

# Estrategia de investigación formativa en educación tecnológica: el caso del Proyecto Integrador<sup>1</sup>

Strategy of formative research in technological education: the case of Integrator Project

Pesquisa formativa estratégia no ensino de tecnologia: o caso do Projeto Integrative

Waldyr Fong Silva<sup>2</sup>

Universidad de Cartagena, Bolívar, Colombia

Rosa Leonor Acevedo Barrios<sup>3</sup>

Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia

Carlos Alberto Severiche Sierra<sup>4</sup>

Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia

RECIBIDO: 16 DE FEBRERO DE 2016 • APROBADO: 10 DE MARZO DE 2016

Para citar este artículo: Fong, W.; Acevedo, R. y Severiche, C. (2016). Estrategia de investigación formativa en educación Tecnológica: el caso del Proyecto Integrador. *Itinerario Educativo*, 67, 103-121.

- 1 Artículo de investigación
- 2 Ingeniero Mecánico - Universidad Tecnológica de Bolívar, Especialista en Docencia Universitaria - Universidad del Magdalena; Máster Oficial en Docencia Universitaria - Universidad de Sevilla; Magíster en Ciencias Físicas - Universidad de Cartagena y Docente Investigador de la Universidad de Cartagena. E-mail: waldyrfong@gmail.com
- 3 Bióloga de la Universidad del Atlántico; Magíster en Microbiología - Universidad de la Habana; Doctoranda en Toxicología Ambiental - Universidad de Cartagena y Docente Investigadora de la Universidad Tecnológica de Bolívar. E-mail: rosautb@gmail.com
- 4 Químico de la Universidad de Cartagena; Especialista en Ingeniería Sanitaria y Ambiental - Universidad de Cartagena; Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente - Universidad de Manizales y Docente Investigador Universidad Tecnológica de Bolívar / Universidad de Cartagena. E-mail: cseveriches@gmail.com

**Resumen.** En este trabajo se hace una fundamentación del proyecto integrador como estrategia formativa en educación Técnica y Tecnológica a partir de una revisión bibliográfica exhaustiva. En busca de estrategias que permitan fortalecer y evidenciar los procesos formativos de los estudiantes y su aplicabilidad en el sector productivo y social, las instituciones educativas han generado diversas acciones que contemplan la cohesión del currículo con recursos pedagógicos, didácticos e investigativos, dónde los estudiantes integren saberes y habilidades propias de su disciplina, con el fin de lograr el fortalecimiento de sus habilidades cognoscitivas, comunicativas y de trabajo colaborativo. En la actualidad la educación está enfocada en el desarrollo de competencias, las implementaciones en las políticas institucionales y el desarrollo tecnológico por citar algunos de los cambios más significativos en la educación, hacen que la forma y el fondo de las estrategias didácticas vayan adaptándose a nuevas necesidades de manera coherente y pertinente.

**Palabras clave.** Didáctica, educación tecnológica, investigación, procesos formativos, proyecto integrador (Tesauro Unesco).

**Abstract.** This paper presents a rationale of the integration project as a learning strategy in technical and technological education from a comprehensive literature review is done. Looking for strategies to strengthen and highlight the learning processes of students and their applicability in the productive and social sector, educational institutions have generated various actions contemplated cohesion curriculum for teaching, learning and research resources, where students integrate own knowledge and skills of their discipline, in order to effectively strengthen their cognitive, communication skills and collaborative work. Today education is focused on skills development, implementations in institutional policies and technological development to name a few of the most significant changes in education, make the form and substance of the teaching strategies will adapt to new needs consistent and relevant way.

**Keywords.** Teaching, technology education, research, training processes, integrating project (Thesaurus Unesco).

**Resumo.** Nesse trabalho, uma fundação do projeto de integração como uma estratégia de formação no ensino técnico e tecnológico de uma ampla

revisão da literatura é feita. Em busca de estratégias para fortalecer e demonstrar os processos de aprendizagem dos alunos e sua aplicabilidade no setor produtivo e social, instituições de ensino têm gerado diversas ações que incluem a coesão do currículo para o ensino, aprendizagem e recursos de pesquisa, onde os alunos integrem conhecimentos e habilidades de sua disciplina, a fim de conseguir fortalecer suas cognitivas, capacidade de comunicação e trabalho colaborativo. educação hoje é focado no desenvolvimento de competências, as implementações de políticas institucionais e desenvolvimento tecnológico para citar algumas das mudanças mais significativas na educação, tornar a forma eo conteúdo das estratégias de ensino vai se adaptar a nova precisa de forma consistente e relevante.

**Palavras chave.** Educação didática tecnológico, pesquisa, processos de formação, integrando projeto (Thesaurus Unesco).

## Introducción

En busca de estrategias y recursos que permitan fortalecer y evidenciar los procesos formativos de los estudiantes y su aplicabilidad en el sector productivo y social, las instituciones educativas han generado diversas acciones que contemplan la cohesión del currículo con recursos pedagógicos, didácticos e investigativos, dónde los estudiantes integren saberes y habilidades propias de su disciplina, con el fin de lograr el fortalecimiento de sus habilidades cognoscitivas, comunicativas y de trabajo colaborativo (Ariza et al., 2009; Severiche y Acevedo, 2013; Becerra y Torres, 2014; Hilarraza y Sánchez, 2014).

En este sentido, las universidades vienen desarrollando procesos formativos para integrar, a través del desarrollo de proyectos, los diferentes componentes conceptuales y prácticos de las asignaturas, propias de los programas técnicos y tecnológicos, y unificar así esfuerzos y formar a los estudiantes con un componente emprendedor e investigativo; a esta iniciativa se le denomina Proyecto Integrador, el cual está concebido como una estrategia formativa que integra personas, conocimiento (teoría y práctica), áreas, metodologías activas de aprendizaje e investigación interdisciplinaria, enmarcado en las líneas de investigación de las facultades para generar soluciones que contribuyan con el desarrollo social a través de la relación universidad empresa (Pérez, 2014) y tiene por objetivos:

- Unificar criterios que permitan el desarrollo de proyectos que integren asignaturas específicas y transversales por semestre a través de un trabajo colaborativo.
- Evidenciar los resultados de aprendizaje a través del desarrollo de proyectos integradores, donde el estudiante aplique de forma sinérgica los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas y espacios académicos, que brinda la institución.
- Motivar al estudiante a proponer soluciones de situaciones problémicas enmarcadas en un contexto real, que permita consolidar esfuerzos para el desarrollo de proyectos transversales, de forma continua durante todo su ciclo de formación.

Esto implica la creación de espacios de diálogo interdisciplinar, en el que los docentes de cada semestre puedan evaluar el desarrollo de los proyectos presentados de manera conjunta y según las particularidades de las respectivas asignaturas (Durán y Costaguta, 2008). Es decir, la revisión de los proyectos integradores demanda una mirada colectiva en la que los docentes de las asignaturas específicas revisan los aspectos centrales a nivel teórico, conceptual, procedimental y metodológico, en relación con el tema específico abordado; los docentes de las asignaturas transversales evalúan los aspectos generales que debe involucrar el proyecto, independientemente de la especialidad, relacionados con el manejo y búsqueda de información, su validez y confiabilidad, los impactos éticos que tienen los planteamientos para las comunidades y el ambiente, así como su componente emprendedor (Denegri, 2005; Escontrela, 2008).

Los proyectos de educación superior hoy deben responder tanto a las necesidades de contribuir al desarrollo de la ciencia, la tecnología y las artes, como a las necesidades de mejoramiento del sector productivo y a las expectativas de los jóvenes, aportando programas académicos con pertinencia, dando mayor cobertura con calidad, en especial a los grupos menos favorecidos, utilizando herramientas tecnológicas de última generación, formando en competencias a través de metodologías pedagógicas flexibles y currículos determinados por las necesidades y exigencias del desarrollo económico y social facilitando así la inserción temprana del estudiante al medio laboral (Benítez y García, 2011; Valderrama y Valderrama, 2014).

Parte esencial de esta política pública está referida a la formación de talento humano que se requiere para el desarrollo del país. Uno de

sus propósitos es la conformación de una masa crítica de técnicos y tecnólogos, para apoyar procesos sociales importantes tales como la inclusión social, la superación de la exclusión laboral y la reducción del desempleo entre los jóvenes (Tejada et al., 2013). El fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica favorecerá también la movilidad de los estudiantes entre los ciclos de formación y en los distintos niveles del sector productivo (Becerra y Torres, 2014).

En este trabajo se hizo una revisión bibliográfica de los proyectos integradores como estrategia formativa en educación técnica y tecnológica, detallando su pertinencia en la educación universitaria, caracterizando los programas de educación técnicos y tecnológicos, por último, la competitividad de estos en este tipo de nivel educativo.

## **Proyectos integradores en la educación universitaria**

En la actualidad la educación enfocada en el desarrollo de competencias, las implementaciones en las políticas institucionales y el desarrollo tecnológico por citar algunos de los cambios más significativos en la educación, hacen que la forma y el fondo de las estrategias didácticas vayan adaptándose a nuevas necesidades de manera coherente y pertinente (Caro, 2014).

Sin lugar a duda, una de las estrategias más importantes que debe considerarse en la formación de competencias es el Proyecto Integrador, a partir de él, se pueden articular otras estrategias, tanto de aprendizaje como de evaluación, y es a través del desarrollo de proyectos que el estudiante se involucra de manera activa, autónoma y responsable (Serrano y Molina, 2014).

El Proyecto Integrador como estrategia didáctica cumple con estas condiciones de manera que posibilita a los estudiantes a que aprendan realizando actividades y resolviendo uno o varios problemas del contexto. Con lo cual se logra que el Proyecto Integrador sea el vínculo perfecto entre el aprendizaje y la aplicación de ellos en su cotidianidad y cultura (Arnáez, 2014).

La forma de aprender hoy, exige la aplicación de los nuevos conocimientos a la vida real y en el presente material los docentes y facilitadores, podrán encontrar el paso a paso de cómo implementarlo como estrategia

didáctica en su clase como herramienta fundamental para la concreción de competencias en el estudiante (Infante, 2014).

Este método de aprendizaje basado en problemas (ABP), se crea con el fin de mejorar la educación, cambiando la orientación del curriculum asentado en la recolección de temas y exposiciones docentes a uno más integrado y organizado cimentado en problemas de la vida real (Mota y De Ibarrola, 2012).

Según Díaz (2006), es un método de aprendizaje que se apoya en el principio de usar problemas como punto de partida para adquirir e integrar nuevos conocimientos como un criterio que ayuda al desarrollo de habilidades y actitudes de los estudiantes.

Una tarea integradora es una actividad, puede ser un proyecto, un problema, una investigación, entre otras, que el maestro, el claustro o la academia diseñan para que el alumno demuestre prácticamente lo aprendido en una unidad temática (Arnáez, 2014).

Un proyecto integrador es una actividad, puede ser como su nombre lo dice, proyecto, un problema, que el maestro, la academia o los claustros diseñan para que el alumno demuestre la aplicación práctica de lo aprendido en una o varias materia (s) o asignatura (s). Puede o no formar parte de la materia integradora.

Según Eslava y Ricaurte (2007), dentro de las características de proyecto integrador se destacan los siguientes aspectos:

- Está orientado por lineamientos que contemplan factores académicos y buenas prácticas para gestionar proyectos, los cuales se construyen y validan con el apoyo de los docentes.
- Se inicia desde primer semestre con un proceso de inmersión al modelo de proyecto integrador, apoyado con talleres y charlas especializadas, tanto para estudiantes como docentes.
- Proporciona entregables mínimos por asignatura para evidenciar y evaluar los resultados de aprendizaje.
- La socialización de los proyectos se hace a través de un evento al finalizar el semestre denominado "Muestra de proyectos integradores".

- Los proyectos son evaluados por invitados del sector productivo y docentes que orientan las asignaturas.
- Genera cultura para manejar proyectos a través de las buenas prácticas del estándar internacional del PMI (*Project Management Institute*), permitiendo abrir oportunidades en el campo laboral de los estudiantes.

Iborra y Dasí (2012), definen los elementos que conforman el proyecto integrador, así:

**Actores:** como actores fundamentales de proyecto integrador está los estudiantes, docentes, investigadores, directivos académicos y empresarios del sector productivo y social; durante el desarrollo del proyecto los estudiantes cuentan con la asesoría y acompañamiento permanente de los docentes de las asignaturas, líderes de las líneas de investigación y docentes especializados en las temáticas que involucren los proyectos. Los directivos académicos dinamizan y gestionan los diferentes procesos requeridos para el proyecto integrador, tales como inscripción, consolidación del banco de proyectos, asesoría en gestión de proyectos, formalización de lineamientos y la divulgación de los proyectos, entre otros. Finalmente, está el sector productivo y social donde nacen las necesidades para generar las iniciativas de los proyectos y son estos últimos los beneficiarios de dichas soluciones.

**Currículo:** es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.

**Emprendimiento:** es un elemento del proyecto integrador, que induce al estudiante a aventurarse en una idea de negocio para que lo organice, busque su capital para financiarlo y asuma todo o parte del riesgo que conlleva hacer realidad el objetivo propuesto. Con este elemento, se busca que los estudiantes realicen proyectos por necesidad o por oportunidad, pero esto trae como resultado crear trabajo para sí mismo y para otros; es así como a través de sus ideas, se evidencia el saber hacer, saber ser y el saber conocer y se forman profesionales integrales con capacidad para gestar planes de negocio que les abren las puertas al mundo empresarial y laboral.

**Investigación:** este elemento fortalece las competencias investigativas de los estudiantes desde los inicios de su formación; gracias a los aportes de las asignaturas de investigación se incorporan aspectos metodológicos que formalizan el trabajo realizado y permite que aquellos proyectos destacados e innovadores y sus autores, lleguen a hacer parte de los semilleros o del grupo de investigación.

De acuerdo con Sandoval et al. (2013), los proyectos formativos son una estrategia general para formar y evaluar las competencias en los estudiantes mediante la resolución de problemas pertinentes del contexto (personal, familiar, social, laboral-profesional, ambiental-ecológico, cultural, científico, artístico, recreativo, deportivo, etc.), mediante acciones de direccionamiento, planeación, actuación y comunicación de las actividades realizadas y de los productos logrados.

Las organizaciones educativas como las universidades empiezan a demandar un nuevo perfil de su talento humano, por lo cual se requiere que sean altamente competitivos no sólo desde el punto de vista de las competencias instrumentales del proceso educativo, sino también en el desempeño de sus funciones universitarias: docencia, investigación y extensión (Jofré y Contreras, 2013). En tal sentido, es importante destacar que deben orientar sus esfuerzos hacia la construcción de un conjunto de competencias, y a su vez coadyuvar a resolver los problemas humanos, sociales, económicos y organizacionales que enfrenta el país, así como desarrollar una conciencia reflexiva fundamentada en el cambio y la pertinencia social, para que sean asertivos en sus acciones, proyectos, intervenciones y propuestas en el campo de la educación en el marco de los nuevos tiempos (Hernández y Hervás, 2005).

En este orden de ideas, a medida que las sociedades se transforman, se plantea para el sector universitario un reto de desafiar en forma sistemática los planes de desarrollo profesional para sus cuadros de relevo profesional de mayor potencial, a fin de ofrecerles una formación alternativa sustentada en el aprendizaje colaborativo en red, con el objeto de promover espacios de construcción colectiva entre docentes investigadores agrupados sobre la base de un interés común, facilitando así el intercambio de diferentes puntos de vista, experiencias, problemáticas, ideas y recursos asociados a la investigación educativa en el sector educativo (Gaona et al., 2014).



## Los programas de educación técnicos y tecnológicos

Desde el siglo XVIII, las universidades europeas ya coexistían con las instituciones superiores de educación tecnológica recientemente fundadas, como fueron los casos de Francia y Alemania y en el siglo XIX, la mayoría de los países de Europa y América ya contaban con importantes instituciones de educación técnica que, junto con las universidades existentes, conformarían incipientes sistemas con los rasgos de una diferenciación dual (Castellanos y D`Alessandro, 2003; Gómez y Ruiz, 2004; Cuello, 2006; Pérez, 2014).

A lo largo del siglo XIX, en pleno auge de la revolución tecnológica y la emergencia del capitalismo industrial, los gobiernos de la mayoría de los estados europeos y americanos, instauraron las primeras escuelas superiores dedicadas a la preparación de técnicos e ingenieros con los conocimientos y habilidades que requería el nuevo modo de producción capitalista, ante la renuencia de las universidades de mayor prestigio de esa época, por incorporar la educación técnica en sus actividades académicas (Weiss y Bernal, 2013). Desde entonces y por mucho tiempo, los sistemas de educación superior de varias naciones se caracterizaron por la presencia de universidades e instituciones tecnológicas, cada sector con objetivos, programas y orientaciones institucionales diferenciadas (Williamson et al., 2011).

En el siglo XIX, la necesidad de varios países, especialmente los Estados americanos emergentes, por articularse al capitalismo industrial e ingresar a la modernidad, vieron en la fundación de escuelas técnicas superiores no sólo la vía más idónea para emprender una "alfabetización" del conocimiento científico y técnico entre los gremios artesanales y en general, entre los grupos sociales mayoritarios de la sociedad, que les permitiera entender los códigos de la operación, mantenimiento y reparación de las nuevas y sofisticadas maquinarias, sino también, el medio más eficaz para la adquisición y difusión del conocimiento científico y tecnológico reciente que se construía en las sociedades más industrializadas de la época, indispensable para el desarrollo económico y el progreso material (Jaramillo, 2005; Tovar et al., 2012). Es importante resaltar que en la mayoría de estas sociedades, la institucionalización de la educación técnica tuvo que hacerse por iniciativa y bajo el control del Estado, en parte debido a la renuencia de las universidades de esos años a hacerse cargo de la formación de trabajadores calificados en el manejo de la técnica (Gea, 2011).

La educación superior es la etapa de formación que sucede a la educación media o secundaria; esto es, al grado once y excepcionalmente al grado noveno. Su fin es la profesionalización, que contribuye a la productividad y el crecimiento del país. Abarca tres niveles de formación en el nivel de pre- grado: técnica profesional, tecnológica y universitaria. La educación superior no universitaria comprende los programas técnicos y tecnológicos que ofrecen entrenamiento vocacional específico de carácter operacional e innovativo que requiere el sector productivo (Restrepo, 2013).

De acuerdo con Tejada et al. (2008), el Ministerio de Educación Nacional República de Colombia en su documento Guía No. 32 del 2008 "*Educación Técnica y Tecnológica para la competitividad*", expone un ítem "Fortalecer la educación técnica y tecnológica: una opción nacional", donde se dan a conocer las siguientes ventajas de este tipo de estudios, así:

- Ofrece al país la posibilidad de mejorar los niveles de vida de su población y avanzar en un desarrollo creativo que le permita interactuar con sus vecinos y con el mundo.
- Aproxima a los estudiantes al mundo laboral, facilita a las instituciones de educación la interacción continua con el sector productivo y ofrece a éste la posibilidad de acceder a un talento humano con las competencias que requiere.
- Posibilita ampliar su demanda y contrarrestar el imaginario negativo existente alrededor de estos niveles de formación, producto del gran desconocimiento que tiene el país sobre sus características, ventajas, pertinencia para el desarrollo y efectividad en términos de retorno de la inversión para las personas y sus familias.
- Impulsa y consolida los avances en el fortalecimiento de los vínculos entre el sector educativo y el sector productivo, en la formación por competencias laborales, en el desarrollo de herramientas de flexibilidad de currículos y programas y en el mejoramiento continuo de la calidad, ingredientes todos necesarios para garantizar una oferta de educación técnica y tecnológica pertinente y competitiva.
- Normaliza el nivel de educación técnica profesional y tecnológica, ya que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en Colombia, liderado por el Ministerio de Educación Nacional, establece un marco jurídico para garantizar a los

ciudadanos que todos los programas e instituciones que los ofrecen cuenten con las condiciones de calidad para su funcionamiento.

- Conlleva la formación por ciclos para hacer posible la articulación de varios niveles e instituciones del sector educativo y la interacción con el sector productivo para retroalimentar los programas e instituciones en los procesos de mejoramiento de la calidad. Uno de los avances más significativos en ese sentido tiene que ver con los requisitos para que las instituciones de educación superior técnicas y tecnológicas puedan, efectivamente, ofrecer los programas por ciclos propedéuticos hasta el nivel profesional.
- Implica la promoción de la educación técnica profesional y tecnológica, con el propósito de crear o reformular programas para hacerlos más acordes con los requerimientos de los sectores productivos regionales y nacionales.

Un técnico profesional por su formación está facultado para desempeñarse en ocupaciones de carácter operativo e instrumental. Este desarrolla competencias relacionadas con la aplicación de conocimientos en un conjunto de actividades laborales rutinarias, realizadas en diferentes contextos con un alto grado de especificidad y un menor grado de complejidad (Miranda & Tirado, 2012). Por otra parte, un tecnólogo desarrolla competencias relacionadas con la aplicación y práctica de conocimientos en un conjunto de actividades laborales más complejas y no rutinarias, en la mayor parte de los casos, que se desempeñan en diversos contextos. Toda su formación corresponde a prácticas en la gestión de recolección, procesamiento, evaluación y calificación de información para planear, programar y controlar procesos que conllevan a innovar y crear (Cadenas, 2002; López, 2008; Tovar y Cárdenas, 2012).

## **Investigación formativa a partir del proyecto integrador**

La finalidad de la investigación formativa es difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento, es decir, desarrolla las capacidades necesarias para el aprendizaje permanente, necesario para la actualización del conocimiento y habilidades de los profesionales (Quintero et al., 2008; Miyahira, 2009; Escobar, 2013).

La investigación formativa tiene dos características fundamentales: es una investigación dirigida y orientada por un profesor, y los agentes investigadores son estudiantes. Entonces, resulta obvio que la primera condición para poder incorporar la investigación formativa en los programas académicos, es que tanto profesores como estudiantes posean una formación básica en metodología de investigación (Pérez, 1999; Osses et al., 2006).

Existen varias formas de clasificar la investigación, pero en general podemos dividirla en tres tipos: documental, básica o pura y aplicada; sin embargo, la investigación básica y la aplicada tienen una etapa de investigación documental (Micheli y Armendáriz, 2011).

La educación constituye un instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social. Su función esencial es el desarrollo de la persona y las sociedades como un medio para un desarrollo humano más armónico y genuino que permita retroceder la pobreza, la exclusión, las incomprensiones, las opresiones, las guerras entre otras (Báez et al., 2013).

Los proyectos integradores pueden caracterizarse como una tarea con un mayor nivel de generalización y carácter interdisciplinario, porque involucra a todas, o a casi todas las asignaturas de un nivel de estudio, para solucionar un problema profesional real, ya sea social, tecnológico o empresarial realizado en cada uno de los niveles de estudio de una carrera; se expresa con un alto grado de desarrollo la interacción del Modelo con los procesos universitarios, igualmente se integran los ejes horizontal, vertical y transversal del currículo hasta ese nivel, aunque se le considera esencialmente como plano horizontal del mismo (Aranguren, 2007).

De acuerdo con Moreno y Cárdenas (2012), entre los ejes transversales que se consideran en su realización están:

- La formación humanística (calidad en el uso del idioma materno y extranjero).
- La formación de valores y de la ética profesional.
- La formación gerencial y de liderazgo.
- La educación ambiental.

- La educación estética.
- La formación emprendedora, entre otras.

Los resultados de los Proyectos Integradores pueden ser:

- Obtención de un producto o servicio.
- Creación de una empresa.
- Solución a problemas profesionales: tecnológicos y sociales (reales).

En síntesis, los Proyectos Integradores permiten, mediante la dinámica de sus interrelaciones con el resto de los ejes y de los procesos universitarios, la obtención de resultados tangibles e intangibles, soluciones efectivas o propuestas, siempre en vínculo con la vida y con la profesión (Chávez, 2011; Sánchez et al., 2013). El propósito como una estrategia curricular es desarrollar una educación de calidad superior tecnológica y favorecer una formación profesional integral que privilegie la percepción analítica y crítica de los fenómenos de la globalización, del cambio de criterios y estándares en los productos y mercados, para responder a las actuales condiciones, que generan y determinan nuevos y más estrictos mecanismos de competitividad nacional e internacional (Muro y Serron, 2007; Barboza y Zapata, 2013).

## **Consideraciones finales, retos presentes y futuros**

Los proyectos integradores conllevan a ser un proceso que determinan cambios en la responsabilidad de cada estudiante por el compromiso social que adquieren, como estrategia de aprendizaje en educación técnica y tecnológica, se estimula sentidos de creatividad, de investigación, de lectura, de compromiso y de exploración, frente a los diferentes problemas que se plantean, muestra soluciones viables y bien razonadas, lo que significa que hay una claridad en las representaciones y en el compromiso como técnicos y tecnólogos (Borroto et al., 2010). Existen argumentaciones concretas y recursivas, frente a docentes, quienes a su vez apoyaron el proceso y se mostraron interesados en el mismo conociendo una cara seria de los estudiantes. Se adquirieron muchas competencias, a nivel cognitivo y profesional, esto hizo que los proyectos se mostraran con una faceta de importancia y de interés frente a la comunidad (Cedeño y Machado, 2012).

Como sugerencias, se debe dar mayor importancia, en porcentaje, a las fases preliminares del proceso del proyecto integrador, así mismo dar una retroalimentación a la propuesta, con el fin de que esta llegue con un resultado excelente, en todos los aspectos: argumentación, proceso. Generar mayor flexibilidad en la recolección de datos en el observatorio, asimismo dar otras referencias que lo alimente, tales como: entrevistas, consultas históricas, grabaciones, encuestas, etc. (Niebles y Arnedo, 2009).

Las mallas a proponer desde el trabajo por proyectos, problemas, núcleos, módulos y competencias, permite romper el esquema centrado en contenidos y módulos desarticulados; la estructura, elementos y horizontes de la construcción curricular contribuyen con las tendencias educativas que demandan una internacionalización del conocimiento y de los procesos productivos, la globalización de las competencias y la movilidad de los estudiantes y con un programa así materializado y dados los resultados e impacto es factible apoyar apuestas encaminadas al fortalecimiento del sector rural, el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, el crecimiento de la agroindustria y la contribución al desarrollo de la región y el país.

## Referencias

- Aranguren, G. (2007). La investigación-acción sistematizadora como estrategia de intervención y formación del docente en su rol de investigador. En *Revista Pedagógica*. 28 (82). pp. 173-195.
- Ariza, D., Yaber, I., Muñiz, J., Hurtado, J. y Figueroa, R. (2009). Los mapas conceptuales como estrategia didáctica para el aprendizaje de conceptos de biología celular en estudiantes de ciencias de la salud. En *Revista Salud Uninorte*. 25 (2). pp. 220-231.
- Arnáez, P. (2014). El proyecto de trabajo de grado: una experiencia discursiva universitaria. En *Zona Próxima*. 20 (1). pp. 127-143.
- Báez, O., Díaz, T., Márquez, J. y Acosta, L. (2013). Estrategia pedagógica para el proceso formativo en medicina tradicional y natural en la carrera de medicina. En *Revista de Ciencias Médicas*. 17 (3). pp. 151-170.
- Barboza, J. y Zapata, H. (2013). El estudio de clase, estrategia y escenario para la cualificación del profesor de matemáticas. En *Formación Universitaria*. 6 (4). pp. 49-62.

- Becerra, J. y Torres, N. (2014). El diseño de material didáctico como aporte al abordaje de los problemas ambientales en entornos educativos y comunitarios. En: *Revista Educación*. Vol. 38, No. 2, pp. 1-18.
- Benítez, A. y García, M. (2011). Trabajos en Proyectos como Herramienta para Fortalecer las Habilidades Cognitivas en los Estudiantes. En *Formación universitaria*. 4 (2). pp. 27-36.
- Borroto, E., Salas, R. y Díaz, P. (2010). Un nuevo modelo formativo de médicos en la Universidad Barrio Adentro, República Bolivariana de Venezuela. En *Educación Media Superior*. 24 (1). pp. 111-135.
- Cadenas, I. (2002). Mapas conceptuales y la estructuración del saber. Una experiencia en el área de educación para el trabajo. En *Educere*. 6 (17). pp. 9-19.
- Caro, B. (2014). Utilización de TIC, Competencias Básicas y Calidad de la Educación. En *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*. 42 (2). pp. 4-37.
- Castellanos, M. y D'Alessandro, A. (2003). Proyectos de Investigación: Una Metodología para el Aprendizaje Significativo de la Física en Educación Media. En *Revista Pedagogía*. 24 (69). pp. 101-136.
- Cedeño, J. y Machado, E. (2012). Papel de la Extensión Universitaria en la transformación local y el desarrollo social. En *Revista Humanidades Medias*. 12 (3). pp. 371-390.
- Chávez, M. (2011). Las mejores prácticas de la educación a distancia. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 16 (48), pp. 301-306.
- Cuello, P. (2006). La Educación técnica industrial y para el trabajo y las exigencias del mercado laboral. En *Investigación y Postgrado*. 21 (1), pp. 11-48.
- Denegri, M. (2005). Proyectos de aula interdisciplinarios y profesionalización de profesores: un modelo de capacitación. En *Pedagógicos (Valdivia)*. 31 (1), pp. 33-50.
- Díaz, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación: ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? En *Perfiles educativos*. 28 (111), pp. 7-36.
- Durán, E. y Costaguta, R. (2008). Experiencia de Enseñanza Adaptada al Estilo de Aprendizaje de los Estudiantes en un Curso de Simulación. En *Formación Universitaria*. 1 (1), pp. 19-28.

- Escobar, M. (2013). Semilleros de Investigación. En *Investigaciones Andina*. 15 (27), pp. 733-735.
- Escontrela, R. (2008). Hacia un modelo integrador en el uso de las TIC en la educación a distancia: Apuntes y comentarios desde la investigación y la experiencia. En: *Revista de Investigación*. Vol. 32, No. 65, pp. 15-32.
- Eslava, J. y Ricaurte, J. (2007). Integración al Aula: Una Estrategia Para la Intervención y Evaluación, Guiada a Través del Uso de las Nuevas Tecnologías de Intervención (TICs). En *Psykhé* (Santiago). 16 (2), pp. 69-83.
- Gaona, P, Sánchez, S. y Montenegro, C. (2014). Visualización de la información: una propuesta para mejorar la búsqueda y el acceso a los recursos digitales en repositorios. En *Ingeniería e Investigación*. 34 (1), pp. 83-89.
- Gea, E. (2011). Investigación y educación superior en salud pública. Hacia un modelo estratégico universitario en salud laboral. En *Revista de la Educación Superior*. 40 (159), pp. 155-161.
- Gómez, L. y Ruiz, C. (2004). La investigación en los institutos universitarios de tecnología de la región centro occidental de Venezuela. En *Investigación y Postgrado*. 19 (2), pp. 89-111.
- Hernández, F. y Hervás, R. (2005). Enfoques y estilos de aprendizaje en educación superior. En *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*. 16 (2), pp. 283-299.
- Hillaraza, Y. y Sánchez, K. (2014). Estrategia de gestión formativa socio – transformadora de la investigación pedagógica para los estudiantes universitarios. En *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*. 5 (2), pp. 33-48.
- Iborra, M. y Dasí, A. (2012). Mejorar el Trabajo en Equipo: Ambidiestría, comportamiento integrador y Aprendizaje cooperativo. En *Innovar*. 22 (45), pp. 127-140.
- Infante, C. (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. En *RMIE*. 19 (62), pp. 917-937.
- Jaramillo, P. (2005). Uso de tecnologías de información en el aula: ¿qué saben hacer los niños con los computadores y la información? En *Revista de Estudios Sociales*. 20 (1), pp. 27-44.



- Jofré, C. y Contreras, F. (2013). Implementación de la Metodología ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) en Estudiantes de Primer año de la Carrera de Educación Diferencial. En *Estudios pedagógicos (Valdivia)*. 39 (1), pp. 99-113.
- López, F. (2008). Tendencias de la Educación Superior en el Mundo y en América Latina y el Caribe. En *Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*. 13 (2), pp. 267-291.
- Micheli, J. y Armendáriz, S. (2011). Estructuras de Educación Virtual en la Organización Universitaria: Un Acercamiento a la Sociedad del Conocimiento. En *Formación Universitaria*. 4 (6), pp. 35-48.
- Miranda, A. y Tirado, F. (2012). Las nuevas universidades: El fenómeno de comunidades de aprendizaje en línea. En *Revista de la Educación Superior*. 41 (164), pp. 9-33.
- Miyahira, J. (2009). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. En *Revista Med Hered*. 20 (3), pp. 119-122.
- Moreno, O. y Cárdenas, M. (2012). Educación a distancia: nueva modalidad, nuevos alumnos. Perfiles de alumnos de Psicología en México. En *Perfiles educativos*. 34 (136), pp. 118-136.
- Mota, A. y De Ibarrola, M. (2012). Las competencias como referentes curriculares: el proceso de traducción de lo laboral a la formación en las Universidades Tecnológicas. En *Revista de la Educación Superior*. 41 (164), pp. 35-55.
- Muro, X. y Serron, S. (2007). La agenda de investigación en el proceso de transformación de las instituciones de educación superior (IES). En *Paradigma*. 28 (1), pp. 7-38.
- Niebles, E. y Arnedo, W. (2009). Procedimientos de Soldadura y Calificación de Soldadores: una Propuesta de Enseñanza y Guía de Aplicación para la Industria. En *Información Tecnológica*. 20 (3), pp. 19-30.
- Osses, S., Sánchez, I. y Ibáñez, F. (2006). Investigación cualitativa en educación: hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. En *Estudios pedagógicos (Valdivia)*. 32 (1), pp. 119-133.
- Pérez, C. (1999). Educación para la convivencia como contenido curricular: propuestas de intervención en el aula. En *Estudios pedagógicos (Valdivia)*. 25, pp. 113-130.

- Pérez, I. (2014). Animación sociocultural, desarrollo comunitario versus educación para el desarrollo: una experiencia integradora en educación superior. En *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. 5 (12), pp. 157-172.
- Quintero, J., Molina, A. y Munévar, F. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. En *Educación y Educadores*. 11 (1), pp. 31-42.
- Restrepo, J. (2013). Perspectivas contextuales a la problemática ética de la ciencia: las demandas tecnocientíficas actuales. En *Revista Lasallista de Investigación*. 10 (2), pp. 102-117.
- Sánchez, A., Sánchez, L., Méndez, J. y Puerta, C. (2013). Alfabetização acadêmico-investigativa: citar, argumentar e ler na rede. En *Revista Lasallista de Investigación*. 10 (2), pp. 151-163.
- Sandoval, M.; Mandolesi, M. y Cura, R. (2013). Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. En *Educación y Educadores*. 16 (1), pp. 126-138.
- Serrano, S. y Molina, D. (2014). La responsabilidad social y humana en Colombia: Retos y posibilidades. En *Revista Academia y Virtualidad*. 7 (1), pp. 31-55.
- Severiche, C. y Acevedo, R. (2013). Las Prácticas de Laboratorio en Las Ciencias Ambientales. En *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*. 40 (1), pp. 191-203.
- Tejada, C., Chicangana, C. y Villabona, A. (2013). Enseñanza de la química basada en la formación por etapas de acciones mentales (caso enseñanza del concepto de valencia). En *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*. 38 (1), pp. 143-157.
- Tejada, C., Tejeada, L. y Villabona, A. (2008). Pedagogía para el desarrollo de competencias investigativas en los semilleros de investigación desde el inicio del pregrado. En *Revista Educación en Ingeniería*. 3 (6), pp. 38-49.
- Tovar, J. y Cárdenas, N. (2012). La importancia de la formación estratégica en la formación por competencias: evaluación de las estrategias de acción para la solución de problemas. En *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 14 (1), pp. 122-135.
- Tovar, J., Contreras, G. y Fernández, Y. (2012). Concepción, formación y evaluación por competencias: reflexiones en torno a posibles

alternativas pedagógicas y didácticas. En *Educação & Sociedade*. 33 (121), pp. 1257-1273.

Valderrama, A. y Valderrama, J. (2014). Trabajo Semestral Guiado: un Buen Complemento al Estudio y Aprendizaje en Cursos de Ciencia y de Ingeniería. En *Formación Universitaria*. 7 (3), pp. 3-10.

Weiss, E. y Bernal, E. (2013). Un diálogo con la historia de la educación técnica mexicana. En *Perfiles Educativos*. 35 (139), pp. 151-170.

Willianson, G., Torres, I. y Durán, N. (2011). Investigación en aula en Educación de Adultos: El Proyecto Nuestra Escuela pregunta do de opinión nepso. *Educação em Revista*. 27 (3), pp. 125-144.