



Revista Educación
ISSN: 0379-7082
ISSN: 2215-2644
revedu@gmail.com
Universidad de Costa Rica
Costa Rica

Diseño y gestión cuántica de proyectos de educación continua como una alternativa para cerrar la brecha educativa inducida por la pandemia del COVID-19

Campos-Rudin, Manuel

Diseño y gestión cuántica de proyectos de educación continua como una alternativa para cerrar la brecha educativa inducida por la pandemia del COVID-19

Revista Educación, vol. 47, núm. 1, 2023

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44072432017>

DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51684>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Internacional.

Diseño y gestión cuántica de proyectos de educación continua como una alternativa para cerrar la brecha educativa inducida por la pandemia del COVID-19

Design and Quantum Management of Continue Education Projects as an Alternative to Close the Education Gap Induced by the COVID-19 Pandemic

Manuel Campos-Rudin
Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica
mcamposrudin@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51684>
Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44072432017>

 <https://orcid.org/0000-0002-0350-8569>

Recepción: 07 Agosto 2022
Aprobación: 10 Noviembre 2022

RESUMEN:

La educación continua debe visualizarse bajo un modelo de gestión flexible, dinámico y adaptable a las necesidades de la población donde esta considere operar. El objetivo de este trabajo es presentar cómo diseñar y plantear una estrategia de operación cuántica que potencie proyectos de educación continua, y que estos, a su vez, eliminen la brecha educativa generada por la pandemia del COVID-19. Metodología: enmarcado en el paradigma cualitativo, se realizó un estudio de casos múltiple al seleccionar dos proyectos de educación continua de la Universidad de Costa Rica y se usó la triangulación de la información por un proceso metodológico, para esto se elaboró una matriz de variables donde se comparó la gestión de ambos programas bajo escala de Likert y así obtener los insumos para generar un modelo de gestión cuántico. Resultados: se analizó el proceso de gestión y tipo de liderazgo realizado por más de diez años y se elaboró un flujo de procesos de diez etapas requeridas para implementar proyectos de educación continua sostenibles desde una base de cero experiencias. Conclusiones y recomendaciones: la implementación de este flujo de procesos en educación continua puede hacer llegar conocimiento por vías alternas a la formal o académica a las poblaciones afectadas en su calidad educativa por la pandemia generada por el COVID-19. Se recomienda implementar estos proyectos de forma dinámica a nivel nacional por vías presenciales y virtuales, al usar procesos que potencien el empoderamiento de las partes involucradas, tanto de estudiantes como de docentes.

PALABRAS CLAVE: Liderazgo cuántico, Modelo de gestión cuántica, Educación a lo largo de la vida, Sostenibilidad, Diseño de capacitación, Gestión educativa.

ABSTRACT:

Continuing education must be visualized as a flexible model, as well as dynamic and adaptable to the population requirements where it is considered necessary to operate. As the main objective, this paper seeks to present how to design and propose a quantum operation strategy that enhances continuing education projects that help to eliminate the educational gap generated by the COVID-19 pandemic. Regarding the methodology, framed in the qualitative paradigm, the researcher carried out a multiple case study by selecting two continuing education projects from the University of Costa Rica. In addition, the investigator used the triangulation of information through a methodological process. For the above, a matrix of variables was created where the management of both programs was compared under a Likert scale and thus obtain the inputs to generate a quantum management model. Hence, the researcher analyzed the performance and type of leadership carried out for more than ten years; likewise, a process flow of ten stages required to implement sustainable continuing education projects from a base of zero experiences was elaborated. In conclusion, the implementation of this flow of processes to improve continued education projects can bring knowledge, through alternative channels to the formal or academic, to the populations affected at an educational level by the pandemic. Finally, it is recommended to dynamically implement these projects at a national scale through the creation of virtual and presence courses that improve the empowerment of the actors, both professors and students.

KEYWORDS: Quantum Leadership, Quantum Design Model, Long Life Education, Sustainability, Training Designs, Educative Design.

INTRODUCCIÓN

Costa Rica se ha caracterizado por tratar de mantener un nivel educativo de alto nivel, con un sistema público gratuito para toda población, desde preescolar hasta la universidad, sin que por ello se restrinja la educación privada; por ejemplo, el 75 % del estudiantado admitido en las universidades estatales provino de colegios públicos y la educación privada universitaria absorbe la otra parte de la población (Programa Estado de la Nación, 2015).

La irrupción de la crisis pandémica inducida por el virus SARS-Cov-2 y que generó la enfermedad COVID-19 a principios de 2020, provocó en el entorno educativo una violenta migración hacia la educación virtual en todos los niveles. Un estudio realizado en Colombia en 2015, mostró que docentes y estudiantes debían afrontar grandes retos en la educación virtual para lograr una apropiada construcción del conocimiento en las aulas; estos retos no eran infranqueables, pero sí de atención (Hennig y Escofet, 2015). Con estos antecedentes se puede inferir que estos retos aumentaron con la pandemia; Ortega et al. (2022) mencionan como los países no estaban preparados para abordar la educación virtual.

En Costa Rica, las escuelas, los colegios, los centros educativos y las universidades, junto con su ecosistema –estudiantes, docentes, personal administrativo, tecnologías de información y comunicación (TIC) disponibles y todo el entorno familiar del estudiantado–, debieron desarrollar procesos en muchos casos autodidactas o parcialmente tutoriales en educación virtual para tratar de adaptarse al cambio (Programa Estado de la Nación, 2021). Se puede discutir si fue de igual impacto en los centros educativos privados y públicos, pero no es el fin de este estudio.

El objetivo de este artículo es mostrar cómo se pueden gestionar proyectos de educación continua (EC) o educación a lo largo de la vida bajo un diseño práctico, potenciados por un modelo cuántico que pueda ayudar a cerrar la brecha educativa generada durante la pandemia del COVID-19 y preparar a todo el ecosistema de enseñanza para otro evento similar, o potenciar en las poblaciones el desarrollo económico, social y ambiental de los países al usar la EC como herramienta de transmisión del conocimiento.

Este artículo procedió a describir a nivel teórico el entorno generado por la pandemia inducida por el COVID-19 y su efecto sobre la educación a nivel mundial y en Costa Rica. Luego se presentarán los conceptos teóricos de la educación continua y se contrastarán los procesos de gestiones directivas y de liderazgo basados en un modelo convencional mecánico y otro cuántico. Esto permitirá explorar, mediante un estudio de casos, cómo se puede implementar proyectos de educación continua por medio de un proceso de gestión y liderazgo basado en un modelo cuántico que sea sostenible y que permita ayudar a cerrar el rezago educativo generado en esta pandemia.

MARCO TEÓRICO

La crisis mundial generada por el COVID-19 no fue un evento vinculado únicamente con la salud y la economía. Esta crisis obligó al cierre de las escuelas, los colegios y todos los centros educativos a nivel mundial como una medida de salud (Tadesse y Worku, 2020). La suspensión de lecciones, en un estudio realizado en más de 180 países en 2020, mostró que afectó 1,6 billones de estudiantes; se estimó que aproximadamente el 16 % de la inversión económica generada en educación se iba a perder en el mundo, y que aproximadamente cada infante iba a perder en 0,3 y 0,9 años de estudios ajustados a la calidad recibida. También que la inequidad y desigualdad se iba incrementar (Azevedo et al., 2020).

Para mantener los procesos educativos, se implementó a nivel mundial la educación a distancia y virtual (Tadesse y Worku, 2020) de manera sincrónica y asincrónica, con el uso de plataformas educativas en TIC. La pandemia enfrentó a las facultades educativas y estudiantes a un gran reto, ya que debieron replantear la forma de dar clases y adaptar procesos flexibles para evitar un cierre de la educación (Neuwirth et al., 2021). El personal docente externó estrés laboral y se profundizó la inequidad; a nivel de género, repercutió en la

responsabilidad de las mujeres en el trabajo y la educación de sus hijas e hijos; se extendieron las brechas entre niños y niñas según las regiones donde viven y la dificultad de lograr aprendizajes significativos a distancia (Ruiz, 2020). Esta tensión generó fuertes interrogantes sobre si el profesorado estaba o no preparado para afrontar este reto educativo (Ortega et al., 2022).

La consecuente presión sobre TIC desiguales y acceso a internet diverso entre el estudiantado mostró una brecha entre las familias de la población estudiantil con o sin recursos económicos. Se afectó así la calidad de la educación en los niños y las niñas del mundo, y de una forma abrupta motivó la salida de muchas personas del sistema educativo (Tsolou et al., 2021). Costa Rica no fue la excepción ante este panorama (Programa Estado de la Nación, 2021).

La interrupción de las clases educativas acuñó el término *apagón educativo*, para describir el impacto de la pandemia sobre el estudiantado y la educación. En Costa Rica se estimó que la conjunción de una huelga extensa de maestros en 2019 y la pandemia en 2020-2021 equivalieron, en un año lectivo regular, a la pérdida de lecciones acumuladas de un 80 % para primaria y un 72 % para secundaria (Programa Estado de la Nación, 2021).

Para mitigar este apagón educativo, las universidades estatales de Costa Rica –la Universidad Nacional, la Universidad Estatal a Distancia, el Instituto Tecnológico de Costa Rica, la Universidad de Costa Rica y la Universidad Técnica Nacional– desarrollaron un proyecto llamado *Costa Rica aprende con la U pública* para brindar cursos virtuales de forma gratuita a la población con un rango de edad desde los 12 años en adelante, dichos cursos con una duración de 12 horas cada uno y en diversas temáticas (Universidad de Costa Rica, 2021). Aun así, es temprano para saber si esta estrategia impactará de manera real a la población.

Superar estos efectos del llamado *apagón educativo* puede tomar años y por ello se deben fomentar proyectos de EC que brinden una solución sostenible en el tiempo. El *apagón educativo* no desaparece con una serie de cursos virtuales ajenos a un hilo conductual que persigan una meta vinculada al desarrollo sostenible del país. Estos deben unirse a una estrategia país donde la educación es un pilar y la EC la herramienta para ubicar puntos de acción en el país. Las universidades, por su papel dinamizador de la investigación y generación de conocimiento, son las principales entidades para guiar los procesos de EC (Yilmaz y Yilmaz, 2013).

La EC es “una modalidad educativa complementaria al sistema formal dirigido a la formación integral de las personas a lo largo de toda la vida” (López, 2013, p. 51). Esta modalidad abre un infinito universo de opciones para las personas y se analiza como:

La formación a lo largo de toda la vida y en distintas etapas del conocimiento, desde la educación básica hasta la de mayor especialización, entendiéndose la que empieza en la edad pre- escolar, hasta los posts grados, re – entrenamientos, calificaciones y autoeducación, lo que permite al ser humano a través de la capacitación constante mejorar su calidad de vida y además con ello también mejorar su desempeño laboral. (Velazco, 2011, p. 3)

En adultos, la EC puede ser empleada para actualizar los conocimientos para adaptarse al cambiante entorno laboral producto de las grandes innovaciones tecnológicas, así como para la realización personal, la profesional o laboral (Grabovska et al., 2021).

Estas definiciones permiten discutir si la EC puede también aplicarse para cubrir vacíos formativos académicos durante la pandemia generada por el COVID-19. Al usar estas posiciones es posible pensar en acercarse por medio de cursos y capacitaciones diversas en los próximos años a todas las poblaciones, sin que esto implique detener su crecimiento personal en las escuelas, los colegios, las universidades o incluso en centros de trabajo.

En síntesis, la EC ocurre y puede darse en sitios alternativos a las aulas, pues puede darse fuera del ciclo escolar; la educación debe ser dinámica, fluida y por toda la vida (Chiodelli y Lenise, 2007). Ahora, inclusive bajo el impulso de la virtualidad y el gran avance de las TIC, su espectro de acción se amplía en todo aquello que sea posible virtualizar y parece vincular lo social, lo biológico (el ser humano y su ecosistema) con lo tecnológico, tal y como lo plantea la cuarta revolución industrial (Schwab, 2016).

Esta educación puede ser ofertada a estudiantes, a personas con grado técnico y personas profesionales graduadas. Por ejemplo, a grupos de enfermería (Chiodelli y Lenise, 2007) o ciencias biológicas (Campos-Rudin, 2017). Durante el tiempo de la pandemia en países desarrollados, en el área médica, la intensidad de los cursos o las actividades de capacitación no mermaron, pues estos migraron hacia el uso del internet y las estrategias virtuales para desarrollar sus proyectos de capacitación, lo cual muestra que, si hay suficientes herramientas de TIC, se puede virtualizar todo aquello que no requiere de manera obligada la presencialidad (Kawczak et al., 2021).

En la Figura 1 se ejemplifica la EC bajo un modelo idealizado, en el que se observa que esta no se vincula únicamente durante la etapa académica, sino que puede ir en paralelo a largo de la vida del ser humano. De esta forma es posible instruirse en aquellas áreas en las que existe una debilidad y conocer de otras en las que no se ha recibido formación apropiada o simplemente se desea conocer algo más y ampliar la visión.

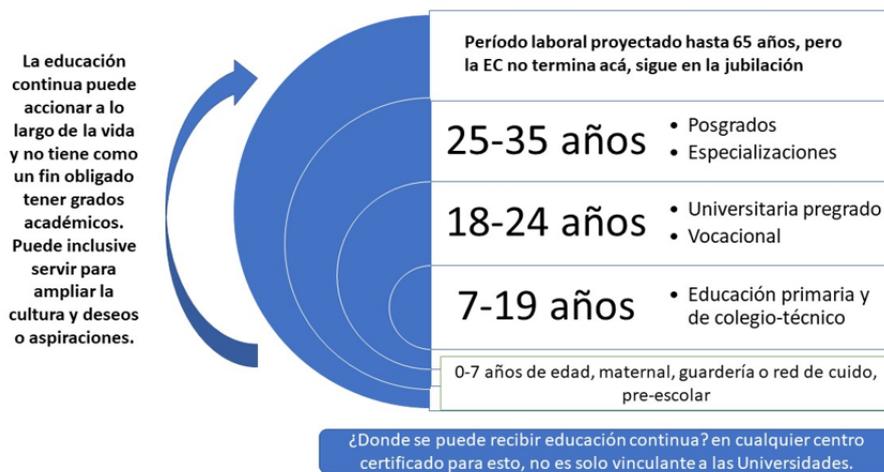


FIGURA 1.
Espectro de acción de la EC en un modelo idealizado

Fuente: Elaboración propia

Nota: Este modelo no es un reflejo de la toda actividad humana, pero muestra a través de la vida de los seres humanos cómo la EC puede actuar.

Las estrategias didácticas para generar la EC pueden ser diversas, pero tres aspectos básicos deben tomarse en cuenta: debe ser de la mejor calidad posible, debe llegar a donde deba llegar y detectar las necesidades de las poblaciones (Cuitún, 2002). Las TIC son vitales y estas potencian el objetivo de desarrollo sostenible del siglo XXI número 4 (ODS21-4), vinculado exclusivamente con la educación. El ODS21-4 expone claramente que brindar una calidad educativa busca la inclusividad y equidad, además promueve las oportunidades educativas a través de toda la vida; para ello se ocupa de una reforma de la sociedad, la economía y el ambiente. Por ello, el uso de las TIC como herramienta permite pensar en las nuevas oportunidades que estas brindan (Burbules et al., 2020). Las TIC son una herramienta primordial para llevar la EC a las poblaciones y con la EC acercar a las naciones al ODS21-4.

Hay que preguntarse si los seres humanos pueden adaptarse a la virtualidad total o parcialmente. Un estudio realizado por Meléndez y Flores (2018) mostró que las personas insertadas en procesos de EC estaban satisfechas en un 84 % como modalidades bimodales o híbridas (virtuales y presenciales); también un 79 % de las personas encuestadas mostró satisfacción con el uso de plataformas como MOODLE 3.2.6, y el recurso tecnológico más empleado fue, en 45 %, la video conferencia, seguido de *blogs* con un 23 %, foros con un 10 % y *chat* con un 2 %.

La Universidad de Costa Rica adoptó una plataforma basada en MOODLE para desarrollar la mediación virtual para clases académicas y contó con una unidad de apoyo (Universidad de Costa Rica, 2022a), la

cual funcionaba antes de la pandemia, y paralelamente tenía para la acción social una versión denominada UCR Global, la cual entró en funcionamiento en el año 2019, un poco antes de la pandemia en 2020-2021 (Universidad de Costa Rica, 2022b). Con el uso de UCR-Global, la virtualización por medio del internet se empleó en la EC. De esta forma, se logra inducir un proceso de formación no formal paralelo al formal (Meléndez y Flores, 2018).

Otra ventaja estratégica que posee la EC es que no busca o pretende como tal brindar títulos académicos de pregrado o posgrado, por lo cual se puede desarrollar de forma flexible para alcanzar sus metas y objetivos en el corto, mediano y largo plazo. Con *flexible* se alude a la capacidad de usar recursos, como clases presenciales, talleres, cursos a distancia y simposios, y llegar a cualquier población, incluyendo personas con pobre escolaridad (Campos-Rudin, 2017).

El cuerpo docente de las universidades tiene gran libertad para desarrollar sus cursos en EC, pues no están atados a rígidos procesos de evaluación o deben de forma estricta asegurar exámenes o trabajos extenuantes como los que se dan para la población universitaria regular. Una buena descripción del fin último de la EC es expuesta Yilmaz y Yilmaz (2013) donde la EC es “la transformación de la sociedad en una sociedad de avanzada en información a través de la educación, proveyendo así mejores oportunidades laborales y una mayor cohesión en el desarrollo social” (p. 2700).

Esta flexibilidad en su gestión puede ser optimizada al usar un modelo de gestión cuántico, como el que se implementó en la Escuela de Biología (Campos-Rudin, 2018). Un modelo de gestión se caracteriza por:

Por una visión amplia de las posibilidades reales de una organización para resolver alguna situación o para alcanzar un fin determinado. Se define como el conjunto de acciones integradas para el logro de un objetivo a cierto plazo; es la acción principal de la administración y eslabón intermedio entre la planificación y los objetivos concretos que se pretenden alcanzar. (Vázquez et al., 2010, p. 55)

Los modelos de gestión cuánticos potencian el empoderamiento, la innovación, evitan tener estructuras rígidas de control jerárquico y tienden, por su forma de operar, a la búsqueda de un proceso sostenible a lo largo del tiempo (Kilmann, 2011). Ante la crisis generada por el COVID-19, se deben visualizar acciones innovadoras amparadas en un modelo de gestión educativo que busque por la EC paliar o mitigar el *apagón educativo*. La gestión educativa puede reaccionar ante el entorno generado por el COVID-19. Ante esto se señala que:

Con todo, la oportunidad que trae consigo la emergencia sanitaria de repensar la educación formal y la organización de los sistemas educativos y avanzar hacia la flexibilización del currículum y su definición en torno a aprendizajes y contenidos realmente clave, donde la formación para la solidaridad, el respeto al otro, la tolerancia y la inclusión (...) la oportunidad también, de fortalecer los intercambios en todos los niveles (países, sistemas educativos, regiones, instituciones y actores educativos) para aprovechar de las experiencias que ahora se desarrollan. (Ruiz, 2020, p. 8)

La flexibilización y evitar el control jerárquico rígido no implica la ausencia de procesos de control de la calidad en el sistema educativo ni que la organización carezca de procesos para asegurar un resultado óptimo, pues sería insostenible si fuera así. La calidad educativa puede enfocarse en eficiencia y efectividad, y esta se puede medir por medio de encuestas, pruebas y evaluaciones a nivel nacional y compararla con otros países. También la calidad educativa debe incluir otros factores, como una infraestructura óptima, recursos en TIC equitativos, y brindar conocimientos, capacidades, aptitudes y destrezas para afrontar el futuro, donde el docente juega un papel relevante (Martínez-Chairez et al., 2016).

El desarrollo de un proceso de calidad debe ser acompañado de un proceso de mejora continua, donde la innovación es clave. Una estrategia por considerar puede ser incluir la metodología Seis Sigma, la cual está ampliamente difundida en producción y servicios (The Council for Six Sigma Certification, 2018). El uso de esta metodología en procesos educativos universitarios ha sido probado con éxito en México (Hernández et al., 2013) y puede ser una valiosa estrategia para inducir la mejora continua en un programa de EC maduro y

consolidado, pues Seis Sigma requiere de datos y procesos que deben ser mejorados, es decir, no está diseñado para innovar o emprender en su esencia.

El personal docente debe liderar la EC bajo preceptos de calidad, donde un plan estratégico de gestión lo puede ayudar a lograr los objetivos propuestos. Un liderazgo cuántico en estos tiempos es una alternativa para guiar los procesos de EC. Los tiempos actuales inducen a considerar que el cambio y la adaptación de las organizaciones para ser sostenibles requieren de un liderazgo transformacional; la persona que lidere deber ser capaz de migrar a los modelos cuánticos gerenciales descritos en la Tabla 1 y abandonar los modelos mecánicos newtonianos (Kilmann, 2011). Motivar intercambios de conocimientos y actuar ante esta pandemia obliga a reflexionar y accionar de forma disruptiva, mas no irresponsable.

Zohar (2016) adiciona que el liderazgo cuántico propicia que la organización evolucione y se integre alejándose de un liderazgo de tipo newtoniano de carácter jerárquico, clasista y fragmentario, enfocado en metas concretas, incapaz de percibir el cambio de su ambiente de forma rápida e incapaz de ofrecer respuestas innovadoras y creativas. En este pensamiento, Meléndez y Flores (2018) expresa sobre el reto del profesorado lo siguiente “ser flexible a los cambios tecnológicos y evolucionar con los mismos en su rol, pero para llegar a este modelo de enseñanza, las instituciones de educación deben entrenar, motivar y comprender al catedrático en este nuevo” (p. 94).

TABLA 1
Características básicas de las organizaciones newtonianas y cuánticas

Modelo newtoniano	Modelo cuántico
<p>MN1. La conciencia es excluida del diseño formal de la organización y su guía es gerencial. MN2. La organización es simple y está compuesta de personas trabajadoras que siguen procedimientos oficiales. Se busca que sea predecible. MN3. Las personas trabajadoras pasivas son ignoradas y trabajan de forma independiente. MN4. La administración no está consciente de que está en una organización rígida y reactiva. MN5. Controles externos a las personas trabajadoras. MN6. Segregación forzada de las personas trabajadoras pasivas (fragmentación). No se propicia empoderamiento. MN7. La estructura rígida de la organización lleva a un proceso autodestructivo.</p>	<p>MC1. La conciencia está incluida dentro del diseño y su guía es a base de liderazgo. MC2. La organización es compleja, pero las personas participantes están activamente incluidas dentro del diseño de la organización. No es predecible. MC3. Se rompen fronteras por las personas participantes. MC4. La organización es conducida de forma flexible, donde hay imaginación y experimentación. MC5. Participación de las personas integrantes de la organización en forma activa. Se fomenta la integración-comunicación. MC6. Fuerte empoderamiento de las personas participantes. MC7. Una organización flexible que se transforma de manera continua (eterna).</p>

Fuente: Elaboración propia con conceptos extraídos de Kilmann (2011, pp. 66-69).

Nota: MN: modelo newtoniano, MC: modelo cuántico.

La Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica desarrolló un modelo cuántico para impulsar su proyecto de EC, y es una innovación en esta línea de gestión (Campos-Rudin, 2018). El modelo cuántico ha sido abordado en liderazgo y gestión administrativa, mas no dentro de la EC.

Actualmente, debido al cambio climático, la pandemia del COVID-19, la cuarta revolución industrial y la nueva crisis mundial en proceso por la guerra entre Rusia y Ucrania, se requiere de innovación, mejora continua y de creatividad para lograr la sostenibilidad de la educación. La persona que lidera con el método cuántico parece tener mayores capacidades para que la organización se transforme y sea sostenible por medio de la implementación de programas de EC, por lo que debe ser impulsada de manera vigorosa y realista desde las rectorías de las universidades.

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

La metodología que se aplicará en esta investigación se conoce como estudio de casos y, por su orientación, se enmarca en el paradigma cualitativo que permite analizar un solo caso o múltiples casos (Castro, 2010). Los estudios de casos tienen como objetivo responder a preguntas de investigación basadas en *cómo* y *por qué* (Yin, 1994). La orientación de la investigación se basó en los principios fenomenológicos y hermenéuticos, donde

se aplicarán los procesos de categorización y triangulación de la información para la validación de los datos obtenidos (Cisterna, 2005). La investigación de casos tiene como herramienta de trabajo, la triangulación de la información que logra darle elementos de confiabilidad interna y externa al estudio. De esta forma consigue obviar los problemas vinculados con la subjetividad del investigador y ha sido implementada con éxito en estudios de administración (Guzmán y Alejo, 2017).

Casos de estudio

Los dos casos fueron seleccionados bajo criterio experto de la persona investigadora. Ambos proyectos inscritos como extensión docente en al Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica. Se analizó la gestión y estrategia del Programa de Educación Continua en la Escuela de Biología (PEC-EB) de la Universidad de Costa Rica (UCR) entre los años 2010-2022, y el PEC de la Escuela de Medicina entre los años 2000 y 2004, en ambos casos guiados por la misma coordinación. Para revisar con detalle las metodologías empleadas en la ejecución de ambos PEC, se puede consultar a Campos-Rudin (2017) y Campos-Rudin (2018), en cuyos artículos detallan cómo operaron y se puede profundizar en los alcances y la gestión de estos proyectos.

Poblaciones alcanzadas en las actividades de EC

En breve, se señala que la población meta del PEC-EB fueron las personas de Costa Rica y de otros países que necesitaran asesoría educativa o científica en temas biológicos. No fue un programa diseñado de forma específica para atender la demanda educativa de personas egresadas o biólogas colegiadas. En sus acciones atendió público en general, profesionales afines a la biología, estudiantes de las universidades, profesionales de la misma universidad e inclusive estudiantado extranjero, es decir, el PEC-EB se vinculó también en el plano internacional. El PEC de la Escuela de Medicina (PEC-EM) se focalizó en cursos cortos de 10 a 40 horas, presenciales para el gremio médico y con poca injerencia en simposios o congresos; su dinámica fue sencilla y no superó los cuatro años de operación.

Tipos de actividades efectuadas y su logística operativa

El PEC-EB fue abierto a talleres, cursos entre 10 y 40 horas efectivas, simposios, conferencias, apoyo en congresos y otras formas de capacitación. De manera paralela, sirvió como enlace para generar asesorías puntuales en temas biológicos y coordinó acciones con proyectos de acción social. Brindó soporte a actividades de capacitación y divulgación de temas científicos emanadas de cualquier docente de la Escuela de Biología (EB). No se vinculó en la gestión o formulación de programas de estudios que condujeran a un grado técnico o de especialización.

Las actividades eran articuladas por el profesorado con la coordinación del PEC-EB, y debían ser sometidas para su ejecución a la Comisión de Acción Social de la EB (un panel de al menos cuatro docentes y la mayoría con doctorado). Luego, la Dirección de la EB le daba el visto bueno. Finalmente, se informaba a la Vicerrectoría de Acción Social para formalizar la actividad.

Toda actividad tenía apoyo para su organización, divulgación y todos los trámites requeridos antes, durante y después de terminada la actividad. Según el tipo de actividad, se brindaba un certificado a las personas participantes. Finalizada la actividad se realizaba una evaluación de los resultados y se generaba un informe respectivo. El trabajo anual se compilaba en un informe para su revisión por la Comisión de Acción Social de la EB, este luego se enviaba a la Vicerrectoría de Acción Social.

Según el diseño de la actividad y la población meta, se generaba un cobro o ingreso económico por concepto de matrícula. Los fondos obtenidos se usaron para apoyar a la EB en su operación diaria. También se emitieron informes financieros para sus avales respectivos. Al ser un proyecto con vínculo externo, pocas veces contó con un fondo económico de parte de la universidad, así que debía gestionar un proceso sostenible económico, social y ambiental para operar.

Triangulación de la información:

La triangulación de la información se realizó al analizar los informes anuales, publicaciones generadas y resultados (académicos, sociales y financieros). Con esto se generó una serie de tres categorías con múltiples subcategorías o variables, que fueron analizadas bajo escala de Likert. La Tabla 2 presenta las variables analizadas para lograr plantear el modelo de gestión.

TABLA 2
Las categorías y subcategorías de las distintas variables analizadas para formular el proceso de gestión de un PEC

Categoría	Subcategoría	Análisis
El proyecto en la unidad académica: liderazgo, conducción y operación	La escuela (dirección) brinda libertad al equipo coordinador de gestión para operar cursos	Este primer grupo de categorías busca analizar a lo interno de la unidad académica qué factores son relevantes para impulsar un proceso sostenible de un PEC
	Disponibilidad o deseo del profesorado dentro de la escuela para brindar cursos	
	Requerir docentes de alto nivel curricular para habilitar todos los cursos del PEC	
	Vinculación con el sector administrativo de la escuela	
	Desarrollo de presupuestos antes de cada curso (no importa si es cobrado o gratuito)	
	Facilidad de trabajo con la comisión de acción social de la escuela	
	Facilidades de infraestructura para cursos	
	Facilidades de TI	
	Estabilidad laboral de las personas coordinadoras	
	Adaptación al entorno país	
	Flexibilidad para aceptar nuevas propuestas	
	Brindar cursos repetitivos o recurrentes	
	Especializar en ciertos segmentos rentables	
	Asociar el cobro o ingresos de un curso con su relevancia dentro de la unidad	
Promoción y divulgación	Desarrollar solamente cursos virtuales	Estas categorías analizan la divulgación y promoción de los cursos hacia la población objetivo
	Desarrollar una mezcla de cursos virtuales y presenciales, según población objetivo	
	Internacionalizar el PEC	
Vinculación con la VAS y Fundación UCR	No vincular el proyecto con otras unidades académicas	Se analiza el accionar de las Vicerrectoría respectiva y la Fundación UCR, para impulsar PEC
	Estudios de mercadeo profundos antes de iniciar el proyecto	
	Divulgación de los cursos por medios impresos	
	Divulgación de los cursos por medios electrónicos	
	Divulgación de los cursos por medios electrónicos UCR	
Control de calidad, informes y publicaciones	Recursos financieros al proyecto por la Vicerrectoría de Acción Social	Se analiza el control de calidad y publicaciones
	Recursos financieros al proyecto por la Vicerrectoría de Acción Social para iniciar operaciones el 1 año	
	Apoyo de la Vicerrectoría en divulgación y logística	
	Accionar los mandos medios de la Vicerrectoría para potenciar el trabajo de los proyectos	
	Apoyo de la Fundación UCR	
	Elaborar un control de calidad para el profesorado, los cursos y asistentes	
	Documentar los resultados de cada curso para publicaciones científicas	

Fuente: elaboración propia.

Para evaluar estas categorías se utilizó la siguiente pregunta: ¿Cómo califica el impacto de estas situaciones (o afirmaciones) en el desarrollo de proyectos de educación continua? Donde se excluyó como elemento de alto impacto a las actividades de alta rentabilidad económica como un fin. Se consideró de alto impacto a aquellas afirmaciones o situaciones que potenciaron e impulsaron la generación de actividades. Por el contrario, de bajo impacto son aquellas situaciones o afirmaciones que impulsaron la generación de actividades.

Analizada la gestión por más de diez años del PEC-EB, se procedió a diseñar un flujo de procesos en diez pasos para implementar de forma efectiva programas de EC dentro de una universidad donde se oferte una gama de servicios académicos diversos, de rápida implementación y donde el factor económico no sea una limitante para las poblaciones de interés, y así mitigar efectos de crisis como el *apagón educativo*.

También se analizaron los elementos clave para potenciar un PEC sostenible en cada paso del proceso y se detallaron las potenciales fuentes de error que ponen en riesgo la operación de estos proyectos.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la Figura 2 se presenta un diagrama o esquema que resume los tipos de actividades más relevantes que se desarrollaron de manera regular dentro del PEC-EB durante los años 2010 a 2022. Se ejecutaron algunas asesorías puntuales, pero no fueron recurrentes y por ello no se incluyen dentro la Figura 2. Durante los años 2020 y 2021, se mermó la cantidad de capacitaciones por los retos que impuso el COVID-19 al forzar la virtualidad, y se usaron las plataformas TIC disponibles dentro de la UCR para la gestión de las actividades. No se presenta una figura dedicada para el PEC-EM, pues este se vio limitado a gestionar cursos al gremio médico y eventualmente apoyar algún congreso o simposio médico.

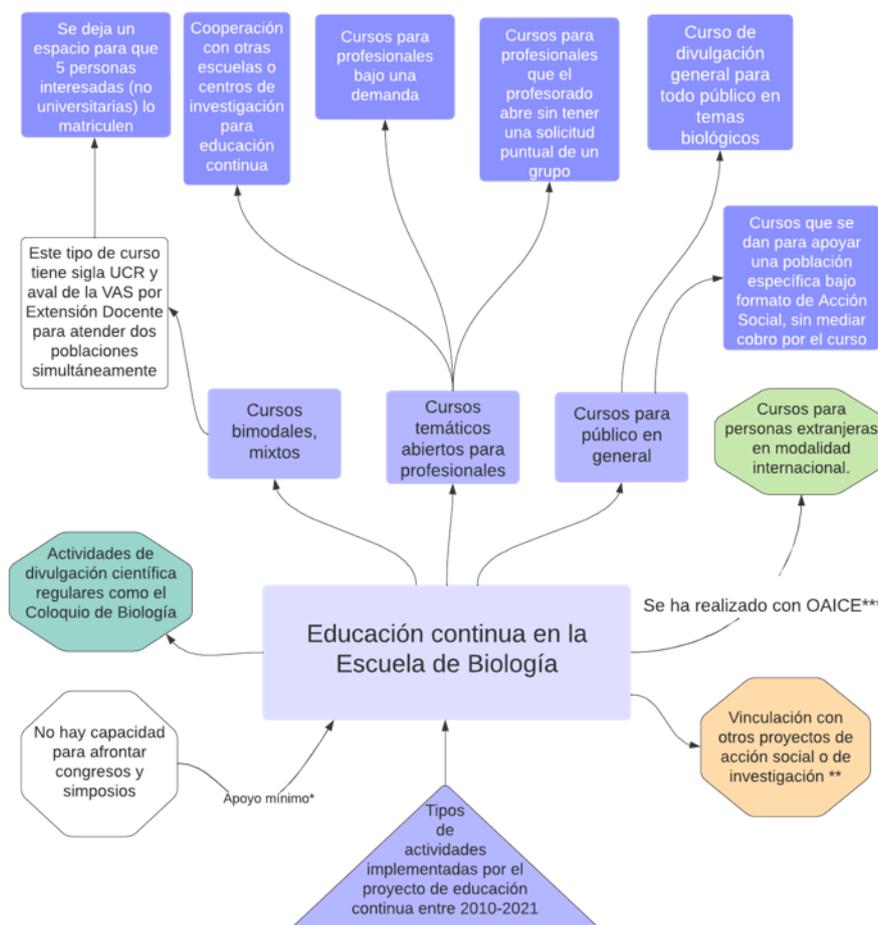


FIGURA 2.
Tipos de actividades desarrolladas por el Programa de Educación Continua de la Escuela de Biología entre los años 2010 y 2022

Fuente: elaboración propia.

Nota.

*: La demanda de tiempo y recursos que tiene un congreso o un simposio obligan a dar un soporte mínimo. Aunque sí hubo congresos o simposios donde el PEC-EB estuvo involucrado activamente.

** : La vinculación con otros proyectos de acción social o, en su momento, el PEC-EB, sirvió de *incubadora* para que cursos de extensión docente evolucionaran a ser un proyecto independiente.

***: OAICE, Oficina de Asuntos Internacionales de la Universidad de Costa Rica, la cual se vinculó con el PEC-EB para ofrecer cursos a personas extranjeras.

VAS: Vicerrectoría de Acción Social

UCR: Universidad de Costa Rica

En la Tabla 3 se procede a mostrar el nivel de valoración bajo una escala Likert de las diferentes categorías y subcategorías que fueron analizadas para este estudio de casos.

TABLA 3
Evaluación del impacto de las variables de estudio ante la consulta: ¿cómo califica el impacto de estas situaciones (o afirmaciones) en el desarrollo de proyectos de educación continua?

Categoría	Subcategoría	Muy bajo impacto	Poco impacto	Neutral	Bajo impacto	Alto impacto	
El proyecto en la unidad académica: liderazgo, conducción y operación	La escuela (dirección) brinda libertad a las personas coordinadoras de gestión para operar cursos					x	
	Disponibilidad o deseo de docentes dentro de la escuela para brindar cursos					x	
	Requerir profesorado de alto nivel curricular para habilitar todos los cursos PEC		x				
	Vinculación con el sector administrativo de la escuela					x	
	Desarrollo de presupuestos antes de cada curso (no importa si es cobrado o gratuito)					x	
	Facilidad de trabajo con la comisión de acción social de la escuela				x		
	Facilidades de infraestructura para cursos			x			
	Facilidades de TI					x	
	Estabilidad laboral de las personas coordinadoras					x	
	Adaptación al entorno país					x	
	Flexibilidad para aceptar nuevas propuestas					x	
	Brindar cursos repetitivos o recurrentes			x			
	Especializarse en ciertos segmentos rentables			x			
	Asociar el cobro o ingresos de un curso con su relevancia dentro de la unidad			x			
Promoción y divulgación	Desarrollar solamente cursos virtuales		x				
	Desarrollar una mezcla de cursos virtuales y presenciales según la población objetivo					x	
	Internacionalizar el PEC					x	
	No vincular el proyecto con otras unidades académicas	x					
	Estudios de mercadeo profundos antes de iniciar el proyecto			x			
	Divulgación de los cursos por medios impresos	x					
	Divulgación de los cursos por medios electrónicos					x	
	Divulgación de los cursos por medios electrónicos UCR			x			
	Vinculación con la VAS y Fundación UCR	Recursos financieros al proyecto por la Vicerrectoría de Acción Social		x			
		Recursos financieros al proyecto por la Vicerrectoría de Acción Social, para iniciar operaciones el 1er año				x	
Apoyo de la Vicerrectoría en divulgación y logística			x				
Accionar los mandos medios de la Vicerrectoría para potenciar el trabajo de los proyectos		x					
Control de calidad, informes y publicaciones	Apoyo de la Fundación UCR					x	
	Elaborar un control de calidad para el profesorado, los cursos y asistentes					x	
	Documentar los resultados de cada curso para publicaciones científicas					x	

Fuente: elaboración propia

En las Figura 3 y Figura 4 se presenta un resumen del flujo de procesos que se requieren para implementar un PEC sostenible. Este modelo está pensado para unidades académicas universitarias, sin importar su

área del conocimiento, es decir, no se visualiza como un mapa de procesos para aquellas vinculadas únicamente con las ciencias biológicas, aunque en el análisis de los pasos descritos se utiliza como ejemplo el diseño idealizado basado en la experiencia de la EB. Es posible pensar en adaptar este modelo a otras entidades, tales como colegios y escuelas o centros de capacitación técnicos de cámaras empresariales, centros educativos de cooperativas y otras organizaciones como ONG o empresas privadas, donde este se podría simplificar o atender poblaciones más puntuales y que no tienen como finalidad internacionalizarse o generar publicaciones científicas.

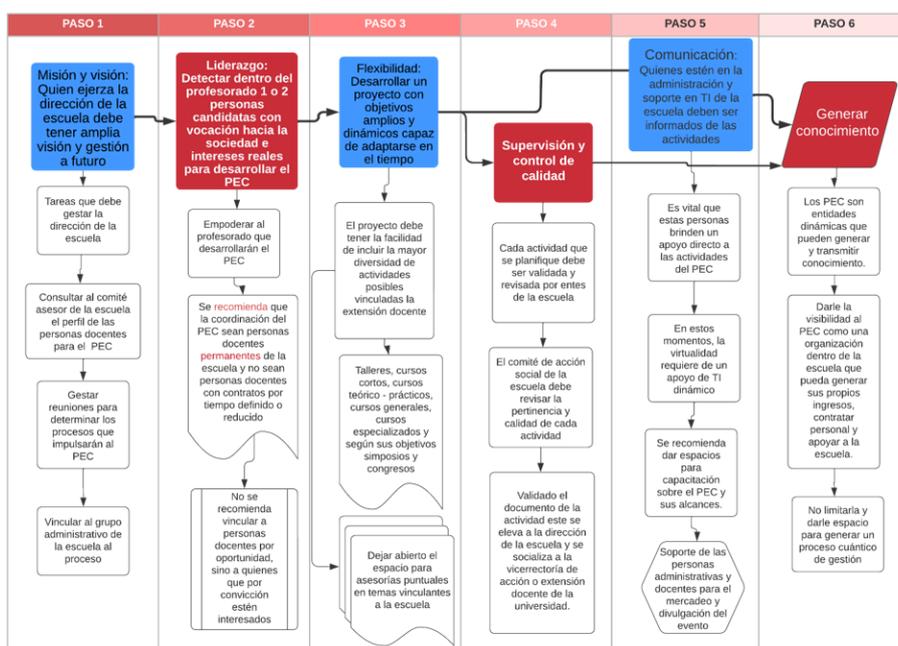


FIGURA 3.
 Los primeros seis pasos del flujo de procesos para generar un PEC sostenible
 Fuente: elaboración propia

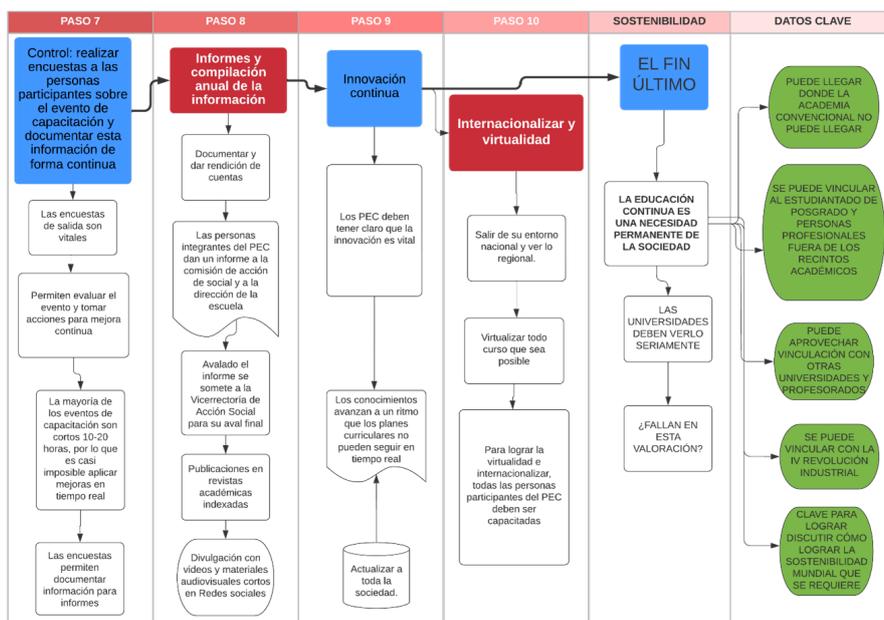


FIGURA 4.
Los cuatro pasos finales del flujo de procesos para generar un PEC sostenible
Fuente: elaboración propia

El primer paso es contar con una persona directora con amplia visión y gestión a futuro, cuyo norte sea empoderar a su equipo de trabajo para desarrollar actividades sin una línea de acción predispuesta. Un PEC debe ser canalizado con visión y gestión hacia el futuro, que deje las opciones para adaptarse hacia nuevos conocimientos y fluir de manera continua para atender necesidades de las poblaciones que desean conocer de las ciencias biológicas. Esta visión no significa laxitud ni que un PEC en ciencias biológicas atienda problemas o necesidades en poblaciones vinculadas, por ejemplo, con la generación de infraestructura o microprocesadores, pues debe mantenerse dentro del área de vinculación con el accionar de su unidad académica. No obstante, debe tener la puerta abierta para interactuar con otros PEC de otras unidades académicas o centros de investigación y así incrementar su fuerza y dinamismo.

La EC, si se segmenta a una población puntual y con posibles temas ya predeterminados, se puede considerar una estrategia para resolver un problema puntual o para obtener recursos financieros por medio de la educación de un grupo de personas que pueden pagarla. Este tipo de acción violenta la EC, pues será incapaz de evolucionar o brindar una solución integral en mediano y largo plazo para las poblaciones; son proyectos con un principio y un objetivo, que cuando se cumple, desaparecen. En síntesis, solo son efectivas para atender una necesidad puntual de una población específica.

El segundo paso es la selección de personal docente consolidado. La persona directora de la unidad académica debe ubicar una o dos personas docentes que se encarguen de la coordinación del PEC. Las personas elegidas deben tener una experiencia ya reconocida en la docencia, cuya visión y misión sea la de vincular el conocimiento de la universidad con las poblaciones no necesariamente universitarias.

Esta búsqueda de coordinadores y coordinadoras posiblemente será el primer gran reto de la dirección de la unidad académica. En las ciencias biológicas se potencia la investigación básica y aplicada; la vinculación social ocurre, pero no tiene el mismo impacto. Localizar a una o dos personas docentes con un buen perfil académico, que estén dispuestas a trabajar con comunidades e impulsar a otras a transmitir conocimiento a diversas poblaciones es un reto, pues en cierta forma impulsarán proyectos o actividades en temas que posiblemente no sean de su interés. Así, la coordinación de EC debe anteponer sus deseos personales para

impulsar acciones de colegas. Por ello, se recomiendan docentes que ya tengan una carrera profesional sólida, para que este desgaste no mine su crecimiento académico.

Es un gran error nombrar docentes en plazas temporales y con poca experiencia para dirigir estos proyectos. Al no tener pertinencia y estabilidad en el tiempo, no tendrá el peso para darle relevancia al proyecto, tampoco sus colegas tendrán una buena percepción y posiblemente genere una fuerte rotación de docentes que coordinen el proyecto. Otro error es desarrollar un PEC si el personal docente de la facultad no está interesado en participar. Estos eventos generarán una vía insostenible en el mediano o largo plazo. Si estas situaciones se presentan, es mejor no continuar y abortar el proceso.

El tercer paso consiste en mirar a el ecosistema para la adaptación. Se debe desarrollar un proyecto con objetivos amplios y dinámicos capaz de adaptarse en el tiempo, donde se especifique que los cursos o las actividades son abiertas al criterio del profesorado que desee impartirla, quien define tiempos, horas y la vinculación de la actividad, según las necesidades de la población a la cual se dirige; es decir, escucha y aprende de su ecosistema.

Un error usual es pretender generar cursos desde la academia hacia afuera, bajo el razonamiento empírico de que esto es necesario, sin antes haber escuchado el entorno. Desarrollar una breve investigación del entorno ayudará a solventar este problema.

Para generar esta transmisión de conocimientos, se podrán recurrir a todos los tipos de cursos, talleres, conversatorios, *blogs*, videoconferencias, en fin, cualquier canal es útil. Serán los objetivos del curso y el problema que va a ser atendido los que determinen si es más provechoso un taller teórico-práctico o capacitaciones sincrónicas virtuales. Con cada actividad realizada, se generan conocimientos y experiencias que permiten el crecimiento del proyecto. Por ello, se requiere un modelo cuántico según los postulados de la Tabla 1.

El cuarto paso se refiere al control y la supervisión, relacionado con que no se puede apoyar algo que no se conoce. Cada actividad debe ser revisada por las personas coordinadoras de la dirección de la escuela y luego debe ser sometida a revisión por la comisión de acción social de, al menos, tres personas designadas por la escuela, facultad u organización para auditar la propuesta de la actividad. Se logra establecer así un proceso de control de calidad antes de que la actividad sea ejecutada. La comisión de acción social debe ser conformada por docentes con un perfil académico apropiado para validar la pertinencia y calidad de estas bajo el entorno de la acción social.

Se recomienda establecer un formato base de programa en el que se establezcan claramente los objetivos, las metas, la población, la metodología y el cronograma. Se debe incluir en estos programas el presupuesto financiero para su ejecución, los ingresos y egresos. Ahora se debe pensar en procesos de control en términos de protocolos de salud o de riesgo, como los que debieron ser implementados durante la pandemia generada por el COVID-19.

Dos errores para esta fase son:

- a) Solicitar que la comisión de la unidad académica u organización el conforme profesorado con experiencia únicamente en docencia regular e investigación, sin experiencia previa en la acción social.
- b) Si es una universidad, se informa a la vicerrectoría pertinente de las actividades, pero es grave y añade burocracia al proceso si, además, se introducen mandos medios que se dediquen a realizar reprocesos de supervisión innecesarios. Es necesario generar controles de mayor envergadura si el proceso de EC involucra fondos externos o internos de gran cuantía que requieran controles financieros elevados y de alto flujo de caja, con el fin de evaluar su sostenibilidad. El control no es sinónimo de burocracia innecesaria.

El quinto paso refiere a que las personas coordinadoras no pueden operar solas, la comunicación con el cuerpo administrativo y de TIC debe ser total. El personal debe estar capacitado y concientizado de estas actividades. La pandemia ocasionada por el COVID-19 y la forzada migración hacia la virtualidad evidenció cómo la educación (al igual que muchas actividades socioeconómicas) debe ir en paralelo con la implementación de las TIC. Las TIC requieren de grupos administrativos entrenados, capaces de brindar

el apoyo logístico necesario para el óptimo desempeño de la extensión docente y conscientes de su papel. Se puede discutir que hay actividades que no pueden virtualizarse, pero las TIC sí facilitan y catalizan la extensión docente.

Un claro error es tener un cuerpo administrativo sin capacitación y sin la inducción necesaria para estos retos, no puede haber coordinadores académicos con apoyo logístico administrativo incapaz de manejar las TIC y sin conocimiento de los objetivos del proyecto.

El sexto paso es generar conocimiento para darle vida al PEC. Se debe visualizar al PEC como una organización con vida propia dentro de las unidades académicas y organizaciones que las potencien. Estas son capaces de generar recursos económicos por capacitaciones o asesorías, brindar soporte económico a las organizaciones y generar actividades sin fines de lucro para poblaciones que así lo requieran; la presupuestación y el manejo de fondos debe ser sostenible. Las personas coordinadoras del PEC y su apoyo administrativo deben realizar gestiones conjuntas para armonizar los ingresos y gastos del proyecto. Lo ideal es generar una estrategia financiera donde el cuerpo administrativo pueda brindar un gran apoyo.

El error operativo de esta fase es no considerar a los PEC una entidad que debe extenderse y crecer dentro de las escuelas o facultades, al ser los PEC un deber de las universidades públicas hacia la población no universitaria.

El séptimo paso es el control y la evaluación, ¿qué opinan las personas usuarias? Este paso puede ser integrado al del control de calidad, pero se va a colocar aparte al ser un control interno derivado de la ejecución del curso, pues ninguna actividad debe carecer de alguna herramienta que evalúe la gestión realizada y muchas veces es olvidada. La recopilación de estos datos después de la actividad permitirá emitir informes para que el PEC mejore continuamente.

Las personas coordinadoras deben gestar procesos de evaluación de cada actividad, pueden ser encuestas o llamadas de seguimiento para valorar la opinión del grupo participante. Estas evaluaciones de salida deben incluir variables hacia docentes, variables hacia las herramientas docentes empleadas y variables sobre las instalaciones y el servicio brindado. Los análisis de estas encuestas deberán ser incluidos en informes anuales de resultados para luego implementar los planes de mejora. Un error usual es no gestionar ni documentar los resultados de estas evaluaciones.

El octavo paso es la publicación de la experiencia. Elaborar un informe y compilar información de cada actividad para publicaciones futuras en revistas indexadas y revistas de divulgación gratuita o acceso libre es una obligación de una entidad académica. Estas acciones dan relevancia científica a la extensión docente y la eleva en proyección académico-social. Sin una publicación científica, los esfuerzos, las estrategias y las acciones no se logran visibilizar ante las esferas académicas que muchas miran hacia la investigación básica y aplicada, las cuales pueden olvidar que estos conocimientos no llegan a la sociedad con la celeridad necesaria sin la extensión docente.

Otras formas de divulgar la experiencia son por videos, *blogs* y redes sociales. De ahí que el uso de las TIC para un PEC es una herramienta vital para divulgar y comunicar sus acciones, en una forma de bajo costo. Aquí confluyen las ideas planteadas en el paso quinto, donde el equipo administrativo ayudará al personal docente a impulsar las TIC dentro del PEC. Se debe también aclarar que ambas formas de divulgación, la científica y en las redes sociales, no son excluyentes, más bien deben coexistir.

El error de esta fase es hacer lo contrario, no compilar los datos y considerar no pertinente la publicación de los resultados en revistas indexadas y medios de comunicación como las redes sociales o revistas populares.

El noveno paso es siempre buscar algo más por la innovación continua. La innovación para un PEC que desee ser sostenible en el tiempo es un paso obligado una vez que logre alcanzar una estabilidad operativa y madurez en su accionar. La estabilidad operativa se da cuando hay una base de actividades regulares que adquieren un balance saludable en su entorno financiero y social, es decir, los ingresos que perciben son superiores a sus gastos, y estos ingresos les permiten operar ante diversos grupos sociales, no necesariamente con capacidad económica. Cuando se menciona madurez, se alude a que el cuerpo docente que lo coordina y el

grupo de apoyo administrativo han logrado afrontar varios años de operación, acoplándose de manera exitosa para afrontar los retos de la EC y brindando un apoyo continuo a la sociedad y sus requerimientos. En la madurez ya deben haber escrito publicaciones sobre su accionar y haber participado en congresos académico-científicos. Es deseable haber logrado alianzas estratégicas con otros PEC del país o la región.

Cuando el PEC ha evolucionado, es capaz de separar parte de sus *remanentes* financieros de actividades con ingreso para becar estudiantes o impartir cursos de bajo o nulo costo para una población dada.

En momentos de afectación por el COVID-19 y sus efectos sobre la educación, la innovación dentro de los PEC es una estrategia viable, al ser estos capaces de adaptarse más rápidamente y no estar sometidos a procesos tan rígidos como los cursos regulares. El modelo cuántico potencia la innovación y el empoderamiento de los actores.

Este paso es imposible de alcanzar si las personas directivas o rectoras de las universidades no consideran que los equipos de los PEC requieren estabilidad laboral para operar. También la innovación se ve inhibida si se acoplan a los PEC modelos burocráticos excesivos con la aparición de mandos medios inexpertos.

El décimo paso se refiere a virtualizar e internacionalizar. Esta última puede realizarse en paralelo desde el paso 4, si es que la conformación del cuadro docente-administrativo es sólida desde el inicio, y si se le suma a esto que tiene fuerte apoyo del cuerpo docente de la unidad académica.

Para lograr este proceso, se debe poseer un cuadro docente bilingüe, el cual debe aprender a interactuar con otras culturas y requiere irse capacitando poco a poco. Un programa con proyección internacional puede darse en formatos completamente virtuales si el curso lo permite, bimodales (un 80 % virtual, con una pasantía presencial) o totalmente presencial. Atender requerimientos de una población internacional de varios orígenes puede significar una gran solidez del PEC.

Es redundante, pero debe exponerse que ante la crisis del COVID-19 y los efectos mundiales de la guerra ruso-ucraniana y la resistencia a virtualizar todo aquello que es posible, es un error estratégico y operativo de cualquier PEC. El PEC-EB ha incurrido en este desfase al no virtualizar las actividades antes de la pandemia. Este fue un error vinculado a la mejora continua en un programa maduro. Para evitar este fallo, se sugiere que cuando ya el PEC ha logrado madurar se deben iniciar procesos de mejora continua, basados en Seis Sigma o cualquier otra estrategia de gestión de la calidad que le permita ser sostenible y avanzar según los requerimientos de la cuarta revolución industrial. Al usar un modelo cuántico de gestión, es fácil inculcar la mejora continua y la adaptabilidad del PEC a la población.

El modelo planteado de diez pasos o etapas posee limitaciones y se contempla su funcionalidad para proyectos con las siguientes características:

- a) Los ingresos generados no son de alta cuantía en valor económico y el flujo de caja no posee alta complejidad.
- b) Los servicios brindados son parcialmente autofinanciados. Por ejemplo, no todo el profesorado requiere percibir salarios para dar el servicio.
- c) Su finalidad no es atender a una población altamente segmentada o específica. Por ejemplo, el gremio médico de forma exclusiva.
- d) Su volumen de gestión es entre veinte a treinta actividades por año y la cantidad de personas matriculadas por curso no es superior a cuarenta.

Para proyectos de alta demanda por parte de la población y valor económico, se debe proponer un modelo de procesos que incluya el correcto manejo y auditoría de los flujos de efectivo, cuerpo docente y cómo direccionar personal de apoyo específico para el PEC. El modelo planteado puede acoplarse a estos nuevos procesos, dado que está concebido para ser mejorado y evolucionar.

CONCLUSIONES

Los proyectos vinculados a la EC, por su flexibilidad y su dinamismo, son los llamados a ofrecer cursos y actividades educativas para tratar de cubrir el vacío o las debilidades generadas en la calidad educativa producto de la pandemia. La EC, al no buscar un grado académico, no limita a ningún ser humano a recibir estas capacitaciones y, como se presentó en este trabajo, se desarrolla a lo largo de la vida, por lo que puede abordar las necesidades del ser humano sin sesgar edad o género, e inclusive atender poblaciones con alguna situación especial. En momentos donde el COVID-19 obligó a interrumpir estudios o afectó su calidad, los PEC pueden accionar en todas las etapas de vida del ser humano para complementar sus conocimientos.

Si las organizaciones públicas o privadas, universidades, colegios técnicos y otras entidades como fundaciones dedican de manera activa y efectiva parte de sus recursos económicos a la EC, se puede lograr acortar los efectos sociales y económicos que se generarán por la llamada brecha educativa. También se debe proyectar la presencia de nuevas variantes del virus SARS-CoV-2 que afectan el planeta y se suman a la nueva crisis por la guerra ruso-ucraniana, e incidir sobre la calidad educativa, así la EC debe estar activa y no verse como actividad puntual, sino como acciones perpetuas en el siglo XXI.

En cuanto al compromiso y la obligación de las universidades estatales al respecto, estas instituciones reciben un fuerte presupuesto económico del país, poseen los mejores centros de investigación y tienen infraestructura o sedes dispersas por todo el país. Además, tienen bajo su nómina el mejor recurso humano pagado por la sociedad costarricense. Un recurso humano de lujo que debe servir como punta de lanza a la EC.

Como se mencionó en este artículo, hay errores que pueden bloquear a la EC. Algunos de ellos son contratar para dirigir o desarrollar la EC a docentes no permanentes con contratos por tiempo definido, con poca vinculación con las universidades o con falta de conocimiento sobre la acción social. También el no posicionar a la EC y la extensión docente como una actividad relevante de las universidades.

La EC puede ser una vía para mejorar el conocimiento de la población y su impulso a través de diversas organizaciones (sean estas o no de la academia) y representa una alternativa para mantener actualizado (compensar los efectos de la pandemia) al ser humano en los conocimientos que requiere para su éxito a lo largo de la vida.

Para concluir, la gran experiencia que generó el COVID-19 en los ecosistemas se resume en esta frase de Azevedo et al. (2020): “Los efectos a largo plazo del COVID-19 son desconocidos, pero las disrupciones pasadas sugieren que serán largas y duraderas” (p. 7). La EC es una de las herramientas disponibles que acopla la enseñanza formal a la informal y lucha para reducir los efectos del COVID-19 en la educación de las poblaciones.

Se recomienda implementar PEC por todas las vías posibles: presenciales, sincrónicas, asincrónicas o bimodales, bajo un proceso dinámico y flexible que empodere a todas las partes involucradas, con controles de calidad y rendición de cuentas que muestren los alcances y logros de la EC en las poblaciones objetivo para mitigar el impacto de este *apagón educativo* y futuras crisis. Este trabajo propone que se pueden desarrollar líneas de investigación futuras para validar si la virtualidad es un instrumento de aprendizaje tan valioso como la presencialidad, o si modelos bimodales son el mejor escenario para el aprendizaje continuo de la población. Se debe también investigar qué tan recurrentes y regulares deben ser los procesos para que las personas incursionen en capacitaciones, ante el crecimiento del conocimiento actual, que casi sugieren una educación continua permanente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azevedo, J., Hazan, A., Goldenberg, D., Iqbal, S. y Geven, K. (2020). *Simulating the potential impacts of Covid-19 school closures on schooling and learning outcomes. A set of global estimates* [Simular los impactos potenciales del

- cierre de escuelas por Covid-19 en la escolarización y los resultados del aprendizaje. Un conjunto de estimaciones globales]. World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33945>
- Burbules, N., Fan, G. y Repp, P. (2020). Five trends of education and technology in a sustainable future [Cinco tendencias en educación y tecnología en un futuro sostenible]. *Geography and Sustainability*, 1(2), 93-97. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2020.05.001>
- Campos-Rudin, M. (2017). Gestión y desarrollo de un programa de educación continua por la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica. *Revista Gestión de la Educación*, 7(2), 115-132. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/gstedu/article/view/30650/30515>
- Campos-Rudin, M. (2018). Innovación en la organización de proyectos de educación continua mediante un modelo cuántico. *Revista Posgrado y Sociedad*, 16(1), 89-109. <https://doi.org/10.22458/rpys.v16i1.2100>
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como proceso de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61-71. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29900107>
- Castro, E. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de Administración*, 1(2), 31-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3693387>
- Chiodelli, N. y Lenise, M. (2007). Educación continua en el trabajo: nuevos desafíos para los profesionales de enfermería. *Investigación y Educación en Enfermería*, 25(1), 100-105. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105215404011>
- Cuitún, M. (2002). Estrategia para mejorar la calidad de la educación continua. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*, 17(222), 14-24. <https://www.revistauniversitaria.uady.mx/ru222.php>
- Guzmán, E. y Alejo, O. (2017). El estudio de casos: una metodología efectiva para la investigación empresarial. *Revista Espacios*, 38(51), 10-16. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n51/17385110.html>
- Hennig, C. y Escofet, A. (2015). Construcción de conocimiento en educación virtual: Nuevos roles, nuevos cambios. *RED-Revista de Educación a Distancia*, 38(51), 1-10. <https://doi.org/10.6018/red/45/hennig>
- Hernández, C., Hernández, O. y Posadas, C. (2013). Desarrollo de proyectos de mejora de procesos utilizando la metodología 6 Sigma, para el fortalecimiento del cuerpo académico de gestión de calidad de la UT Tlaxcala: Un caso exitoso. En M. Ramos y V. Aguilera (Eds.), *Experiencias en la formación y operación de cuerpos académicos. Hand Book TI* (vol. I, pp. 42-49). Ercofan.
- Grabovska, S., Hrebin, N. y Karkovska, R. (2021). Different approaches to design of the group training in adult learning [Diferentes enfoques para el diseño de la formación en grupo en el aprendizaje de adultos]. *Journal of Education, Culture & Society*, 12(1), 164-176. <https://doi.org/10.15503/jecs2021.1.164.176>
- Kawczak, S., Fernández, A., Frampton, B., Mooney, M., Nowacki, A., Yako, M. y Stoller, J. (2021). Observations from transforming a continuing education programme in the Covid-19 era and preparing for the future [Observaciones de la transformación de un programa de educación continua en la era del Covid-19 y la preparación para el futuro]. *Journal of European CME*, 10(1), 1-9. <https://doi.org/10.1080/21614083.2021.1964315>
- Kilmann, R. (2011). *Quantum Organizations, A new paradigm for achieving organizational success and personal meaning* [Organizaciones Cuánticas, un nuevo paradigma para lograr el éxito organizacional y el significado personal]. Organizational Design Consultants.
- López, M. (2013). Modelos universitarios de gestión de la educación continua. *Retos y Claves de la Educación Continua*, 1, 51-62. https://issuu.com/recla/docs/retos_y_claves_de_la_ec_no_1
- Martínez-Chairez, G., Guevara-Araiza, A. y Valles-Omelas, M. (2016). El desempeño docente y la calidad educativa. *Ra Ximhai*, 12(6), 123-134. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46148194007>
- Meléndez, C. y Flores, L. (2018). Educación continua, gestor del aprendizaje y conocimiento en la educación superior. *Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 7(4), 76-97. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2018.62.76-97>
- Neuwirth, L., Jovic, S. y Mukherji, B. (2021). Reimagining higher education during and post-Covid-19: Challenges and opportunities [Reimaginar la educación superior durante y después de Covid-19: desafíos y oportunidades]. *Journal of Adult and Continuing Education*, 27(2), 141-156. <https://doi.org/10.1177/1477971420947738>

- Ortega, J., Oyanedel, B. y Claire, C. (2022). Docentes y las tecnologías de la información y comunicación: el nuevo rol en tiempos de pandemia por COVID-19. *Revista Educación*, 46(1). <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.47614>
- Programa Estado de la Nación. (2015). *Estado de la educación costarricense*. <https://issuu.com/estadonacion/docs/estado-educacion-5-2015>
- Programa Estado de la Nación. (2021). *Octavo Estado de la Educación 2021*. https://estadonacion.or.cr/wp-content/uploads/2021/09/Educacion_WEB.pdf
- Ruiz, G. (2020). Covid-19: Pensar la educación en un escenario inédito. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(85), 229-237. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14064761001>
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Penguin Random House Group Editorial España.
- Tadesse, S. y Worku, M. (2020). The impact of covid-19 pandemic on education system in developing countries: a review [El impacto de la pandemia de covid-19 en el sistema educativo de los países en desarrollo: una revisión]. *Open Journal of Social Sciences*, 8, 159-170. <https://doi.org/10.4236/jss.2020.810011>
- The Council for Six Sigma Certification. (2018). *SixSigma. A complete step by step guide* [Seis Sigma: una completa guía paso a paso]. Harmony Living. <https://www.sixsigmacouncil.org/six-sigma-training-material/>
- Tsolou, O., Babalis, T. y Tsoli, K. (2021). The impact of Covid-19 pandemic on education: social exclusion and dropping out of school [El impacto de la pandemia del Covid-19 en la educación: exclusión social y abandono escolar]. *Creative Education*, 12(3), 529-544. <https://doi.org/10.4236/ce.2021.123036>
- Universidad de Costa Rica. (2021, 3 de febrero). *Universidades estatales presenta proyecto Costa Rica Aprende con la U pública*. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2021/02/03/universidades-estatales-presentan-proyecto-costa-rica-aprende-con-la-u-publica.html>
- Universidad de Costa Rica. (2022a). *METICS*. <https://metics.ucr.ac.cr/>
- Universidad de Costa Rica. (2022b). *UCR Global*. <https://global.ucr.ac.cr/login/index.php>
- Vázquez, E., Mejía, J., Escalante, J., Ramos, J., Vila, M., Aranda, M. y Segundo, M. (2010). *Modelo de gestión educativa estratégica* (2.ª ed.). Secretaría de Educación Pública.
- Velazco, A. (2011). La educación continua como instrumento de desarrollo en el siglo XXI. *Tendencias, Revista de la UBP*, 5(10), 3-5. https://issuu.com/ubpascal/docs/tendencias_n10_ubp
- Yilmaz, E. y Yilmaz, I. (2013). The door of universities that is open for all ages: Continuing education centers [La puerta de las universidades que está abierta para todas las edades: centros de educación continua]. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 106, 2699-2703. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.310>
- Yin, P. (1994). *Case Study Research. Design and Methods* [Investigación de estudio de caso: diseño y métodos] (2.ª ed.). Sage Publications.
- Zohar, D. (2016). *The Quantum Leader: a revolution in business thinking and practice* [Liderazgo cuántico: una revolución en el pensamiento y la práctica empresarial]. Prometheus Books, Kindle Edition.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cómo citar: Campos-Rudin, M. (2023). Diseño y gestión cuántica de proyectos de educación continua como una alternativa para cerrar la brecha educativa inducida por la pandemia del COVID-19. *Revista Educación*, 47(1). <http://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51684>