



Método Delphi como estrategia didáctica en la formación de semilleros de investigación

Delphi method as a didactic strategy in seedbed formation research

Guillermo Quezada¹ ; María del Pilar Castro-Arellano* ; Juan Oliva* ; Carlos Gallo*

María del Pilar Quezada-Castro*

DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.01.005>

* Universidad Alas Peruanas, Piura – Piura, Perú

Recibido el 18/12/2019/ Aceptado el 20/01/2020

ARTÍCULO ORIGINAL

PALABRAS CLAVE

Expertos, estrategia, formación, integración científica, semilleros de investigación.

El objetivo fue analizar la contribución del método Delphi en el proceso de formación de los semilleros de investigación. El trabajo se realizó bajo el enfoque cualitativo, método analítico, diseño explicativo y técnica de revisión documental. Se advirtió como resultado que el citado método debe ser considerado como una estrategia didáctica porque contiene viabilidad formativa, multidisciplinaria, finalista y metodológica, siendo necesario promoverlo con fines de integración académica entre docentes seniors y juniors. Se concluye que el citado método fomenta la participación activa en la relación docente – estudiante y contribuye al proceso de formación como investigadores desde las aulas universitarias.

KEYWORDS

Experts, strategy, training, scientific integration, hotbeds of research.

The objective was to analyze the contribution of the Delphi method in the research seed formation process. The work was carried out under the qualitative approach, analytical method, explanatory design and document review technique. It was noted as a result that the aforementioned method should be considered as a didactic strategy because it contains formative, multidisciplinary, finalist and methodological feasibility, being necessary to promote it for the purpose of academic integration between senior and junior teachers. It is concluded that the aforementioned method encourages active participation in the teacher-student relationship and contributes to the training process as researchers from the university classrooms.

¹ Correspondencia: gquezada@unap.edu.pe



1. INTRODUCCIÓN

La generación de conocimiento no sólo debe quedar plasmada en una exposición del aula universitaria ni en un determinado trabajo de investigación, toda vez que la producción científica se constata en la interacción de espacios que generen cultura investigativa; razón por la cual, según Lavalle & De Nicolas (2017) citados en Mayta-Tristán, Toro-Huamanchumo, Alhuay-Quispe & Pacheco-Mendoza (2019) señalaron que “las universidades se han puesto a trabajar más seriamente en investigación, han implementado además de los vicerrectorados de investigación, políticas de captación/retención de investigaciones, estímulos y fondos de investigación, y una mayor vinculación con la investigación formativa”; la situación descrita es de conocimiento público, toda vez que se encuentra relacionada con la Condición IV establecida por la Superintendencia Nacional de Educación Superior (SUNEDU), la cual ha sido comprobada en el proceso de licenciamiento de universidades peruanas.

La investigación actual desarrolló como características ser colaborativa, multidisciplinaria y trabajo en equipo; es decir, el egocentrismo no era considerado al plantear una alternativa de solución a los problemas de la realidad, máxime como afirmaron Magaña, Aguilar, Argüelles & Quijano (2015) citados en Cantú, Medina & Martínez (2019) “la mayoría de los egresados se desempeñará en las áreas de su disciplina; por lo que es necesario que tengan la formación y capacidad para realizarla desde los distintos escenarios laborales”, evidenciándose el compromiso entre docentes y estudiantes.

Por otro lado, la ausencia de producción científica podría representar un retroceso en los lineamientos de exigencia de la calidad, al categorizar en un segundo plano la investigación, a pesar que constituye uno de los fines de toda casa de estudios superiores, motivo por el cual se manifestó la importancia de la presente investigación, siendo que, de la revisión del estado del arte, no se apreció trabajo con similares características.

Los semilleros de investigación se encuentran en implementación y consolidación en las provincias del Perú, situación que debe ser aprovechada, toda vez que se debe propiciar la participación, aprendizaje continuo y metodología en relación a la investigación científica; su existencia podría estar relacionada al futuro de la ciencia, puesto que conforme señalaron Rojas & Méndez (2017) citados en Guerrero, Lagunes, Torres & Lau (2019) “el problema es el desconocimiento de los alumnos como actores centrales del proceso de formación y de la falta de recursos pedagógicos para pretender un aprendizaje significativo”.

En ese sentido, surge la siguiente curiosidad ¿el método Delphi contribuiría en el proceso de formación de los semilleros de investigación?, la solución de este problema podría representar un indicio para que docentes y estudiantes opten por la integración científica a través de un

determinado trabajo de investigación, teniendo en cuenta las ventajas que caracterizan al referido método.

Asimismo, es preciso mencionar que la presente investigación podría originar futuros temas relacionados con la aplicación del método Delphi en investigaciones jurídicas, complementariedad entre el juicio de expertos y el método Delphi, entre otros.

Para tal finalidad, el equipo investigador se planteó como objetivo “analizar la contribución realizada por el método Delphi en el proceso de formación de los semilleros de investigación”.

2. MÉTODO

La presente investigación ha sido desarrollada bajo el enfoque cualitativo, método analítico, diseño explicativo y técnica de revisión documental.

La investigación se distribuyó principalmente en las siguientes actividades: a) Búsqueda del estado del arte, b) Análisis, argumentación y relación del método Delphi, c) Viabilidad de aplicar el método Delphi en los semilleros de investigación.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se advierte de la revisión del estado del arte, que según Numa-Sanjuan & Márquez (2019) “ (...) La investigación desde siempre ha sido uno de los ámbitos más difíciles de implementar en las universidades”, es por ello que los semilleros de investigación representan uno de los espacios para la formación investigativa (Oquendo, 2009, citado en Suárez, Ceballos & Obispo, 2013); sin embargo, para lograr lo descrito es imprescindible el rol del docente líder como facilitador y no como obstaculizador del aprendizaje (Vega-Monsalve, 2019), lo cual demostraría “ausencia de cultura de publicación, falta de capacitación, desconocimiento de oportunidades, deficiencias en la calidad de la investigación, mínimo apoyo docente y falta de incentivos” (Cvetkovic-Vega, Inga-Berrosipi & Abel, 2017).

Una de las formas de fomentar la cultura investigativa, es a través de los semilleros de investigación, los cuales según Herrera (2013) citado en Carvajal, Otálora & Bohórquez (2018) “son escenarios de formación integral dirigidos hacia el estudiante, quien hace sus primeros acercamientos en el ámbito de la investigación”; sin embargo, aparentemente existiría un distanciamiento entre la temática y la metodología, situación que incrementa el mito hacia la sustentación mediante tesis.

Al respecto, se debe tener en cuenta que la labor docente no está relacionada solamente con la transmisión de conocimientos, repetidos y generados por otros autores, sino que representa la oportunidad para innovar con conocimiento propio y motivar a los estudiantes a desarrollar

habilidades investigativas; para lograr ello, Muñoz & Garay (2015) sostienen que “al profesor investigador lo debe distinguir su habilidad y pericia para hacer posible en su trabajo cotidiano el dominio de los conocimientos profesional, base y práctico”.

Rodríguez (2017) citado en Hernández & Infante (2017) enfatizó que la comunicación educativa “es una realidad imposible de soslayar, con una importancia tal en los vínculos entre el profesor y sus estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en particular y en el proceso docente – educativo en general”; de esta forma se aprecia que la interacción establece mecanismos que viabilizan el trabajo en equipo, en especial, cuando se domina el mismo idioma, es decir, cuando se interioriza el método a trabajar.

Así las cosas, surge el método Delphi; ante el cual según Varela-Ruiz, Díaz-Bravo & García-Durán (2012) señalaron que es la traducción inglesa de Delfos (antigua ciudad de Grecia), considerada “fuente de enseñanza moral”; su primera utilización data en 1948 en relación a la predicción de los resultados en carreras de caballos. Asimismo, según Cabero & Infante (2014) “fue creado en la década de los cincuenta en Estados Unidos por la organización de investigación y desarrollo *Rand Corporation de Santa Mónica* (California), partiendo para ello de las investigaciones de Dalkey y Helmer en 1963”; se utilizó este método como estrategia de defensa en caso de una guerra nuclear.

A mayor abundamiento, resulta imprescindible tener en cuenta la contextualización esbozada en la Tabla 1, con la finalidad de sentar bases para comprender la esencia del método Delphi, conforme se detalla a continuación:

Tabla 1. Características del método Delphi.

| Autor (es) | Características |
|--|---|
| Cabero & Infante (2014) | Se utiliza en un enfoque cualitativo. |
| García & Suárez (2013) | Presenta una estructura sistemática y retroalimentación |
| López-Gómez (2018) | Organiza a los expertos en un grupo-panel. |
| Ortega (2008) citado en (García-Ruiz & Lena-Acebo (2018) | Es un modelo confiable, consistente y no arbitrario. |
| Mercado-Caruso, Puerta & Pérez (2017) | Rondas sucesivas y anónimas. |
| Muruais & Sánchez (2012) | Reduce la incertidumbre del futuro. |
| Hernández & Robaina (2017) | Existe retroalimentación. |

| | |
|--|--|
| González-Muñoz, Palomino-Camargo, Pérez-Sira & Hugo (2018) | Facilita la toma de decisiones. |
| Varanda & De Freitas (2018) | Conocimiento de argumentaciones |
| Ouariachi, Gutiérrez-Pérez & Olvera-Lobo (2017) | Se requiere una clarificación de los criterios de evaluación o categorías de análisis. |

En ese orden de ideas, se requiere atender a lo expuesto, puesto que según Powell (2002) citado en Charro, Charro-Huerga & Plaza (2017) se sostiene que “(...) como principales limitaciones y fortalezas de los estudios Delphi podemos destacar el tiempo que consume y los prejuicios e ideas preconcebidas de los expertos”; por lo tanto, la calidad de los resultados se encontraría relacionada directamente vinculada con la calidad de expertos seleccionados y cuya participación representa un referente (Martínez-García, Padilla-Carmona & Suárez-Ortega, 2019); sin embargo, un factor importante a tener en cuenta destaca que el resultado se materializará en un consenso, el cual se sustenta en la mediana obtenida (según Arquer, 1995, citado en Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008), toda vez que el resultado obtenido será producto de no menos treinta expertos (Rodríguez, 2001).

En el marco de las Ciencias Sociales, según Flores (2011) citado en Huitraleo, Calisto, Mansilla & Gutiérrez (2019) el método Delphi fue considerado como “apropiado” para las investigaciones cualitativas, máxime si se buscaba el enfoque prospectivo, razón por la cual a través de este método se propuso unir “un conocimiento”, el cual estuvo incrementado por la participación de los distintos especialistas (Varela-Ruiz, Díaz-Bravo & García-Durán, 2012, citado en Andrés et al., 2019), siendo este grupo de personas, que opinarán sobre un determinado objetivo de investigación (Gil-Gómez & Pascual-Ezama, 2012), de esta forma, se incrementará la fiabilidad (Rosas, Sánchez & Chávez, 2012, citado en George & Trujillo, 2018) y fidedignas (Pozo, Gutiérrez & Rodríguez, 2007, citado en Gutiérrez-Artacho & Olvera-Lobo, 2017), se reducirá el juicio intersubjetivo (Reguant-Álvarez & Torrado-Fonseca, 2016), se verificará la autonomía de los participantes (Véliz, Berra, Jorna & Sabina, 2013), utilizando para ello procedimientos estadísticos (Zartha, Montes, Vargas, Arias & Hoyos, 2015).

Por otra parte, se debe tener en cuenta que los investigadores interesados en utilizar este método se caracterizarán por la “identificación de los problemas, los cuales serán materia de debate (Romero, Román, Alducín & Díaz, 2011) y selección de las variables (Calero, 2014, citado en López, Bernal, Leiva & Martín, 2018) a través de los múltiples cuestionarios debidamente

retroalimentados, expuestos en forma anónima (Cabero & Llorente, 2013) y controlados (Rowe & Wright, 1999, citado en Cruz & Rúa, 2018), con utilización sistemática (Astigarraga, 2005, citado en Colocho, 2016), asociado al pronóstico Escorsa et al. (2017).

De tal forma, de la revisión documental, se aprecia que el método Delphi para ser aplicable en las Ciencias Sociales, se analizará si resulta factible su utilización en los semilleros de investigación.

Al respecto, se debe tener en cuenta que según Silva, Torres & Sarmiento, 2008, citado en Saavedra-Cantor, Antolínez-Figueroa, Puerto-Guerrero, Muñoz-Sánchez & Rubiano-Mesa (2015): “(...) en la actualidad, los semilleros de investigación se han convertido en una herramienta para proyectar desde el pregrado los futuros investigadores que necesita el país”, razón por la cual se genera un intercambio de conocimientos y experiencias entre docentes y estudiantes que contribuyan en conjunto a mejorar una comunidad en particular, de acuerdo a lo expresado por González (2008) citado en López & Toro (2017).

Así las cosas, el equipo investigador considera oportuno mencionar que en este punto se utilizó el análisis multicriterio que contribuyó a la presente discusión, a fin de configurar las habilidades necesarias para ser integrante como experto en el método Delphi, conforme se detalla a continuación:

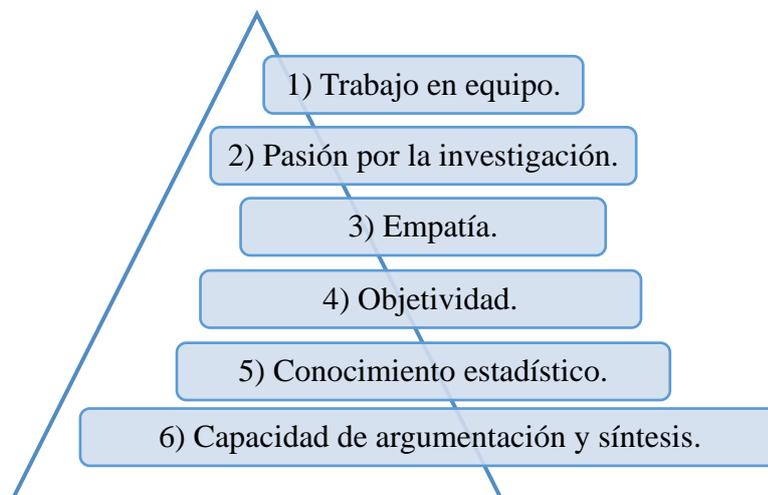


Figura 1. Análisis multicriterio aplicado a los expertos del método Delphi.

Asimismo, resulta oportuno analizar y argumentar la propuesta de fases a ser implementada en universidades que promueven los semilleros de investigación a través de la incorporación del método Delphi:

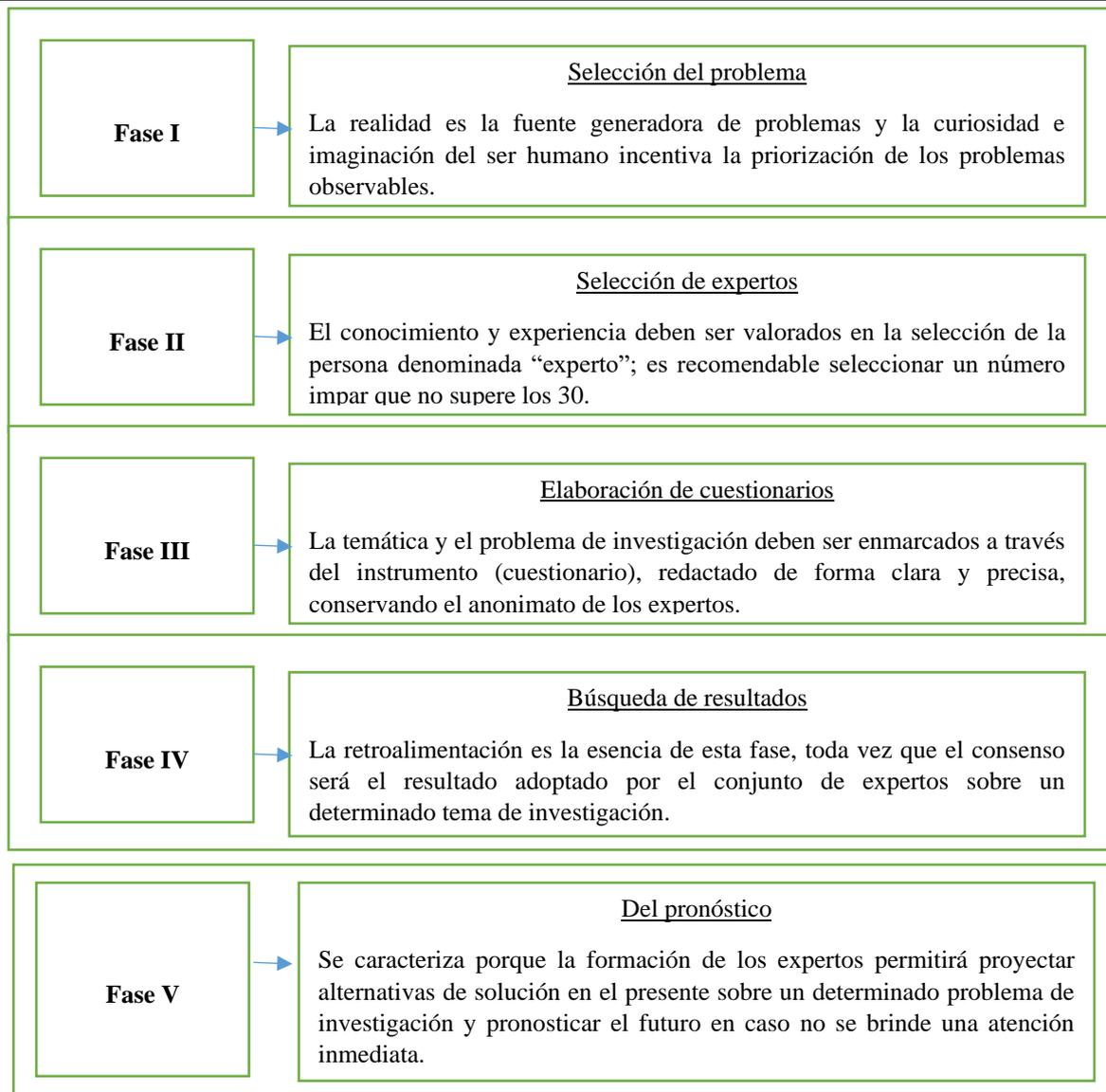


Figura 2. Propuesta de fases de aplicación del método Delphi en semilleros de investigación.

De lo anteriormente descrito, corresponde analizar la viabilidad de aplicar el método Delphi en los semilleros de investigación, conforme se detalla a continuación:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Viabilidad formativa | Este método permitirá formar a los futuros investigadores, desde la concepción universitaria; de esta forma, se promovería la participación activa de los estudiantes. |
| Viabilidad multidisciplinaria | Porque este método fomentaría la integración de estudiantes desde la perspectiva de las ciencias sociales; de esta forma, se incentivaría el criterio analítico y transversal al estudiar y delimitar un problema de investigación. |

| | |
|--------------------------------|---|
| Viabilidad finalista | Porque este método contribuye a la consolidación del tema de investigación, a través del consenso de los expertos, otorgando la respectiva seguridad durante su proceso. |
| Viabilidad metodológica | Porque este método se identifica con la investigación cualitativa; de esta forma, permitiría desarrollar el factor subjetivo en el desarrollo de los trabajos de investigación. |

Figura 3. Propuesta de viabilidad de la aplicación del método Delphi en semilleros de investigación.

En ese orden, se desprende como resultado que el método Delphi ostenta argumentación de ser incorporado en los semilleros de investigación, toda vez que contribuiría al proceso de formación de los estudiantes desde una perspectiva multidisciplinaria, situación que debe ser promovida en las universidades con la finalidad de tener mayor evidencia del citado método a partir de la presente investigación.

4. CONCLUSIONES

De la revisión del estado del arte se advierte que el método Delphi sí debe ser considerado como una estrategia didáctica en la formación de los semilleros de investigación, toda vez que su esencia incentivaría la seguridad en los estudiantes, comprobado en su proceso de formación como investigadores desde las aulas universitarias.

Este método fomenta la integración académica entre docentes de una misma universidad, ello reduciría los vacíos del conocimiento y fomentaría la inclusión de opiniones entre docentes seniors y juniors.

El método Delphi está constituido como una alternativa tendiente a fomentar la participación activa entre docentes y estudiantes alrededor de un tema de investigación. Por ende, debe ser promovido desde las unidades de investigación de las universidades, a través del apoyo administrativo y financiero a los semilleros de investigación.

El método Delphi sí tiene relación con el proceso de consolidación de los semilleros de investigación en universidades peruanas, expresando la concepción que el trabajo en equipo es reconfortable durante el proceso de tesis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrés, I., Muñoz, M., Ruiz, G., Gil, B., Andrés, M., & Almaraz, A. (2019). Validación de un cuestionario sobre actitudes y práctica de actividad física y otros hábitos saludables mediante el método Delphi. In *Rev Esp Salud Pública* (Vol. 93). Recuperado de https://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL93/ORIGINALES/RS93C_201909081.pdf
- Cabero, J., & Infante, A. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48(Junio), 1–16. Recuperado de <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/download/187/18/>
- Cabero, J., & Llorente, M. (2013). La Aplicación del Juicio de Experto como Técnica de Evaluación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 7(2), 11–22. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v7n2/art01.pdf>
- Cantú, I., Medina, A., & Martínez, F. (2019). Semillero de investigación : Estrategia educativa para promover la innovación tecnológica. *RIDE*, 10(19). Recuperado de <https://doi.org/https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.505>
- Carvajal, R., Otálora, B., & Bohórquez, D. (2018). Formación investigativa de los maestros en formación a partir de la estrategia de semilleros de investigación. *Gaceta Académica de La Licenciatura en Educación Básica*, 3(4), 67–76. Recuperado de <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/download/9192/7648/>
- Charro, E., Charro-Huerga, E., & Plaza, S. (2017). La educación científica que es relevante en el mundo actual según un estudio Delphi. *X Congreso Internacional Sobre Investigación En Didáctica de Las Ciencias*, 711–718. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/3_la_educacion_cientifica_que_es_relevante_en_el_mundo_actual_segun_un_estudio_delphi.pdf
- Colocho, F. (2016). El futuro de la Educación en Centroamérica de cara al año 2030: un análisis Delphi. *Revista Centroamericana de Administración Pública*, 71, 135–145. Recuperado de <http://publicaciones.icap.ac.cr/images/PDF-REVISTA/Revista71/articulo6.pdf>
- Cruz, M., & Rúa, J. (2018). Surgimiento y desarrollo del método Delphi : una perspectiva cuantitativa. *Biblios*, 71(71), 90–107. <https://doi.org/10.5195/biblios.2018.470>
- Cvetkovic-Vega, A., Inga-Berrospi, F., & Abel, C. (2017). Organizaciones científicas estudiantiles como semilleros de líderes y gestores de la investigación científica en el Perú: SOCIMEP. *Acta Médica Peruana*, 34(1), 70–71. Recuperado de

- <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v34n1/a14v34n1.pdf>
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances En Medición*, 6, 27–36. Recuperado de http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf
- Escorsa, P., Escorsa, E., Montes, J., Ayarza, G., Arango, B., Chaur, J., Moreno, J. (2017). Ejercicio prospectivo del sector de la educación para Panamá al año 2040. *Revista Espacios*, 38(43). Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n43/a17v38n43p05.pdf>
- García-Ruiz, M. E., & Lena-Acebo, F. (2018). Aplicación del método delphi en el diseño de una investigación cuantitativa sobre el fenómeno FABLAB. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 40, 129–166. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6411277.pdf>
- García, M., & Suárez, M. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica Delphi. *Revista Cubana de Salud Pública*, 39(2), 253–267. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v39n2/spu07213.pdf>
- George, C., & Trujillo, L. (2018). Aplicación del Método Delphi Modificado para la Validación de un Cuestionario de Incorporación de las TIC en la Práctica Docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 113–135. Recuperado de <https://doi.org/10.15366/rie2018.11.1.007>
- Gil-Gómez, B., & Pascual-Ezama, D. (2012). La metodología Delphi como técnica de estudio de la validez de contenido. *Anales de Psicología*, 28(3), 1011–1020. Recuperado de <http://www.davidpascualezama.com/uploads/1/5/6/5/15655300/138211.pdf>
- González-Muñoz, Y., Palomino-Camargo, C., Pérez-Sira, E., & Hugo, V. (2018). Aplicaciones y Tendencias futuras de la consulta de expertos en el sector de los alimentos: Generalidades de la metodología Delphi. *Actualización En Nutrición*, 19(2), 55–68. Recuperado de http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_19/num_2/RSAN_19_2_55.pdf
- Guerrero, V., Lagunes, A., Torres, C., & Lau, J. (2019). Propuesta de semilleros de investigación para el desarrollo de la competencia investigadora en Ingenierías. *Revista Científica Nexo*, 32(01), 13–26. Recuperado de <https://www.camjol.info/index.php/NEXO/article/view/7984>
- Gutiérrez-Artacho, J., & Olvera-Lobo, M.-D. (2017). El uso del método Delphi como herramienta de evaluación consensuada en la didáctica de la traducción: el perfil del traductor-localizador. *CUICIID*, 226–240. Recuperado de <http://aulaint.es/wp-content/uploads/2015/11/El-uso-del-método-Delphi-como-herramienta-de-evaluación->

- consensuada-en-la-didáctica-de-la-traducción-el-perfil-del-traductor-localizador.pdf
- Hernández, F., & Robaina, J. (2017). Guía para la utilización de la metodología Delphi en las etapas de comprobación de productos terminados tipo software educativo. *Órgano Científico Estudiantil de Ciencias Médicas de Cuba*, 56(263), 26–31. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2017/abr17263f.pdf>
- Hernández, R., & Infante, M. (2017). Aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, (4), 365–375. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6756270.pdf>
- Huitrales, O., Calisto, Lady, Mansilla, M., & Gutiérrez, C. (2019). Factores de resiliencia ante vulnerabilidad en destinos y empresas turísticas: Adaptación del método Delphi como instrumento de validación. *REDER*, 3(1), 69–84. Recuperado de <http://www.revistareder.com/ojs/index.php/reder/article/view/24/24>
- López-Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en Educación: una revisión teórica y metodológica. *Educación XXI*, 21(1), 17–40. Recuperado de <https://doi.org/10.5944/educXXI.15536>
- López, E., Bernal, C., Leiva, J., & Martín, A. (2018). Validación del instrumento didáctico de valoración de observatorios digitales sobre MooC: CUVoMooC. *Revista Campus Virtuales*, 7(1), 95–110. Recuperado de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/299/233>
- López, Y., & Toro, N. (2017). El semillero de investigación. Una alternativa innovadora en el sistema educativo Colombiano. *Revista Universitaria Rusa*, 19(II), 31–47. Recuperado de <https://revistas.userena.cl/index.php/ruta/article/download/985/1145/>
- Martínez-García, I., Padilla-Carmona, M. T., & Suárez-Ortega, M. (2019). Aplicación de la metodología Delphi a la identificación de factores de éxito en el emprendimiento. *Revista de Investigación Educativa*, 37(1), 129–146. Recuperado de <https://revistas.um.es/rie/article/view/320911/254351>
- Mayta-Tristán, P., Toro-Huamanchumo, C., Alhuay-Quispe, J., & Pacheco-Mendoza, J. (2019). Producción científica y Licenciamiento de Escuelas de Medicina en el Perú. *Rev Peru Med. Exp. Salud Pública*, 36(1), 106–115. Recuperado de <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.361.4315.106>
- Mercado-Caruso, N., Puerta, E., & Pérez, H. (2017). Aplicación del método Delphi para establecer un modelo conceptual de estimación de costos de software. *Revista Espacios*, 38(36). Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n36/a17v38n36p11.pdf>
- Muñoz, M., & Garay, F. (2015). La investigación como forma de desarrollo profesional docente :

- Retos y perspectivas. *Estudios Pedagógicos*, *XLI*(2), 389–399. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v41n2/art23.pdf>
- Muruais, J., & Sánchez, J. (2012). Aplicación del método Delphi para identificar los factores clave de fidelización entre proveedor y cliente dentro del sector eléctrico. *Tecnología y Desarrollo. Revista de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente*, *X*. Recuperado de https://revistas.uax.es/index.php/tec_des/article/view/574/530
- Numa-Sanjuan, N., & Márquez, R. (2019). Los Semilleros como espacios de investigación para el investigador novel. *Propósitos y Representaciones*, *7*(1), 230–239. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6997988.pdf>
- Ouariachi, T., Gutiérrez-Pérez, J., & Olvera-Lobo, M.-D. (2017). Criterios de evaluación de juegos en línea sobre cambio climático. *RMIE*, *22*(73), 445–474. Recuperado de https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/46289/Ouariachi_EvaluacionJuegosCC.pdf?sequence=1
- Reguant-Álvarez, M., & Torrado-Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *REIRE*, *9*(1), 87–102. Recuperado de <https://doi.org/10.1344/reire2016.9.1916>
- Rodríguez, J. (2001). Introducción a la prospectiva: Metodologías, fases y explotación de resultados. *Prospectiva Tecnológica*, *VI*(342), 13–20. Recuperado de <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/342/1JesusRodriguez.pdf>
- Romero, R., Román, P., Alducín, J., & Díaz, M. (2011). Aplicación del método Delphi en la selección de contenidos formativos para el profesorado en TIC. *EDUTECH*. Recuperado de [https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/39688/Aplicación del método Delphi en la selección de contenidos formativos para el profesorado en TIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/39688/Aplicación%20del%20método%20Delphi%20en%20la%20selección%20de%20contenidos%20formativos%20para%20el%20profesorado%20en%20TIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Saavedra-Cantor, C., Antolínez-Figueroa, C., Puerto-Guerrero, A., Muñoz-Sánchez, A., & Rubiano-Mesa, Y. (2015). Semilleros de investigación: desarrollos y desafíos para la formación en pregrado Educación y Educadores. *Educación y Educadores*, *18*(3), 391–407. Recuperado de <https://doi.org/10.5294/edu.2015.18.3.2>
- Suárez, Y., Ceballos, G., & Obispo, K. (2013). Semilleros de investigación en una muestra de estudiantes universitarios de Santa Marta (Colombia). *Psicogente*, *16*(30), 379–390. Recuperado de <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/psicogente/article/download/1925/1841>
- Varanda, J., & De Freitas, D. (2018). Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. *Pro.Posições*, *2*(87), 389–415. Recuperado de

<http://www.scielo.br/pdf/pp/v29n2/0103-7307-pp-29-2-0389.pdf>

- Varela-Ruiz, M., Díaz-Bravo, L., & García-Durán, R. (2012). Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. *Investigación En Educación Médica*, 1(2), 90–95. Recuperado de http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V1Num02/07_MI_DESCRIPCION_Y_USOS.PDF
- Vega-Monsalve, N. (2019). Estrategias de conformación y consolidación de semilleros de investigación en pregrado. Estudio de caso en una institución de educación superior en Colombia. *RIES*, X(27), 216–229. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ries/v10n27/2007-2872-ries-10-27-216.pdf>
- Véliz, P., Berra, E., Jorna, A., & Sabina, R. (2013). Aplicación del método Delphi para la definición de funciones del especialista en medicina intensiva y emergencia. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2013/cie132d.pdf>
- Zartha, J., Montes, J., Vargas, E., Arias, Ó., & Hoyos, L. (2015). El Método Delphi modificado. Un acercamiento desde la Metodología de Sistemas Suaves. *Revista Espacios*, 36(Nº 17), 1–19. Recuperado de http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65449/RevistaESPACIOS_Vol.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Conflicto de intereses / Competing interests:

Los autores declaran que no incurre en conflictos de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

Guillermo Quezada: conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

María del Pilar Castro-Arellano: conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

Juan Oliva: conceptualización, curación de datos, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

Carlos Gallo: conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización.

María del Pilar Quezada-Castro: conceptualización, curación de datos, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

Fuentes de financiamiento / Funding:

Los autores declaran que no recibió un fondo específico para esta investigación.

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.