- Conectividad Deficiente(B)
- Falta de laptop/tabletas (C)

#### Cuarta ronda

Aquí se procede encontrar un peso a los factores (criterios) de los expertos. Cada experto debe determinar el peso de cada factor, valorando como 5 aquel que posee mayor importancia según su opinión y de 1 el que tiene menos importancia.

Se les envía a los expertos la siguiente pregunta: ¿Qué peso le daría Ud. a cada uno de los factores?

Nota: Debe darle 5 al que considere de mayor importancia y 1 al de menos.

Puede considerar que algunos factores tienen igual peso o importancia relativa.

Debe dar a los factores pesos intermedios entre 1 y 5, según Ud. considere. **¡Error! Marcador no definido.**

#### Entrada al Grupo de Análisis

Se utilizó la fórmula siguiente para calcular los resultados de la última columna ([12]):

$$C_{\sigma} = \frac{\sigma}{\mu} \quad (4)$$

Donde  $\sigma$  es la desviación estándar de las respuestas y  $\mu$  es la media.

Se reciben las respuestas, las que se muestran en las Tablas 4 y 5:

| Expertos                  | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | Total | Promedio | $C_{\sigma}$ |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----------|--------------|
| Problemas de Conectividad |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |          |              |
| A                         | 2  | 3  | 2  | 4  | 3  | 2  | 2  | 3  | 1  | 22    | 2,44     | 0,36078      |
| B                         | 3  | 5  | 4  | 5  | 3  | 4  | 5  | 5  | 4  | 38    | 4,22     | 0,19737      |

**Tabla 4.** Ponderación de Problemas de Conectividad. Elaboración propia.

| Expertos                 | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | Total | Promedio | $C_{\sigma}$ |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----------|--------------|
| Equipamiento Tecnológico |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |          |              |
| C                        | 4  | 5  | 3  | 4  | 4  | 5  | 3  | 5  | 5  | 38    | 4,22     | 0,19737      |
| D                        | 2  | 5  | 4  | 5  | 2  | 3  | 4  | 2  | 3  | 30    | 3,33     | 0,36742      |

**Tabla 5.** Ponderación de Equipamiento Tecnológico. Elaboración propia.

Se envía del listado de los problemas de conectividad y de equipamiento tecnológico con el peso promedio. En el informe se pondera según el descenso del peso promedio. Se adjunta la siguiente pregunta:

¿Acepta el peso de importancia o nivel que obtuvo cada factor? Argumente su respuesta

De los resultados obtenidos de los expertos se obtuvo un consenso mayor del  $C \geq 77\%$  con  $C_\sigma < 0,37$ , el mayor consenso fue para las respuestas respecto a B y C. De las etapas y agravantes que se visualizan, los expertos argumentaron el choque desde el nivel inferior hasta el mayor impacto en la calidad de la educación de los niños, niñas y adolescentes.

**Quinta ronda**

Se les envía a los expertos la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los factores que provocan la falta de calidad en la educación?

Para elaborar los criterios, cada experto debe incorporar su respuesta en función del siguiente texto:

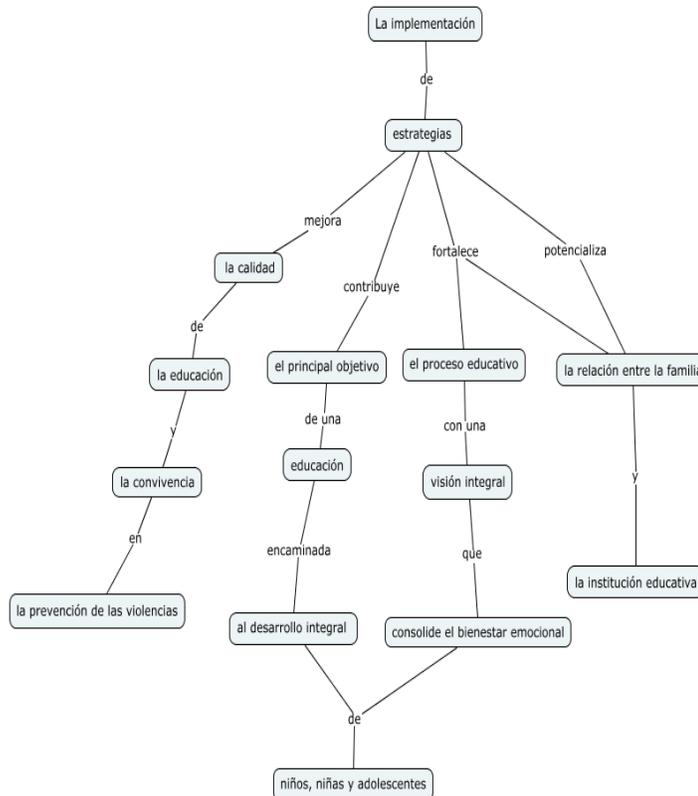
“En la Constitución y en el Código Orgánico de la Niñez y Adolescencia se encuentran regulados los derechos de los niños, niñas y adolescentes y el estado garantizará la gratuidad de la educación en todos los niveles; Cree usted que los procesos administrativos y judiciales disponen de las herramientas necesarias para una educación con calidad?”.

Entrada al Grupo de Análisis

De las respuestas obtenidas se lleva a consenso por el grupo de análisis que sintetiza la información en causas influyentes que atentan con la calidad y continuidad de la educación, estas son:

- Falta de equidad: oportunidades educativas de calidad, justas y basadas en las necesidades de cada uno de los estudiantes, centrándose en los grupos de población más vulnerables y marginados.
- Problemas económicos en la familia: Incremento del desempleo en la sociedad, con el inicio de la pandemia
- Violencia intrafamiliar: agresividad, ansiedad, depresión, abuso sexual.
- Debilidad de la legislación para hacer cumplir los derechos de la niñez y la adolescencia.

Para el consenso los expertos proponen usar los Mapas Conceptuales de las Figuras 2y 3 para visualizar y lograr la comprensión de las medidas y alternativas encaminadas a potencializar la calidad de la educación.



**Figura 2.** Estrategias en la calidad de la educación. Salida del software CmapTools (V 1.0.1). Fuente: Elaboración propia

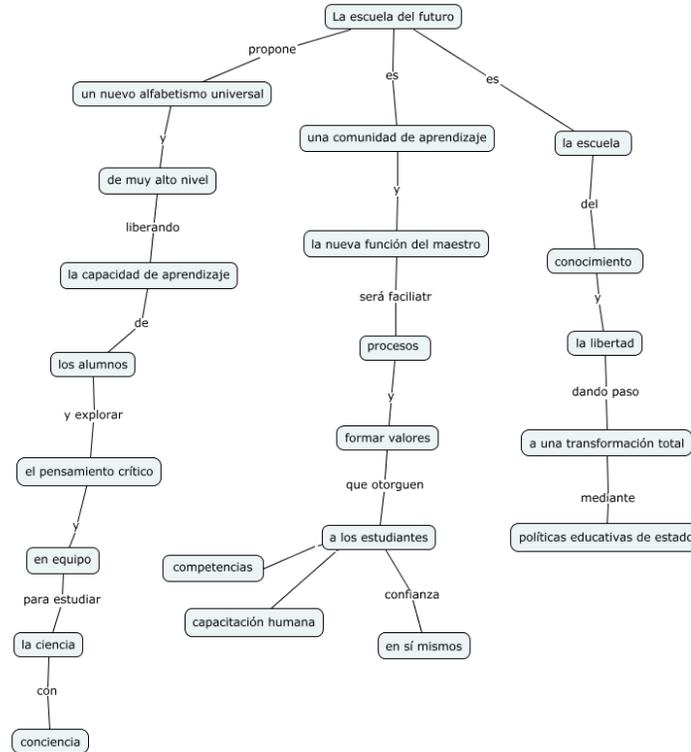


Figura 3. Esquema del desarrollo educativo. Salida del software CmapTools (V 1.0.1). Fuente: Elaboración propia

### Etapa 3: Búsqueda de soluciones

Del análisis presentado en la calidad de la educación, se analizaron en consenso las soluciones potenciales:

- Tipificar los procesos administrativos y judiciales en cuanto a la calidad de la educación, al precautelar el cumplimiento de las garantías de las regulaciones y normativas en cuanto a la calidad de los estudios.
- Favorecer la convivencia adecuada de los miembros de la familia e incentivar la pasión por el estudio.
- Proteger, cuidar y garantizar la seguridad a la niñez y adolescencia. Ellos necesitan el amor, comprensión y ayuda de sus padres y su familia para desarrollar sus habilidades intelectuales y el desarrollo escolar.
- Velar por que cada niño, niña y adolescente, cuente con medios tecnológicos para la continuación de la enseñanza.

### Etapa 4: Evaluación e implementación del estudio

Debido a la naturaleza del ejercicio, la etapa de evaluación e implementación del estudio estaría en función de que los organismos rectores, profesores y la familia, debían comprometerse para poder garantizar plenamente los derechos sobre todo a la educación, de los niños, niñas y adolescentes y mitigar los efectos colaterales en ellos, en especial de los más vulnerables.

## 4. CONCLUSIONES

Este artículo se dedicó al estudio de los problemas educacionales de Ecuador de hoy día, específicamente en el curso 2020-2021, en un contexto de pandemia. Para ello se convocaron 9 expertos y se aplicó la técnica Delphi para capturar sus opiniones sobre los factores que influyen negativamente en los problemas antes mencionados. Además se representó el conocimiento obtenido mediante mapas conceptuales, lo que permitirá divulgar y analizar mejor los conocimientos de los especialistas consultados. Como resultado del estudio se llegó a la conclusión de que existen problemas en la vida familiar y escolar de los niños, niñas y adolescentes del país. Se identifican poca calidad de la conexión como un problema tecnológico, aunque también la existencia de pocos recursos dentro de las familias, calidad de vida deficiente en muchos casos, lo cual evita que los estudiantes tengan acceso pleno a las oportunidades educativas que ofrece el país. Como posible

solución al problema se recomienda retomar y aplicar el Código de la Niñez y Adolescencia y otras legislaciones que proporcionan las herramientas para solucionar los problemas existentes en los estudiantes y que hacen que existan fisuras que repercuten negativamente en la calidad de la educación.

RECEIVED: OCTOBER, 2021.

REVISED: DECEMBER, 2021.

## REFERENCIAS

- [1] ASAMBLEA.NACIONAL.CONSTITUYENTE. (2008): **Constitución de la República del Ecuador**. Montecristi.
- [2] CAF/CEPAL (2020): **Las oportunidades de digitalización de América Latina frente al COVID-19**. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45360/4/OportDigitalizaCovid-19\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45360/4/OportDigitalizaCovid-19_es.pdf), Consultado 2 de mayo de 2020.
- [3] CEPAL-UNESCO (2020): **La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19**. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf). Consultado el 26 de noviembre de 2021.
- [4] GARCÍA TORMO, J.V. (2020): Mapas conceptuales como instrumento de coordinación docente en estudios de posgrado. **Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology**, 2, 257-264.
- [5] IANNAONE, J.A., ARMIÑANA GARCÍA, R., GARCÉS FONSECA, J.F., CASTILLO FLEITES, Y., FIMIA DUARTE, R., GUERRA VÉLIZ, Y. y IANNAONE, J. (2020): Los mapas conceptuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología 2, **Paideia XXI**, 10, 59-75.
- [6] MALLO, P.E., ARTOLA, M.A., GALANTE, M.J., MARTÍNEZ, D., PASCUAL, M.E. y MORETTI, M. (2003): aplicación del método Delphi a las decisiones financieras en situaciones de incertidumbre. En: **XXIV Jornadas de profesores universitarios de Matemática Financiera**. P. 155-170. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/913/1/00179.pdf>.
- [7] MARÍN GONZÁLEZ, F., PÉREZ GONZÁLEZ, J., SENIOR NAVEDA, A. Y GARCÍA GULIANY, J. (2021): Validación del diseño de una red de cooperación científico-tecnológica utilizando el coeficiente K para la selección de expertos. **Información Tecnológica**, 32, 79-88.
- [8] MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR. (2020): **Plan Educativo COVID-19**. Disponible en <https://recursos2.educacion.gob.ec>, Consultado el 30 de junio de 2020.
- [9] OLIVO FRANCO, J.L. (2021): mapas conceptuales: su uso para verificar el aprendizaje significativo en estudiantes de primaria. **Actualidades Investigativas en Educación**, 21, 1-31.
- [10] PADILLA RIVERA, A., DO CARMO, B.B.T., ARCERE, G. y MERVEILLE, N. (2021): Social circular economy indicators: Selection through fuzzy delphi method. **Sustainable Production and Consumption**, 26, 101-110.
- [11] PINEDA AGUILAR, W.F., DÁVILA TALEPCIO, J.D., ORTEGA CHÁVEZ, W. y QUIAQUE SOTOMAYOR, L. (2021): Análisis del acompañamiento directivo del trabajo remoto sobre el conocimiento disciplinar y pedagógico del docente de la educación superior peruana mediante mapas cognitivos difusos y método Delphi. **Revista Investigación Operacional**, 42, 334-342.
- [12] REGUANT ÁLVAREZ, M. y TORRADO FONSECA, M. (2016): El método Delphi. **Reire. Revista d'Innovació i recerca en educació**, 9, 87-102.
- [13] RODRÍGUEZ PERÓN, J. M., ALDANA VILAS, L. y VILLALOBOS HEVIA, N. (2010): Método Delphi para la identificación de prioridades de ciencia e innovación tecnológica. **Revista Cubana de Medicina Militar**, 39, 214-226.
- [14] SMARANDACHE, F., ESTUPIÑÁN RICARDO, J., GONZÁLEZ CABALLERO, E., LEYVA VÁZQUEZ, M.Y. y BATISTA HERNÁNDEZ, N. (2020): Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment. **Neutrosophic Sets and Systems**, 34, 204-213.
- [15] TORRES, R. M. (2020): **El Ecuador y la digitalización de la educación**. Disponible en <https://otra-educacion.blogspot.com/2020/04/el-ecuador-y-la-digitalizacion-de-la.html>, Consultado el 3 de mayo de 2020.
- [16] VILLAMIL MOREIRA, E.A., PAZMIÑO CAMPUZANO, M.F. y SAN ANDRÉS LAZ, E.M. (2020): CmapTools como herramienta innovadora para el proceso de enseñanza-aprendizaje. **Dominio de las Ciencias**, 6, 582-599.
- [17] ZARTHA SOSSA, J.W., MONTES HINCAPIÉ, J.M., TORO JARAMILLO, I.D. y VILLADA, H.S. (2014): Método Delphi - Propuesta para el cálculo del número de expertos en un estudio Delphi sobre empaques biodegradables al 2032. **Revista Espacios**, 35, 10-10.