

Ejercicio prospectivo del sector de la educación para Panamá al año 2040

Foresight exercise of the education sector for Panama in the year 2040

Pere ESCORSA Castells [1](#); Enric ESCORSA O'Callaghan [2](#); Juan Manuel MONTES Hincapie [3](#); Gabino AYARZA Sanchez [4](#); Bibiana ARANGO Alzate [5](#); Jairo CHAUR Bernal [6](#); Raul HERNÁNDEZ Zarta [7](#); John Fredy MORENO Sarta [8](#)

Recibido: 26/04/2017 • Aprobado: 21/05/2017

Contenido

- [1. Introducción](#)
 - [2. Antecedentes](#)
 - [3. Marco de referencia](#)
 - [4. Metodología](#)
 - [5. Resultados y discusión asociados a la educación](#)
 - [6. Conclusiones](#)
- [Referencias](#)

RESUMEN:

La Fundación Ciudad del Saber (FCDS) de Panamá, ha establecido la necesidad de utilizar la prospectiva como una estrategia para la identificación de oportunidades tecnológicas y de innovación en diferentes temas prioritarios entre los cuales se encuentra (Gestión del Agua, Educación y Salud) para la sociedad panameña tomando como horizonte el año 2040. Este artículo presenta los resultados de la consultoría-conducción de talleres de prospectiva desarrollados para el tema de la EDUCACIÓN por parte del Equipo multinacional integrado por expertos de la Empresa IALE Tecnología (España - Chile), la Universidad de Medellín (Colombia), y otros investigadores de la Universidad Pontificia Bolivariana. El objetivo de la consultoría ha sido aplicar las metodologías Delphi y Escenarios. Los conocimientos generados durante los talleres han identificado las aplicaciones tecnológicas innovadoras más relevantes para Panamá que corresponden al tema de la EDUCACIÓN; en las que las tecnologías convergentes o emergentes (NIBC: Nano, Info, Bio y Cogno) inciden de manera especial.

ABSTRACT:

The City of Knowledge Foundation (CoKF) of Panama has established the need to use foresight as a strategy for identifying technological and innovation opportunities in priority issues among which are (Water management, Education and Health) for Panamanian society on the horizon year 2040. This article presents the results of the consultancy-conducting foresight workshops developed for the EDUCATION issue by the multinational team composed of experts from the IALE Company Technology (Spain - Chile), the University of Medellín (Colombia) and researchers of the Bolivarian Pontifical University. The objective of the consultancy has been apply the methodologies Delphi and scenarios. The knowledge generated during the workshops have identified the most relevant t innovative technological applications to Panama for the issue of EDUCATION, in which the converging or emerging technologies (NIBC: Nano, Info, Bio and Cogno) affect in special way. **Keywords:** Delphi Methodology, Foresight, Technology watch, Education, Converging or emerging technologies (NIBC).

1. Introducción

El presente estudio es desarrollado a partir de una iniciativa de la Fundación Ciudad del Saber (FCDS) de Panamá, la cual convoca a un grupo de expertos metodológicos en el tema de prospectiva. Como resultado de esta convocatoria se crea un equipo multinacional conformado por dos instituciones: La Empresa IALE Tecnología de España y Chile y la Universidad de Medellín, junto con investigadores de la Universidad Pontificia Bolivariana – Medellín, la realización de un estudio de Futuro en el tema de “La Educación tomando como horizonte el año 2040”.

Es importante destacar, la gran amplitud temática que implica el término “EDUCACIÓN” la cual, se estableció, como una aproximación al tema basada en aspectos ligados a su afectación por parte de los ámbitos del conocimiento conocidos como “tecnologías convergentes o emergentes” (NIBC: Nano, Info, Bio y Cogno). De esta manera, tomando en consideración el devenir de la ciencia y la tecnología durante los últimos años, se han podido derivar las principales tendencias de futuro previsible, además de identificar la estructura del conocimiento asociada a la EDUCACIÓN.

En adelante, este trabajo presenta los resultados asociados al tema de EDUCACIÓN, para lo cual se realizó una síntesis documental de estudios tendenciales o prospectivos existentes internacionalmente que sirvió como insumo para la elaboración de los formularios para las consultas prospectivas. Se preseleccionaron estudios recientes y de organizaciones o instituciones reconocidas.

El estudio completo a nivel de whitepaper puede ser consultado en:

2. Antecedentes

El presente documento describe el trabajo desarrollado por el equipo multinacional responsable del estudio, compuesto por expertos consultores de Colombia (Investigadores de la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de Medellín), España y Chile (Empresa IALE Tecnología). La propuesta se formuló originalmente en respuesta a los Términos de Referencia publicados por la Vicepresidencia de Investigación y Formación de la Fundación Ciudad del Saber (FCDS) cuyos objetivos son:

Proveer a la Fundación Ciudad del Saber servicios generales de prospectiva científica y tecnológica en las áreas prioritarias de desarrollo del proyecto Ciudad del Saber.

Contribuir al debate nacional sobre los riesgos globales que impactarán a Panamá y al mundo. Propiciar iniciativas en materia de los retos globales que amenazan el futuro de la humanidad para identificar áreas estratégicas de investigación y tecnologías emergentes en las que concentrar los esfuerzos de inversión y así obtener los mayores beneficios económicos o sociales.

Acumular inteligencia futura y construcción de una visión a medio y largo plazo, para la toma de decisiones actual y de acciones conjuntas.

Plantear una visión a largo plazo, analizar las tendencias de ruptura y articular reflexiones a futuro, con orientación hacia la acción en el presente.

Proponer alternativas y rutas de solución que se requerirán en el futuro.

3. Marco de referencia

3.1. El método Delphi

El término Delphi hace referencia a un pueblo en la antigua Grecia en el que las predicciones del Dios Apolo fueron transmitidas a los futurólogos en la tierra; como resultado el Delphi siempre ha sido asociado al pronóstico (Landeta 2006; Wakefield y Watson 2013).

Nielsen y Thangadurai (2007), mencionan que el método Delphi tuvo sus inicios entre 1940 y 1960. De acuerdo con (Landeta 2006; Dalkey y Helmer 1963), se atribuye su origen en la RAND (Research and Development) Corporation, a finales de los años 40, en Santa Mónica (Estados Unidos). El método se originó con un estudio de la guerra fría para identificar posibles objetivos industriales estadounidenses y su vulnerabilidad a las municiones soviéticas (Fletcher y Marchildon 2014; Rowe y Wright 1999; Linstone y Turoff 1975). De acuerdo con Castelló y Callejo (2000), el Delphi es un método que ha sido utilizado en ejercicios nacionales de prospectiva tecnológica, empezó siendo utilizado por Japón en sus ejercicios quinquenales de prospectiva con el objetivo de definir la dirección de crecimiento a largo plazo del país.

(McKinnon et al. 2001, citado por Wakefield y Watson 2013), afirman que el método tiene varias acepciones, siendo una herramienta usada por los encargados de formular políticas para pronosticar y hacer planes de futuro. Es un método sistemático e interactivo que depende de un panel de expertos independientes, usando una serie de opiniones de expertos en comunicación anónima con retroalimentación; es una herramienta flexible para enriquecer consensos en la cual los juicios son resumidos y enviados de nuevo con el fin de refinar el problema en un amplio rango de campos. Helmer y Rescher (1959).

Por otra parte, (León y Montero 2004, citados por Cabero 2013, pág 117), definen el método como "técnica de recogida de datos que se utiliza para poner de acuerdo a un grupo de expertos dispersos geográficamente sobre un tema de interés para el investigador". El Delphi implica completar un cuestionario en varias ocasiones, y ha sido propuesto para suscitar decisiones óptimas en un problema donde la toma de decisiones no es simple (Fitch, Bernstein, Aguilar et al. 2001; Jones y Hunter 1995; citados por Debin, Souty, Turbelin et al. 2013).

Para Castelló y Callejo (2000), el método consiste en una consulta a un gran número de expertos de los sectores o temas específicos elegidos para el ejercicio, sobre la base de un cuestionario, preparado por paneles o comisiones de expertos, que se responde anónimamente y en dos o más rondas. Según Rowe y Wright (1999), el Delphi tiene cuatro características clave: anonimato, iteración, retroalimentación controlada y agregación estadística de un grupo de respuestas. Martino (1993), le suma otra característica relacionada con el equipo monitor, quienes producen un cuestionario estructurado desde los puntos de vista, opiniones y juicios de los panelistas, las cuales pueden ser suscitadas de una manera cuantitativa en rondas

3.2. Vigilancia tecnológica

El término vigilancia se asocia más con las acciones de observación, captación de información y análisis de la misma para convertir señales dispersas en tendencias y recomendaciones para tomar decisiones (COTEC, 1999). Particularmente durante la década de los noventa del siglo pasado, se notó el desarrollo de este enfoque desde el punto de vista conceptual y el desarrollo de herramientas por parte de los países francófonos (principalmente Francia y Canadá). Los cuales tuvieron su mayor aplicación desde la vigilancia tecnológica.

Bajo este contexto, autores como Martinet y Ribault (1989), Jakobiak (1991), Lesca (1994), Werner y Degoul (1995), Martinet y Marti (1995), Rouach (1996) entre otros, defienden que en los países francófonos se acepta el término vigilancia tecnológica, vigilancia estratégica, "veille", como el conjunto de las etapas desde la captación de información hasta la utilización de la misma con mayor valor, para fines estratégicos.

Más recientemente en estos países se ha adoptado el término inteligencia económica como la práctica de la vigilancia en todos los ámbitos: tecnológica, comercial, jurídico, financiero, etc., con carácter estratégico para la empresa (COTEC, 1999).

Un enfoque estructurado que define las fuerzas o factores críticos que se deberán vigilar por

parte de la empresa, lo establecen Martinet y Ribault (1989) a partir del Modelo de Porter (1985) donde se identifican las fuerzas que caracterizan la posición competitiva de una empresa a partir de factores determinantes como los clientes, los proveedores, los competidores, los competidores potenciales, y los productos sustitutos. Bajo este enfoque los autores, hablan de los siguientes cuatro tipos de vigilancia:

Vigilancia Tecnológica: Estudia las tecnologías disponibles y emergentes que podrían utilizarse en nuevos procesos y productos. Este tipo de vigilancia identifica además los cambios y tendencias futuras en las tecnologías y la información sobre los competidores.

Vigilancia Competitiva: Estudia los competidores actuales, potenciales y aquellos que desarrollan productos sustitutos. Este tipo de vigilancia permite identificar nuevas oportunidades de negocio, políticas de comercialización e inversión.

Vigilancia Comercial: Estudia a los clientes y proveedores. La evolución de las necesidades y de las ofertas de los clientes, y la identificación de nuevos productos, principalmente de tipo financiero, ofrecidos por organismos públicos y privados, hacen parte de este tipo de vigilancia.

Vigilancia del Entorno: Se ocupa de identificar aquellos hechos externos a la organización que podrían impactar su futuro inmediato, tal como las reglamentaciones, normativas y políticas del sector público.

3.3. Tendencias en educación

Se puede definir como tendencia, aquel cambio de concepto o de comprensión de un sistema, como por ejemplo, la escuela, que está creciendo en importancia e influencia sobre el funcionamiento del sistema considerado. Algunas tendencias son oportunidades, otras son disruptivas, un reto o una amenaza; algunas pueden ser efímeras, teniendo una vida corta, mientras que otras pueden aparecer muy desapercibidas en el corto plazo, pero luego emerger con potencia en el largo plazo. Muchas tendencias están fuera del alcance de los actores inmediatos, pero otras se pueden incluir dentro de las estrategias de planeación y desarrollo. Una tendencia puede emerger en un país, pero en otro no, y otras pueden ser globales.

Una tendencia puede estar muy relacionada con una tecnología emergente que puede potenciarla para cambiar las organizaciones y los procesos del sistema. Por ejemplo, computación 1:1 (utilizando tablets), o facilitando el acceso a internet en cada aula de clase y no solo en el laboratorio. Sin embargo, una tendencia tecnológica no es en sí misma una causa de un cambio educativo, aunque puede ser una condición necesaria para la innovación en la enseñanza y el aprendizaje.

Algunas tendencias sociales afectarán también la forma de hacer educación:

Conectividad: la educación juega un papel relevante en asegurar que cualquier persona pueda beneficiarse del mundo interconectado, así como también en ayudar a mitigar algunos de los riesgos implicados en esa interconectividad.

Familias modernas: la familia nuclear (padre-madre, casados y con hijos) está haciéndose cada vez menos común, para dar paso a familias reconstituidas, o a padres solteros. Las familias son más pequeñas y las personas deciden tener los hijos más tarde o sencillamente no tener hijos.

Igualdad de género: La educación juega un papel importante para asegurar que las mujeres y los hombres tengan las mismas oportunidades en sus vidas personales y profesionales, a través de la escolarización formal, formando actitudes y transformando comportamientos.

Por otro lado, las tendencias en los modelos educativos son:

MOOC – Massive Open Online Course: Basados en el principio de la educación abierta, es una estrategia de formación cada vez más utilizada. Los estudiantes tienen libre acceso, pueden compartirlos e incluso modificar contenidos. Son gratuitos, aunque algunos cobran por tutorías personalizadas.

Aprendizaje social y emocional: cuando los estudiantes trabajan en equipo, aprenden a

colaborar, comunicarse y resolver conflictos. El aprendizaje cooperativo y la formación del carácter social y emocional, prepara al estudiante para tener éxito en sus actividades futuras.

Formación integrada o interdisciplinaria: incrementa el interés y la retención de estudiantes. Los estudiantes abordan su proceso de manera interdisciplinaria, lo cual refleja el conocimiento y la sociedad moderna.

Aprendizaje centrado en el estudiante: Los profesores se convertirán en facilitadores del proceso educativo. Las escuelas, estarán orientados sus acciones hacia el conocimiento, pero también hacia cómo se obtiene el conocimiento y qué se hace con ese conocimiento. La disponibilidad inmediata a respuestas que los estudiantes buscan ya no vienen del profesor, sino de la red.

Enseñanza y aprendizaje colaborativo: Uso de almacenamiento en la nube para potenciar el trabajo colaborativo.

Aprendizaje basado en proyectos: centrados en el estudiante, de largo plazo. Es un enfoque práctico y riguroso del aprendizaje y desarrollo de habilidades básicas, basado en actividades significativas que abordan problemas complejos y reales. Ayuda a desarrollar y retener el conocimiento útil.

Aprendizaje basado en juegos o gamificación o juegos en la escuela: Pedagogías basadas en principios de diseño del juego y en el juego mismo son cada vez más reconocidas como una herramienta para disfrutar de la enseñanza y el aprendizaje. Ya hay ejemplos en esta dirección: MinecraftEdu, Quest to Learn, Juegos en clase de la profesora Dawn Hallibone, etc.

Aprendizajes basados en... problemas, investigación, desafíos, etc.: son modelos que fomentan las experiencias de aprendizajes más activos dentro y fuera del aula de clases.

Enfoque en recursos educativos abiertos – OER: Recursos educativos abiertos (OER) están creciendo en amplitud y calidad, como es el caso de uso de materiales en aulas, redes, y escuela las comunidades en todo el mundo. El objetivo es que los materiales y recursos OER sean copiables, sin barreras de acceso, sensibles culturalmente y compartibles y para uso educativo.

Aprendizaje personalizado: impulsado por los aprendices, donde ellos controlan su proceso de aprendizaje, no como consumidores de contenidos sino como creadores de contenido, construyendo conocimiento a través de la colaboración y la conectividad por medio de las apps móviles. En esta categoría también se pueden situar tendencias llamadas: Aprendizaje justo a tiempo y el Aprendizaje encontrado.

4. Metodología

Para la definición de los temas objeto de estudio por parte de la Fundación Ciudad del Saber (FCDS) de Panamá, se llevaron a cabo varios talleres de dinamización con expertos locales, lo cual facilitó la decisión de desarrollar tres ejercicios prospectivos en los siguientes temas prioritarios para Panamá:

- Gestión del Agua
- Educación
- Salud

El desarrollo de cada uno de los ejercicios prospectivos en los ejes temáticos seleccionados, buscó identificar las aplicaciones tecnológicas innovadoras más relevantes para Panamá en las que las tecnologías transversales (TIC, Biotecnología y Nanotecnología) inciden de manera especial.

El desarrollo del estudio prospectivo para el tema de EDUCACIÓN aplicando toda la metodología planteada, ha sido ejecutado en un periodo de 10 semanas comprendidas entre el mes de agosto y noviembre de 2016.

La metodología utilizada por el equipo multinacional (IALE Tecnología, Universidad Pontificia Bolivariana y Universidad de Medellín) responsable, para la realización de cada del estudio en el tema de la EDUCACIÓN implicó el desarrollo de las siguientes cuatro fases:

1. Estudio documental y de tendencias: En el que se identificaron las áreas promisorias relevantes en el tema de la educación. Este estudio fue el insumo de partida para el diseño de la consulta Delphi.
2. Estudio de vigilancia tecnológica: Fue necesario para construir el estado del arte correspondiente a la temática del estudio. En el tema de la EDUCACIÓN, este estudio permitió priorizar soluciones tecnológicas existentes y emergentes en modelos educativos, evaluación del aprendizaje, desarrollo profesoral, uso de tecnología, ambientes de aprendizaje, procesos de aprendizaje.
3. Consulta Prospectiva: En la que se sometió a criterio de expertos temáticos en educación, las áreas promisorias identificadas y estructuradas de manera adecuada para que los expertos pudieran realizar sus valoraciones y proyecciones.

Es de destacar que este estudio tiene una particularidad frente a otros estudios de futuro y es la aplicación de dos rondas del método Delphi In Situ, para lo cual se convocaron 35 expertos en el tema de la educación por la "Fundación Ciudad del Saber" en la ciudad de Panamá, de los cuales 31 participaron de manera efectiva.

La selección de expertos temáticos para desarrollar el estudio prospectivo en el tema de la EDUCACIÓN, tuvo en cuenta criterios como: representar el sector universidad, empresa y/o estado, años de experiencia en el área, estudios realizados en el área, entre otros;

La Construcción del cuestionario para la primera ronda Delphi de este estudio, conto con 35 temas generados desde el estudio de vigilancia tecnológica y organizados en seis agrupadores (modelos educativos, evaluación del aprendizaje, desarrollo profesoral, uso de tecnología, ambientes de aprendizaje, procesos de aprendizaje). A partir de los resultados obtenidos en la primera ronda Delphi, con los temas relacionados con la EDUCACIÓN, clasificados por los expertos como prioritarios, no prioritarios y en discusión, se construyó la segunda ronda Delphi para el análisis de los mismos. (Zartha, et al, 2014). (Zartha, et al, 2015)

4. Informes técnicos: A partir de los resultados obtenidos en la consulta prospectiva y del tratamiento estadístico respectivo, se elaboró el informe final del tema objeto de estudio.

Bajo este contexto y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las dos rondas, se hizo el análisis estadístico para determinar aquellos temas que serán fundamentales al 2040 en la EDUCACIÓN para Panamá.

5. Resultados y discusión asociados a la educación

5.1. Resultados de la primera ronda Delphi

Con el fin de poder llegar a resultados confiables el equipo consultor internacional definió una hoja de ruta que contempló la construcción del árbol tecnológico, el cual hace referencia al conglomerado de temas de Educación, resultantes de la vigilancia tecnológica realizada por el Equipo Consultor, la búsqueda se realizó en bases de datos científicas, esta etapa es de vital importancia en un estudio Delphi debido a que es el primer acercamiento que se tiene de los temas de interés en el estudio, permitiendo así analizar toda la información científico-tecnológica que sirve de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

Los expertos participantes en los talleres fueron invitados por la fundación ciudad del saber, teniendo en cuenta que debía haber representación de universidades, empresas y entidades gubernamentales, para este ejercicio de educación se contó con la participación efectiva de 31 expertos.

La construcción del cuestionario, se realizó con base en el árbol de temas, tecnologías,

innovaciones para cada agrupador. Este cuestionario tiene los siguientes elementos: Título, Logo(s), Objetivo del estudio, Fecha de diligenciamiento, Información general del experto, la escala de calificación utilizada fue Likert.

Imagen 1. Instrumento Ronda 1 Delphi

PRIMERA RONDA DELPHI
PROSPECTIVA AL 2040 - TEMA EDUCACIÓN
OBJETIVO
Priorizar soluciones tecnológicas existentes y emergentes en modelos educativos, ambientes, procesos y evaluación del aprendizaje, desarrollo profesoral, uso de tecnología relacionados con el tema Educación en Panamá al 2040
FECHA DE DILIGENCIAMIENTO
INFORMACIÓN GENERAL
Nombre
Nombres y Apellidos
Formación Académica
Licenciatura y Posgrado
Afiliación laboral / Empresa / Institución
Cargo que desempeña en la empresa y nombre de la empresa
Correo electrónico
@
INSTRUCCIONES
Al momento de recibir esta encuesta, el experto deberá priorizar al 2040 todos los temas, asignando una calificación entre 0 y 5 ó N en los cuadros al frente de cada línea. Puede asignar la misma calificación a varios temas. Luego seleccione el(los) tema(s) que considere más importante(s) por grupo (mínimo uno), y mencione los aspectos que lo hacen relevante.
<p>Calificaciones:</p> <p style="text-align: center;">0 1 2 3 4 5</p> <p style="text-align: center;">←—————→</p> <p style="text-align: center;">Ninguna prioridad Alta prioridad</p> <p style="text-align: center;">N: No sabe/No responde</p>

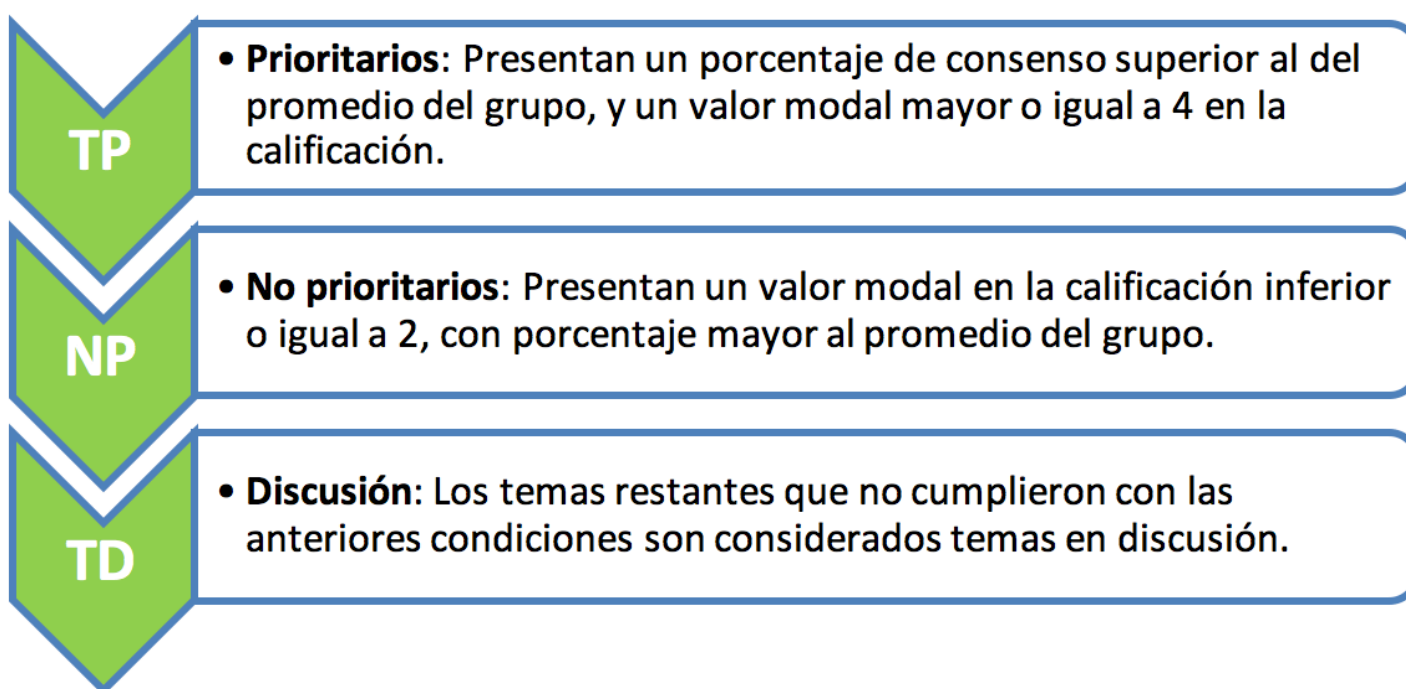


Fuente: Elaboración Propia

Después de recibir la primera ronda Delphi debidamente diligenciada, se procedió a realizar el análisis estadístico donde se utilizaron diferentes técnicas estadísticas tales como: moda, frecuencia modal, porcentaje de consenso, promedio de consenso, esto con el fin de identificar los temas prioritarios, no prioritarios y en discusión.

El criterio de selección para que un tema sea prioritario, no prioritario y discusión se observa a continuación:

Imagen 2. Criterios para temas Prioritarios, No prioritarios y en Discusión.



Fuente: Elaboración Propia

Después de obtener los temas prioritarios de la primera ronda se procedió, en el marco del taller a la construcción y envío de la segunda ronda Delphi la cual buscó retroalimentar los resultados obtenidos en la primera ronda, debido a que en esta etapa se le pidió al experto que al momento de diligenciar la encuesta argumentara los temas que él consideraba prioritarios o no prioritarios.

En este caso en particular los expertos aportaron 22 nuevos temas para ser tenidos en cuenta en la segunda ronda, de esta forma se enriquece el proceso y análisis a partir de las opiniones de los expertos que participaron en el taller, a continuación, se presenta la lista de los nuevos temas sugeridos:

Tabla 1. Nuevos temas sugeridos por los expertos

MODELOS EDUCATIVOS
Aprendizaje Individualizado
Leyes en Educación en Panamá
Aprendizaje basado en el conocimiento derivado de la neurociencia
Neuropsicología del aprendizaje
Aprendizaje basado en el análisis de escenarios
Liderazgo y emprendimiento
Aprendizaje basado en competencias
Modelo educativo basado en la complejidad
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE
Evaluación externa

Evaluación Colaborativa
Evaluación auténtica
DESARROLLO PROFESORAL
Selección del profesor
Formación basada en el desarrollo de competencias
Docentes calificados
USO DE TECNOLOGÍA
Realidad virtual
Robótica
Drones
Comunicación digital
AMBIENTES DE APRENDIZAJE
Ambientes abiertos que incentiven el aprendizaje colaborativo
Creatividad e innovación
Políticas Públicas innovadoras en Educación
PROCESOS DE APRENDIZAJE
Neurodidáctica

Estos temas fueron incluidos en el segundo cuestionario o segunda ronda.

Después de recibir la segunda ronda Delphi debidamente diligenciada, se procedió a realizar el análisis estadístico donde se utilizaron las técnicas estadísticas descritas para la primera ronda. En este caso, se calculó la frecuencia modal 2 (Fm2), permitiendo de esta forma obtener los temas prioritarios, la ecuación utilizada fue la siguiente:

$$Fm2 = Fm1 + Er2 - Sr2$$

Fm1: Frecuencia modal alcanzada en la primera ronda por tema

Er2: Número de expertos que entran al consenso de la segunda ronda por tema

Sr2: Número de expertos que salen del consenso de la segunda ronda por tema

5.2. Resultados Delphi

En conclusión, de acuerdo con el análisis de moda, frecuencia modal y porcentaje de consenso en las dos rondas los temas considerados como prioritarios son:

Tabla 2. Temas prioritarios seleccionados a partir de la opinión de expertos

MODELOS EDUCATIVOS	DECISIÓN Primera Ronda	DECISIÓN Segunda Ronda
Formación integrada	Prioritario	Prioritario
Formación interdisciplinaria	Prioritario	Prioritario
Aprendizaje colaborativo	Prioritario	Prioritario
Aprendizaje basado en proyectos	Prioritario	Prioritario
Aprendizajes basados en investigación	Prioritario	Prioritario
DESARROLLO PROFESORAL	DECISIÓN Primera Ronda	DECISIÓN Segunda Ronda
Desarrollo del profesor	Prioritario	Prioritario
USO DE TECNOLOGÍA	DECISIÓN Primera Ronda	DECISIÓN Segunda Ronda
Integración de la tecnología	Prioritario	Prioritario
Uso personal de la tecnología	Prioritario	Prioritario
Habilidades digitales en el aula	Prioritario	Prioritario
AMBIENTES DE APRENDIZAJE	DECISIÓN Primera Ronda	DECISIÓN Segunda Ronda
Repensar la Escuela	Prioritario	Prioritario

6. Conclusiones

El Método Delphi como estudio de futuro complementado con la vigilancia tecnológica, ha permitido obtener información de valor para la identificación de oportunidades tecnológicas y de innovación para un horizonte 2040 asociados a un tema prioritario para la sociedad panameña como es la educación a partir de la consulta a expertos del sector productivo, sector académico y Gobierno panameño.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las dos rondas del estudio prospectivo y teniendo como criterio un porcentaje de consenso superior al promedio del grupo y el valor modal con calificación de 4 o 5 (calificación que más se repite dentro del número de respuestas), los agrupadores prioritarios para Panamá al año 2040 asociados a la temática de la EDUCACIÓN que permiten identificar oportunidades tecnológicas y de innovación son:

MODELOS EDUCATIVOS: Desde las soluciones asociadas a la formación integrada, formación interdisciplinaria, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos y aprendizajes basados en investigación (investigación como modelo pedagógico de enseñanza y aprendizaje).

DESARROLLO PROFESORAL: Desde las tecnologías de apoyo al desarrollo del profesor.

USO DE TECNOLOGÍA: integración de la tecnología, uso personal de la tecnología y habilidades digitales en el aula.

AMBIENTES DE APRENDIZAJE: Se requiere el desarrollo de soluciones asociadas a repensar la escuela.

Otros temas considerados de importancia para el desarrollo de la educación en la sociedad panameña, los cuales han sido recomendados por los expertos son los siguientes: Liderazgo y emprendimiento, aprendizaje basado en el conocimiento derivado de la neurociencia, evaluación colaborativa, formación basada en el desarrollo de competencias, realidad virtual, comunicación digital, ambientes abiertos que incentiven el aprendizaje colaborativo, neurodidáctica.

Finalmente, los resultados obtenidos desde la aplicación del método Delphi, como ejercicio prospectivo ha permitido la identificación oportunidades tecnológicas y de innovación y es una base en la construcción de información de valor para la toma de decisiones estratégicas alrededor de temas como: modelos educativos, evaluación del aprendizaje, desarrollo profesoral, uso de tecnología, ambientes de aprendizaje, procesos de aprendizaje en el ámbito de la educación.

Referencias

COTEC, F. (1999), Vigilancia Tecnológica. Gráficas Arias Montano, Madrid.

Dalkey, N., Helmer, O. (1963). An experimental application of the Delphi method to the use of experts. *Management Science*, 9(3), 458-467.

Fletcher, A., Marchildon, G. (2014). Using the Delphi Method for Qualitative, Participatory Action Research in Health Leadership.

Helmer, O., Rescher, N. (1959). On the epistemology of the inexact science, *Management Science*, Vol. 6, No. 1, pp. 5-52.

Jakoviak, F. (1991), *Practice de la Veille technologique*. Les éditions d'organisation, Paris.

Lesca, H. (1994), *Veille Stratégique, L'intelligence de l'entreprise*, Aster, Gières.

Linstone, H., Turoff, M. (1975). Introduction. In H. A. Linstone & M. Turoff (Eds.), *The Delphi method: techniques and application* (pp. 3-16). London: Addison-Wesley.

Martinet, B.; Ribault, J. M. (1989), *La veille technologique concurrentielle et commerciale, sources, méthodologie, organisation*, Les Editions d'Organisation, Paris.

Martinet, B.; Marti, Y. (1995), *L'intelligence économique, les yeux et les oreilles de l'entreprise*, Les Editions d'Organisation, Paris.

Nielsen, C., Thangadurai, M. (2007). Janus and the Delphi oracle: Entering the new world of international business research. *Journal of International Management*, 13, 147-163.

Porter, M. E. (1985), "Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior". CECSA, Mexico. pp. 550.

Rouach, D. (1996), *La veille technologique et l'intelligence économique*, Presses Universitaires de France, Paris.

Rowe, G., Wright, G. (1999). The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis.

Werner E.; Degoul, P. (1995), "La vigilancia tecnológica. Una nueva especialidad empresarial", *Mundo científico*, Vol. 14, No. 152, pp. 1078-1087.

Zartha, J., Montes, J., Toro, I., Villada, H. (2014). Método Delphi - Propuesta para el cálculo del

número de expertos en un estudio Delphi sobre empaques biodegradables al 2032. Revista Espacios. Vol 35, No 13.

Zartha, J., Montes, J., Vargas, E., Gutierrez, E., Hoyos, J. (2015). Propuesta de Método Delphi en Políticas Públicas de Innovación. Revista Espacios. Vol 36, No 23.

1. IALE Tecnología. escorsa@iale.es
 2. IALE Tecnología. enric.iale@gmail.com
 3. Universidad de Medellín. jmontes@udem.edu.co
 4. Fundación Ciudad del Saber. gayarza@cdspanama.org
 5. Universidad Pontificia Bolivariana bibiana.arango@upb.edu.co
 6. IALE Tecnología. jchaur@gmail.com
 7. Universidad Pontificia Bolivariana. rhernandez@uqvirtual.edu.co
 8. Instituto Tecnológico Metropolitano. johnmorenosarta@gmail.com
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 43) Año 2017
Indexada en Scopus, Google Scholar

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados