

Vinculación universidad-sociedad para la innovación educativa:

Los casos de laboratorios ciudadanos

José Antonio Yañez Figueroa

Tecnológico de Monterrey

Universidad de Salamanca

Secretaría de Educación de Veracruz

jantonio.yanezf@itesm.mx

jantonio.yanezf@usal.es

María Soledad Ramírez Montoya

Tecnológico de Monterrey

solramirez@itesm.mx

Francisco José García Peñalvo

Universidad de Salamanca

Tecnológico de Monterrey

fgarcia@usal.es

Área: Vinculación para la innovación

Resumen

El propósito de la Innovación educativa es impulsar cambios en la enseñanza para mejorar los aprendizajes y estar a la vanguardia en los procesos de transformación de las diferentes esferas sociales, donde es valioso poner en práctica lo aprendido a lo largo de la vida, así como generar espacios de intercambio académico para la construcción colaborativa del conocimiento. En la actualidad en el ámbito de la Innovación educativa se está transformando la dinámica social ya que se han creado relaciones colaborativas entre los distintos entes sociales: la universidad, la empresa, el gobierno, las asociaciones y los ciudadanos. Dicha relación se impulsa mediante la apertura de organismos que promueven la formación de redes de trabajo interdisciplinario que tienen el objetivo de realizar actividades colaborativas en espacios creativos y con grupos de personas organizadas para crear proyectos de impacto social. Estos proyectos surgen en respuesta a las necesidades sociales y han permitido la proyección de los Laboratorios de innovación como escenarios de co-creación de soluciones a problemas y retos de la sociedad, así como a las demandas de los usuarios. En este capítulo se mencionan algunos de los casos de éxito de universidades, empresas, gobierno y asociaciones que promueven la creación de proyectos a través de las metodologías de los laboratorios de innovación. El principal aporte que este capítulo proporciona a la innovación educativa está relacionado con el conocimiento abierto que se genera desde las ideas, a partir de los aportes de los participantes de los grupos interdisciplinarios. Este conocimiento es valioso porque se lleva a cabo en contextos reales, ayuda a resolver problemas en distintos ambientes y desde diferentes perspectivas de la ciencia, como una alternativa educativa que utiliza tecnología digital en sus redes de trabajo voluntario.

Palabras clave: Innovación educativa; laboratorios ciudadanos; conocimiento abierto.

"La mejor manera de empezar algo es dejar de hablar de ello y empezar a hacerlo"

Walt Disney

"Aquellos que están tan locos como para pensar que pueden cambiar el mundo, son aquellos que lo hacen"

Steve Jobs

Introducción

La innovación educativa (Sein-Echaluze, Fidalgo y García-Peñalvo, 2104; García-Peñalvo, 2105), desde el enfoque abierto y colaborativo, es un tema que surge a partir de la interacción de los diferentes organismos de la sociedad. Con Internet como un medio de comunicación los actores de dichos organismos, tienen acceso a la información, pero solo algunos de ellos la utilizan de manera diferente para convertirla en conocimiento. Ese conocimiento publicado en la *web* se enriquece por cada persona que tiene contacto con él, ya sea un científico o un amateur, ambos lo utilizan ya que tiene la característica de ser abierto.

Así mismo, cada persona que interactúa con la información y la convierte en conocimiento lo lleva a cabo desde su disciplina y desde su experiencia, por ello logra ser producto de la colaboración. La innovación no se encuentra en utilizar dispositivos tecnológicos o plataformas con bellos diseños, la innovación es producto del trabajo interdisciplinario y colaborativo en un ambiente abierto, donde la experiencia y la ciencia participan para construir conocimiento que sea abierto y que pueda ser utilizado por la sociedad en general, con el fin de transformarlo y adaptarlo según sus necesidades.

Este capítulo contribuye a la sección del libro titulada “Vinculación para innovación”, ya que se reconoce que en la actualidad la innovación es producto del trabajo interdisciplinario y colaborativo, mismo que, emerge con la interacción desde comunidades creadas a partir de redes de diversos actores de la sociedad, incluyendo a sus organismos (Ramírez-Montoya & García-Peñalvo, 2018). Por eso buscamos que el lector tenga una idea de cómo pueden vincularse las relaciones entre las universidades, los departamentos del gobierno, las empresas privadas, las asociaciones civiles y las agrupaciones ciudadanas, para buscar un mejor futuro para sus sociedades, mediante la educación en general, en el desarrollo de lo que se denomina la Tercera Misión (Vilalta, 2013; García-Peñalvo, 2016a; 2016b; García-Peñalvo y Ramírez-Montoya, 2016).

1. Innovación educativa: escribiendo el futuro de las nuevas sociedades

La sociedad del conocimiento se reconoce por estar a la vanguardia en el desarrollo de todas las esferas, principalmente en la educación (García-Peñalvo, 2014b). Esta dinámica innovadora se caracteriza porque los ciudadanos buscan poner en práctica los conocimientos que van adquiriendo a lo largo de su formación [educación] (Shulman, 2016). Uno de los factores que impulsan a los procesos innovadores es la forma de investigar a través de las TIC (Gómez y Evans, 2016). El principal objetivo es construir conocimiento que involucre acciones como buscar, recopilar, analizar, sintetizar y compartir dicho conocimiento a través de diversos medios, tanto digitales como impresos.

Los paradigmas educativos en las nuevas sociedades educativas postulan por actividades académicas centradas en los estudiantes y en las exigencias de la sociedad. Esta necesidad conlleva a la aplicación de los conocimientos para cubrir los retos de la sociedad, pero desde un escenario que es enriquecido por todos los ciudadanos (León y Fernández, 2016). La interacción de diversas personas y disciplinas coadyuvan para potenciar los conocimientos que se transforman en significativos al aplicarlos en un contexto real.

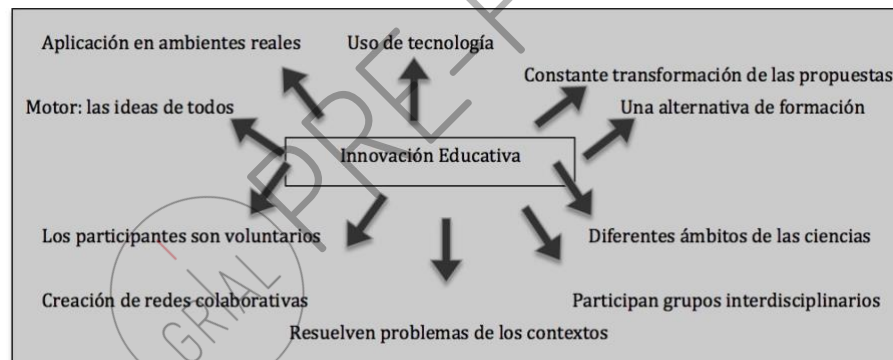


Figura 1. Características de la innovación educativa: una propuesta desde los laboratorios de innovación

Las actividades de aprendizaje se realizan desde sinergias diferentes a las tradicionales dentro del aula, ya que estas se materializan fuera del ambiente educativo en contextos reales y diversos, por medio de una acción integradora de todos los involucrados. En estas circunstancias se tiene contacto con el problema que se atiende por medio de la interacción entre un grupo colaborativo (Corbo, Reinholz, Dancy, Deetz y Finkelstein, 2016). El producto creado es un prototipo que se puede adaptar a otros escenarios y con otros participantes que pueden rediseñarlo para utilizarlo y transformarlo (Rikkerink, Verbeeten, Simons y Ritzen, 2016). Lo anterior fortalece el enfoque del conocimiento abierto (García-Peñalvo, García de Figuerola y Merlo-Vega, 2010; Ramírez-Montoya

y García-Peñalvo, 2015), que es una dinámica actual para dar paso a la innovación educativa impulsada por la colaboración (Figura 1).

Un ejemplo relevante del desarrollo de la innovación a través de la colaboración de distintas disciplinas es Google, ya que esta empresa trabaja en el fortalecimiento de las capacidades de sus colaboradores por medio de una cultura global, abierta y participativa. En dicha empresa todas las ideas son tomadas en cuenta, tienen un código abierto de comunicación que les permite interactuar con los CEO's, directivos y cualquier personal, ya sea en reuniones formales o informales, así como por medio del correo electrónico. En dicho ambiente se promueve la interacción a través de la relación con compañeros de trabajo y se pueden tratar temas personales, gustos y aficiones, hasta interactuar en ambientes lúdicos creados para promover la creatividad e imaginación.

Esta empresa inició con la creación de un buscador para utilizarse en la *web* y ahora cuenta con la venta de publicidad, gestor de correo Gmail, tienen acciones en la bolsa de valores, las aplicaciones de Google Maps y Google Earth, el sitio de Youtube, la plataforma Android para dispositivos móviles, Google Chrome de código abierto, Google+ que cuenta con diversos recursos tecnológicos para fines educativos, empresariales y sociales. Entre sus últimos productos se pueden mencionar: autos sin conductor, lentes con computadora portátil, reloj y teléfono inteligente, además de que trabajan en biotecnología, artefactos espaciales, etc.

En su página *web* en el apartado *En qué creemos* exponen 10 temas que los han llevado al éxito con sus productos: 1. Su primera prioridad es la experiencia del usuario para que esté satisfecho con el diseño de los productos; 2. Su principal producto se utiliza para realizar búsquedas y se enfocan en una sola cosa para hacerla bien; 3. La respuesta rápida es la principal característica de su motor de búsqueda; 4. Funciona como un filtro de la información y lo que hace es utilizar algoritmos que los ayudan a rankear las páginas según la experiencia de los usuarios; 5. Estar a la vanguardia para que la información llegue a todos los usuarios a través plataformas para diversos dispositivos electrónicos; 6. La honestidad es el principal valor para ofrecer publicidad a través de sus aplicaciones; 7. Se trabaja para ofrecer la búsqueda de todo lo que los usuarios necesitan, es decir, páginas *web*, libros, artículos, revistas, patentes, archivos, empresas, etc., 8. La información traspasa fronteras, por eso los buscadores se encuentran en más de 130 idiomas; 9. Lo principal para ser una empresa formal es tomar en serio las propuestas individuales para el éxito global en un ambiente relajado con un toque divertido para promover el talento y la creatividad; y, 10. Su punto de inicio es la innovación fijando objetivos inalcanzables para que en el

proceso se logren cosas no pensadas, mediante la creación de servicios y productos con altos estándares (más información: <https://www.google.com/intl/es/about/company/philosophy/>).

2. Retos y oportunidades para la innovación educativa: el papel de los diversos sectores de la sociedad

El tema de la innovación educativa, tiene áreas de oportunidad que se deben tomar en cuenta ya que las sociedades, la universidades o las empresas que buscan incursionar en dicha labor, tienen que asegurarse de estar preparadas para ello. Autores como Foray y Raffo (2014) reconocen que se requiere una adaptación de los medios y recursos para ser utilizados de manera eficiente. También aseguran que el uso de *software* educativo, plataformas, herramientas educativas, repositorios, creación de *blogs* y *wikis* son desafíos que tienen que ver con la formación y actualización, tanto en la educación como en la capacitación empresarial y/o formación de técnicos especializados en algún oficio.

En ese sentido, se requiere capacitación de todas las personas que participan en escenarios innovadores ya que el cambio de paradigmas educativos exige considerar la transformación de dispositivos, pero también de actitudes que tienen que ver con el trabajo de grupos con diversidad de edades, culturas, disciplinas, idiomas, etc. Por tal motivo, se requiere preparación para afrontarse a modelos de implementación y evaluación tanto de innovaciones educativas, como de innovación en la industria, en la empresa o en la vida diaria (Enaibe y Eduviere, 2015). Lo anterior exige la creación de redes colaborativas de diversos actores de la sociedad para que verifiquen, participen y exijan nuevas formas de aprendizaje, desde escenarios creativos hasta innovadores.

Otro de los retos de la innovación en ambientes de formación o capacitación para el trabajo, es romper paradigmas o prácticas rutinarias que modifiquen la forma de pensar de las personas que dirigen dichos procesos. La innovación involucra integrar algo nuevo que puede ser un nuevo modelo de formación, nuevos procesos de capacitación; nuevas herramientas, estrategias y recursos que utilicen tecnología y que implique el cambio de políticas en la empresa, en la universidad y en la sociedad para impulsar desde comunidades interdisciplinarias la construcción de conocimiento (Cajide-Val y García-Antelo, 2013).

La vinculación de distintos actores u organismos conducen al reto que tiene que ver con la organización de los entes de la sociedad. Es aquí, donde las tendencias abiertas para la colaboración toman fuerza como prácticas disruptivas en los escenarios relacionados con procesos de enseñanza y aprendizaje, por su parte, las empresas deben certificar a sus colaboradores y las universidades formar a sus docentes para afrontar las demandas de los

usuarios, sin olvidar que estos últimos son la base de procesos de colaboración abierta para desarrollar efectivas acciones de educación que involucren a toda la sociedad (Coadour, Gillet y Kovesi, 2016). En este escenario abierto la colaboración es un factor que determina un resultado de calidad para ofrecer servicios o productos que respondan a las demandas de la sociedad.

En sentido opuesto, se puede hablar de las oportunidades que vienen acompañando a la transformación de los procesos educativos y nuevos mecanismos de actualización del personal de las empresas. En los cambios relacionados con la generación del conocimiento se involucran las innovaciones tecnológicas que influyen en la diversificación de las prácticas pedagógicas (Del Moral-Pérez, Martínez y Piñeiro, 2014). También Internet y sus tecnologías permiten el acceso a la información, al intercambio de experiencias y casos exitosos, así como a los mecanismos para una colaboración disciplinaria (Kunnari y Ilomäki, 2016).

La estrategia clave en los nuevos escenarios educativos, es promover que se construyan comunidades de práctica que incrementen el capital humano a través de la integración de competencias, talentos y saberes. Lo anterior motiva a las empresas, universidades y gobierno para transformar las políticas para un crecimiento y desarrollo social considerando la equidad e inclusión como pilares de la nueva dinámica social (UNESCO, 2016). Considerando lo anterior, los escenarios centrados en el ciudadano son respaldados por los organismos de las sociedades, donde emergen los laboratorios ciudadanos como ambientes de aprendizaje innovadores.

La innovación centrada en el usuario -en el caso de la universidad: centrado en el estudiante- surge en las empresas, ya que observaron que cuando se utilizaba la opinión del usuario final se enriquecía sus productos. Es así como el proceso innovador inicia cuando el cliente comparte su experiencia, o el estudiante ofrece retroalimentación a los procesos educativos, y el resultado es un servicio u objeto que atiende las necesidades del mercado de manera satisfactoria (Robledo, Fuente y Carrasco, 2010). Es fundamental que en todos los ámbitos de la sociedad se trabaje en colaboración para impulsar el desarrollo de una calidad de vida a través de comunidades de práctica como generadoras de procesos de formación, mismos que pueden ser para una empresa o una universidad.

En este sentido, tanto las empresas como las universidades tienen áreas de oportunidad que son atendidas mediante la innovación educativa. Es decir, los nuevos procesos de formación, capacitación y actualización de su personal y de sus procesos tiene que fundamentarse desde las nuevas corrientes de certificación de habilidades, competencias y destrezas de las personas a partir de elementos como gestión, transformación, planeación,

dirección y control de las acciones de la universidad y la empresa para desarrollar los programas educativos (Peralt-Rillo, 2015). Para darle paso a la innovación se debe lograr calidad y responder de manera puntual a los problemas, también transformar los procesos para ser eficientes utilizando los recursos económicos y humanos de manera pertinente y, finalmente, servirse de las tecnologías para impulsar y promover las nuevas tendencias del mundo global, es decir, estar en red conectados con diversos organismos de la sociedad para fortalecer los lazos y promover la colaboración (Dudin, Frolova, Gryzunova y Shuvalova, 2015) (ver Figura 2).

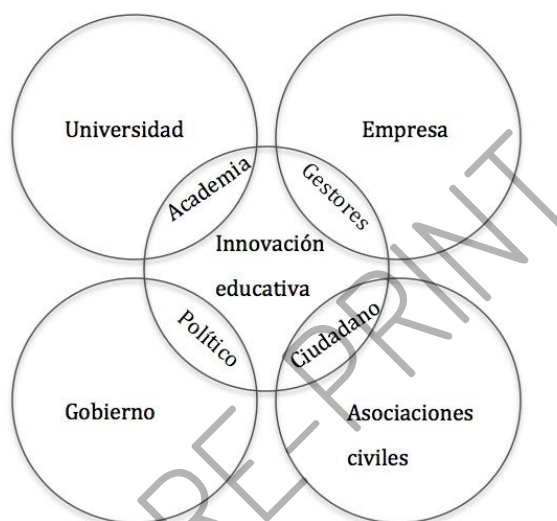


Figura 2. Organismos y actores de la sociedad involucrados en la Innovación educativa.

3. La innovación educativa: perspectiva desde la Universidad

En las instituciones educativas es común que se busque un desarrollo tecnológico para estar a tono con las exigencias de los estudiantes, del entorno social y de las empresas que contratan a los futuros profesionales. Dicho desarrollo viene acompañado de procesos de innovación que tienen que ver con procesos educativos creativos y novedosos que utilizan nuevas dinámicas de interacción entre los estudiantes, docentes y contenidos educativos creando redes de colaboración con otras universidades y centros de investigación (Davydova y Dorozhkin, 2016). Lo anterior está fundamentado en los nuevos paradigmas de la educación que se centran en el aprendizaje, más que en la enseñanza de contenidos, ya que ahora es valioso lo que se aporta al ser humano que aprende y cómo lo aplica en su vida cotidiana.

Como las acciones pedagógicas deben estar centradas en el estudiante, la innovación se relaciona con procesos de calidad educativa, con el desarrollo de competencias necesarias para que los alumnos se enfrenten a problemas reales de su contexto, considerando la globalización y con la administración efectiva de los recursos de las Universidades (Sievers, 2016). Por tanto, todas estas acciones se vinculan con la renovación de programas educativos, con la investigación educativa, diseño y gestión de proyectos interdisciplinarios, así como con la creación de una cultura de actualización constante, como una forma de consolidar la competencia del aprendizaje permanente.

En este sentido, se debe mencionar que, con la innovación educativa, se benefician otros componentes de las instituciones educativas: se fortalece la economía al participar en gestión de proyectos financiados, se consolidan grupos interdisciplinarios llevando a cabo sinergias entre redes de colaboradores de diversas instituciones (Roland, Uyttebrouck y Emplit, 2015). También se incrementa la utilización de dispositivos tecnológicos promovidos por los socios corporativos, se enriquecen los procesos de sustentabilidad y se reconocen a los ciudadanos como actores claves para entender los problemas y retos de la sociedad (Subramanian, Choi, Lee y Hang, 2016).

La innovación educativa se relaciona con diversos temas, por ello se hace necesario puntualizar en qué consiste el concepto. Se puede definir como el medio para modificar los procesos y la organización de una institución educativa para diseñar objetivos estratégicos que ayuden a elevar la calidad de los servicios, mediante una gestión efectiva de los recursos para adaptarlos a las transformaciones que acompañan el avance tecnológico, científico, político, económico y cultural de la sociedad (Campión, Nalda y Celaya, 2016). Se puede concretar que la innovación viene acompañada de cambios, flexibilidad, transformación, fortalecimiento y de diferentes formas de distribución de los recursos con los que cuentan las instituciones educativas.

El uso de TIC en la universidad (García-Peñalvo, 2011) es parte de los procesos de innovación educativa que influyen en el aumento de la producción académica de recursos educativos, así como en la creación de herramientas digitales que se utilizan para integrar espacios de aprendizaje o plataformas mediadas por tecnología digital. Por su parte, el cuerpo docente tiene un reto de alfabetizarse para poder utilizar de manera eficiente todas las TIC a su alcance y todas las herramientas que son proporcionadas por la Universidad, a través de convenios con la industria de la tecnología educativa, como pueden ser certificaciones o la adquisición de conocimientos para el manejo de dispositivos como pizarras digitales, proyectores, aulas inteligentes con *software* que permite la

interacción del docente y el estudiante con contenidos educativos (De Pablo-Redondo, García, Arias y Sanz, 2011).

En definitiva, si la universidad se involucra en la innovación educativa, debe mantener prácticas innovadoras impulsadas por los integrantes de la comunidad escolar. Dichas prácticas en la actualidad se fortalecen con las redes de colaboración entre Universidades y sus centros de investigación así como de sus lazos con diversas empresas o corporaciones enfocadas a la distribución de tecnologías relacionadas con procesos educativos (Vega, 2010). Una de las prácticas que están emergiendo son los laboratorios de innovación, como acciones que se impulsan por distintos actores de la sociedad, para llevar cabo procesos de creación de conocimiento mediante el trabajo colaborativo e interdisciplinario (Duhr, 2016).

Los laboratorios de innovación tienen procesos diferentes a la universidad para llevar a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje. Las actividades se realizan en contextos reales y se estudia el problema tomando en cuenta lo que se sabe de él, lo que los expertos conocen y lo que los afectados exponen de su experiencia (Martín, 2016). En ese nuevo escenario se conforman redes de equipos que llevan a cabo trabajo colaborativo y están abiertos al encuentro de personas a través de la experimentación (Borges y Calva, 2016). Los proyectos son tan diversos como los participantes, ya que pueden ser de tipo tecnológico, educativo, cultural, medio ambiental, artístico, científico, de activismo, movimientos políticos, etc., esa diversidad es la misma que impulsa la construcción de conocimiento ya que se utilizan los saberes de distintos actores de la sociedad (Fernández y García, 2011).

4. Prácticas colectivas como factores de innovación en la educación

Cuando nos referimos a la innovación en la educación es necesario resaltar la importancia de que dichas prácticas se lleven a cabo desde un grupo de trabajo interdisciplinario. Los cambios en el ámbito educativo se generan a través del análisis del contexto desde diferentes perspectivas, es ahí donde se integran a todos los involucrados incluyendo el punto de vista de los ciudadanos, también denominados usuarios finales (Harris, Fair y Hewitt, 2016). La autora Santana-Vega (2010) menciona que ahora se impulsa la innovación educativa desde una mirada sociocultural, comunitaria, de naturaleza política incluyendo a las instituciones y a las personas; ambas logran participar en la co-construcción de conocimiento en ambientes reales apoyadas por TIC.

En este contexto de la innovación como procesos que se llevan a cabo en colectivo se debe puntualizar que los resultados no se apresuran, tampoco son mágicos. Como en todos los cambios y procesos de evolución-transformación de las sociedades se tienen etapas o fases para conformar un proyecto, una respuesta o un nuevo producto innovador, ellas tienen que ver con el análisis o diagnóstico de la situación, la preparación o discusión de la respuesta, el diseño y generación del prototipo, la implementación y aplicación de la innovación y, por último, su evaluación (Nadelson y Seifert, 2016). Así mismo, en las dinámicas de los laboratorios de innovación el conocimiento se disemina en acceso abierto y se pone a disposición de toda la comunidad, misma que puede modificarlo, transformarlo, adaptarlo, utilizarlo, etc.

Son diversos los movimientos que surgen para atender a los retos educativos en la Sociedad del Conocimiento (García-Peñalvo, 2014a), también son variadas las alternativas propuestas por universidades, por el gobierno y por la empresa privada que buscan mejorar los procesos educativos para lograr educación de calidad. Ahora, con el surgimiento de los laboratorios de innovación se amplían las alternativas, ya que las prácticas colectivas están dando resultados que pueden ser adaptados a diversos contextos, que tienen la característica de que el conocimiento está a la mano de cualquier persona que quiera utilizarlo para atender un problema o reto (López y Saborido, 2014), ya se ha mencionado que puede ser tecnológico, científico, ambiental, educativo, cultural, etc.

Una característica común entre los escenarios colectivos, los equipos de trabajo colaborativo y los grupos interdisciplinarios es que valoran las ideas de todos los involucrados. En estos ambientes de aprendizaje no existe una división del trabajo, de las actividades o de las tareas, porque todos los involucrados son participantes activos del proceso de creación -proceso creativo- de la innovación (Martel y Bailey, 2016). En ese sentido, el trabajo en colectivo es uno de los pilares de la innovación que hoy en día es impulsada por el uso de nuevos medios tecnológicos y movimientos de acceso abierto que permiten que toda la sociedad interesada en el tema pueda enriquecer el trabajo, es decir, se trata de la creación de comunidades de ciudadanos de todas las esferas de la sociedad.

La universidad que se está renovando y tiene la apertura para el cambio de paradigmas, involucra a sus docentes y estudiantes (a toda la comunidad académica) en dinámicas del tipo colectivas y redes de colaboración con diversas entidades de la sociedad: como la empresa, el gobierno, las asociaciones y colectivos de científicos. Autores como Contreras y Ruíz (2015) han puntualizado que en los procesos de innovación educativa se tiene la

imagen de un asesor o asesores para los proyectos -en los laboratorios se denominan mentores-, se toman en cuenta los recursos tecnológicos para decidir cuáles son los más pertinentes para afrontar el reto, y se busca conformar el equipo de trabajo, de preferencia interdisciplinario -en los laboratorios se lleva a cabo mediante una convocatoria- que debe integrar personas que están dentro y fuera de la Universidad, para lograr un trabajo de construcción colaborativa del conocimiento.

El resultado de la innovación, puede ser novedoso para algunos contextos y ya conocido para otros. En la innovación educativa se habla de una respuesta que tiene que ver con el cambio, por ejemplo: llevar a cabo nuevos o diferentes procesos educativos, la creación de productos o servicios distintos a los que ya se ofrecen en la escuela, la puesta en marcha de ideas creativas en situaciones reales en las prácticas pedagógicas, la utilización de diferentes tecnologías o dispositivos como herramientas o recursos para el estudio, el trabajo, la comunicación o socialización del conocimiento creado en las aulas de clase (también el conocimiento que se produce fuera del contexto formal), también se habla de renovar los procesos de capacitación, actualización y formación docente como una acción innovadora de una institución educativa (Kunnari y Ilomäki, 2016).

5. Innovación educativa desde la perspectiva de los laboratorios ciudadanos

Los laboratorios ciudadanos son un espacio abierto para que las personas se integren en grupos de trabajo para llevar a cabo una idea y prototipar "algo" como respuesta a un reto o problema. En este texto, trataremos solo el tema de la innovación relacionada a los procesos de aprendizaje, como parte del constructo Innovación educativa. La principal herramienta de los laboratorios son los llamados mediadores que son individuos que combinan perfectamente la teoría y la práctica, para ser los que coordinan los trabajos que se llevan al interior de un laboratorio ciudadano (Gey, Meyer y Thieme, 2013).

Los mediadores son los principales motores de la innovación, ya que con su experiencia pueden organizar los grupos de trabajo interdisciplinario para que lleven a cabo interacción, como parte de un proceso de aprendizaje. La innovación se ve reflejada ya que los equipos de trabajo materializan ideas como respuesta a un problema o reto de la sociedad, en este caso, trabajan para atender una necesidad educativa que puede ser el cambio de un programa de estudio, la implementación de procesos educativos diferentes, la creación de herramientas didácticas que utilizan o no las TIC de última generación o el desarrollo de aplicaciones que utilicen

docentes y alumnos para las actividades académicas que se llevan a cabo dentro o fuera de la escuela (Yazdizadeh y Tavasoli, 2016).

Ese ambiente que se crea dentro o fuera de la universidad, es un espacio que impulsa a la persona y sus ideas creativas. Cada miembro del laboratorio que se integra en el trabajo de equipo, colabora con sus ideas para enriquecer las propuestas que se consolidan como conocimiento construido a través de la colaboración (Schuurman, De Marez y Ballon, 2013). Este ambiente es abierto a todas las propuestas, por ello estimula a los participantes para proponer todas las ideas que tienen en la mente y que junto con el equipo de colaboradores utilicen herramientas tecnológicas que impulsan la creación de conocimiento desde la experiencia y desde la teoría.

Los laboratorios son considerados espacios de intercambio de experiencia que promueve la investigación y el desarrollo de las comunidades. Por la pluralidad de ideas, la innovación educativa se enriquece al reunir una serie de significados de la cultura, la sociedad, la política, la educación, los retos ambientales para desarrollar prototipos de productos o servicios que pueden ser utilizados por toda la comunidad escolar, así como por la comunidad en general (Baccarne, Logghe, Schuurman y De Marez, 2016). Es así como se puede hablar de una construcción de conocimiento democrática que permite la participación de los diferentes actores de la sociedad y que se impulsa desde la universidad ubicada en una red colaborativa, ya sea con el gobierno, la empresa, los centros de investigación, las asociaciones o agrupaciones activistas.

La innovación educativa abre sus puertas para que los usuarios o ciudadanos comunes se conviertan en participantes activos en la producción de conocimiento. Con la tendencia del uso de tecnologías y la implementación de procesos de innovación en las instituciones educativas emergen espacios alternativos de aprendizaje que utilizan la co-creación como insumo para darle usos diferentes al conocimiento, para expandir su funcionalidad o para incrementar el valor al aplicarlo en diversos contextos (Galaso, 2013). Dichos espacios son los laboratorios ciudadanos que son espacios de construcción colaborativa de conocimiento mediante la interacción de grupos interdisciplinarios.

6. La innovación educativa según los tipos de laboratorios

En el enfoque de la colaboración en espacios abiertos como en el caso de los laboratorios, han surgido diversas propuestas u organizaciones de colectivos para responder a las demandas sociales o retos educativos. En

este apartado utilizaremos cuatro conceptos -en inglés y español- que se han utilizado como sinónimos para hablar de dichos escenarios interdisciplinarios de colaboración. Esta clasificación se ha tomado de Yañez-Figueroa, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2016b) como resultado de un mapeo sistemático de la literatura y se han encontrado como conceptos comunes en las diversas publicaciones consultadas.

6.1 Laboratorios ciudadanos

Las TIC han desarrollado herramientas educativas que las universidades han experimentado a través del estudio de sus usos. Los laboratorios ciudadanos -*citizen labs*- se crean a partir de que las personas comunes, se reconocen como agentes importantes en la cadena de la innovación educativa (Pérez, 2010). La innovación en estos laboratorios está en el trabajo interdisciplinario, en el enfoque colaborativo para la creación del conocimiento y, en la creación de colectivos como de redes de trabajo (Zurita, 2016). Con la globalización se fortalecen estos espacios apoyados por tecnologías digitales como la *web*, redes sociales, *apps*, etc., y con el encuentro en espacios físicos que están permanentemente abiertos para recibir propuestas de toda la población (los espacios físicos son cada vez más comunes en las universidades). El perfil de las personas es diverso ya que los laboratorios ciudadanos pueden convocar a los artistas, artesanos, científicos, docentes, investigadores, ingenieros de una sociedad; y con nivel de especialidad, tanto novatos como expertos, con o sin experiencia, siendo o no afectados con problemas de la sociedad o con necesidades de intervención educativa.

6.2 Laboratorios virtuales

En esta época de tendencias educativas que utilizan las TIC para sus procesos de enseñanza y aprendizaje, también han surgido los laboratorios virtuales -*virtual labs*- como una alternativa educativa. Su principal característica es que utilizan plataformas tecnológicas mediadas por Internet para llevar a cabo las diferentes actividades (Morales-Castro, Zozaya-Salas, Rojo-López y Torres-Balcázar, 2015). Uno de los principales objetivos es atender la falta de infraestructura o equipos físicos para llevar a cabo actividades como construcción de modelos en Arquitectura, prácticas utilizando instrumentación en Biología y en Medicina, exploración de áreas arqueológicas en Antropología, entre otros ejemplos. Los laboratorios virtuales fortalecen las nociones de llevar a la práctica los conocimientos y competencias desarrolladas en la escuela y aplicarlas en ambientes similares [simulados con software virtual] (Popović y Naumović, 2016). Es entonces donde la innovación educativa se observa en los laboratorios virtuales, ya que son espacios para que los estudiantes experimenten y tengan contacto con situaciones que se presentarán en su vida profesional y que logren un aprendizaje

significativo y vivencial.

6.3 Laboratorios vivientes

Los laboratorios vivientes o *living labs*, son espacios de creación de conocimiento mediante el intercambio de ideas entre distintos actores de la sociedad. Su principal característica es que se inicia con una creación de comunidades de aprendizaje (personas que tienen ideas y quieren aprender con los demás), después se consolidan comunidades de práctica (que aplican el conocimiento que van construyendo), siguen las comunidades de innovación (diseñan soluciones en modo participativo y las ponen a prueba en diferentes contextos), para finalizar con el apoyo de diseñadores y productores que co-participan en la presentación final de un prototipo (Galaso, 2013). La innovación educativa está en los procesos de aprendizaje que se llevan a lo largo de la construcción del prototipo, mismo que sigue enriqueciendo su utilidad, aplicabilidad o valor, según las mejoras que los usuarios hagan de él. Se habla de prototipo ya que el producto no está acabado, debido a que es permeable a la transformación desde el enfoque de la innovación abierta.

6.4 Laboratorios de innovación

Los laboratorios de innovación *-innovation labs-* (Yañez-Figueroa, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo, 2016a) son elementos de cambio que han surgido en las sociedades para construir diferentes formas de responder a las necesidades de las personas. Son considerados organismos o agrupaciones de personas de los ámbitos tecnológico, científico, creativo, artístico, científico o de investigación combinados con el activismo comunitario; y que se reúnen para diseñar o rediseñar productos o servicios y ofrecerlos a corta escala para ser evaluados dándole seguimiento al proceso creativo de mejorar las soluciones (Williamson, 2015). Dichos laboratorios han sido impulsados por movimientos de acceso abierto al conocimiento o por movimientos que centran sus procesos en atender las demandas de los usuarios. Lo anterior, permite la apertura de nuevos mercados enfocados a crear soluciones diferentes, considerando el resultado del análisis y la experimentación en diferentes ambientes con los productos o servicios, e incluso con los problemas de tipo ambiental (Tonurist, Kattel y Lember, 2015). Por ello, se resalta que son organizaciones que involucran al usuario para enriquecer las nuevas propuestas que son construidas en espacios creativos que involucran a grupos interdisciplinarios y que pueden también integrar a organismos del sector gobierno, empresarial, educativo o asociaciones civiles.

7. Casos de éxito: laboratorios relacionados con la innovación educativa

Los laboratorios ciudadanos, los laboratorios vivos, los laboratorios virtuales y los laboratorios de innovación, son considerados una nueva forma de llevar a cabo procesos de aprendizaje mediante el trabajo por medio de redes, con el uso o no de Internet. Dichos procesos tienen que ver con conocer diferentes formas de resolver un problema, estudiar desde diversas perspectivas cuál es la forma de poder atenderlo de una manera diferente a las ya conocidas y crear una propuesta como alternativa para llevarla a la prácticas y ahí misma ser evaluada. Los laboratorios tienen en común que son espacios donde involucran a grupos interdisciplinarios que tienen como principal objetivo aplicar los conocimientos en situaciones reales y dejar evidencia del resultado para que otras personas tengan acceso a la información.

También, son ambientes de experimentación, de poner en práctica nuevas ideas o todas las ideas de los participantes, no existen límites de temas, ni de cantidad de participantes, ni de contextos participantes, lo esencial es conformar un trabajo colaborativo interdisciplinario dedicado a la co-creación, co-producción o co-diseño de productos o servicios. En la bibliografía revisada (Yañez-Figueroa et al., 2016b) se menciona que la información que existe hasta el momento es más informativa que descriptiva con relación a los tipos de laboratorios mencionados anteriormente. Por ello, en el siguiente apartado se exponen las características de casos de éxito de laboratorios que tienen una relación clara con la innovación educativa.

7.1 Codeando México

Es un laboratorio ciudadano enfocado a la innovación abierta, busca la integración de la sociedad civil y las organizaciones dedicadas a la tecnología para crear soluciones prácticas para la población. Es una organización sin fines de lucro creada en el año de 2013. Este laboratorio está abierto para que las personas presenten sus propuestas para desarrollar proyectos a través de su página web, en el espacio "Lanza un reto" (<https://codeandomexico.org/lanza-un-reto>).

A la fecha de la escritura de este capítulo, tenían solo un reto abierto relacionado con la documentación de la información compartida en los albergues de los migrantes que pasan por México. Todos los proyectos tienen 4 etapas:

- 1) Ideas: lanzamiento de la convocatoria que expone la idea que quiere desarrollarse.

2) Selección de ideas: el grupo de trabajo de Codeando México se encargan de evaluar las propuestas que se apegan a los requisitos de la convocatoria.

3) Prototipos, se anuncian las propuestas finalistas para dicha convocatoria.

4) Evaluación de prototipos para dar el resultado final.

Desde su creación se han llevado a cabo más de 100 proyectos de diversos temas: la transparencia del gobierno, aplicaciones móviles para conocer la congestión de vehículos, aplicaciones para conocer centros recreativos y culturales, promoción de buenas prácticas para reducir la contaminación y el impacto ambiental, entre otros.

En los temas educativos y empresariales lograron: a) crear una base de datos de las escuelas y su estado actual; b) tener un control escolar de los resultados de las pruebas estandarizadas; c) analizar los gastos que se realizan en el tema educativo; d) promocionar los valores en la sociedad y hacer valer los derechos de las personas mediante programas educativos; e) proponer programas educativos dirigidos a la seguridad para prevenir a los jóvenes de la delincuencia; f) utilizar adecuadamente el Internet y las redes sociales para evitar el ciber bullying; g) ejecutar proyectos que tratan los trastornos del lenguaje y su intervención, entre otros. Para mayor información consultar la página: <https://codeandomexico.org/>

7.2 Innovación ciudadana (España)

Es un proyecto de la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) que promueve la innovación a través de Laboratorios de Innovación Ciudadana. Su principal objetivo es fomentar la transformación social, gobernanza democrática y el desarrollo social, cultural y económico. Utilizan metodologías innovadoras haciendo participar a las comunidades afectadas para que sean agentes activos, protagonistas y productores de soluciones para los retos de su contexto. Es un espacio que conjuga a los ciudadanos con el gobierno, la academia y las empresas, desde una dinámica colaborativa impulsada por la SEGIB que es un organismo internacional. A la fecha, Innovación ciudadana ha llevado a cabo tres laboratorios:

1. Laboratorio de Innovación Ciudadana en Veracruz, México. Los proyectos relacionados con la innovación educativa y la actividad empresarial, fueron: *Imaginario inverso 1.0* es un laboratorio de investigación y creación de tecnologías alternativas de comunicación; *Mapa participativo*: plataforma digital que permite a los ciudadanos la discusión de diversos temas como: educación, salud, transporte, seguridad, entre

otros; *Onodo* es una plataforma digital que crea redes de diferentes personas para analizar, compartir y visualizar las relaciones de todo tipo, con el fin de conocer a investigadores, académicos, docentes y su vinculación con temas de trabajos académicos, científicos y proyectos en los que se participa; *Suelo, ciudad y alimento* es una plataforma digital para tener un registro de lugares de cultivo dentro de las ciudades y aprender a colaborar para producción de alimentos locales. Más información en: <http://innovacionciudadana.org/laboratorios/labicmx/>

2. Laboratorio de Innovación Ciudadana en Río de Janeiro, Brasil. Los proyectos relacionados con la innovación educativa y la creación de empresas, fueron: *Aprender brincando* es un kit que contiene objetos digitales y analógicos que posibilitan nuevas tecnologías para generar conocimiento en ambientes educativos infantiles; *Caja mágica* de participación social es un dispositivo móvil que contiene herramientas para facilitar la participación ciudadana en ambientes apartados; *Jardins suspensos* es un proyecto de creación de techos verdes, espacios verdes móviles y creación de dispositivos para aprovechar mejor el agua; *Plaza* se refiere a las instrucciones de uso para recuperar áreas abandonadas y crear espacios recreativos con materiales de reuso; *Sinergia da Diversidade Ibero-Americana* grupo de investigación que analiza los motivos de los participantes para responder a la convocatoria, los desafíos y beneficios del trabajo colaborativo; *Todas tus ideas* es una metodología para crear espacios de participación, debate y propuestas ciudadanas desde un espacio público; *Virtualciudad* una herramienta que evalúa la realidad virtual para comprender de manera holística la actividad urbana. Más información en: <http://innovacionciudadana.org/laboratorios/labicbr/>

3. Laboratorio de Innovación Ciudadana en Cartagena, Colombia. Han creado proyectos relacionados con la innovación educativa y la actividad empresarial como: *Co.Madre: Saberes en Red, Memoria y Cultura Viva* se enfoca en recuperar los saberes ancestrales y la cultura viva de los pueblos afrodescendientes en Colombia para compartirlos en una plataforma digital transmedia (múltiples medios y plataformas digitales que permiten al usuario asumir un rol activo); *Develando la humanidad en la liberación del opresor*: es un programa de reinserción a la sociedad de afrodescendientes internas en penitenciarias de Colombia proporcionándoles actividades para el aprendizaje y formación artística, humana y creativa; *Gente, una fuente tipográfica digital para la comunidad Wounaan*: la cultura indígena wounaan está en peligro de extinción cultural, por ello se ha pensado en crear una tipografía digital para que los niños puedan utilizar medios digitales para hacerlo, el proyecto creará la tipografía, se compartirá en las escuelas y tendrá un espacio en Wikipedia; *Innovación e intercambio comunitario y social de saberes ancestrales indígenas*: el proyecto tiene el objetivo de aprender a

cultivar con comunidades indígenas colombianas haciendo adaptaciones de acuerdo al cambio climático utilizando saberes ancestrales y nuevas tecnologías; *Marimba Inclusiva*: proyecto que utilizará tecnologías electrónicas y digitales para el aprendizaje musical para personas con discapacidad auditiva; *Museo Viajero*: este proyecto tiene por objetivo crear un dispositivo didáctico portátil para compartir el patrimonio cultural de Colombia, también con acceso a personas con discapacidad; *Trópico-Transformación Comunitaria con Recursos Encontrados Localmente*: este proyecto busca enseñar a las personas de comunidades vulnerables a crear productos con material de reuso para generar recursos desde el enfoque de emprendedor de microempresas. Más información en: <http://www.ciudadania20.org/3er-laboratorio-iberoamericano-de-innovacion-ciudadana-labikko/>

7.3 Media Lab Prado (España)

Es un laboratorio ciudadano que pertenece al Área de Gobierno de Cultura y Deportes del Ayuntamiento de Madrid, que fue creado en el año 2000. Tiene la tarea de producción, investigación y difusión de proyectos culturales desde la experimentación y el trabajo colaborativo mediante redes digitales. Mantienen una plataforma abierta para que los usuarios utilicen la información y la pueden modificar de acuerdo con sus necesidades de aplicación. Su objetivo es tener una comunidad activa de ciudadanos participando en proyectos colaborativos con grupos interdisciplinarios que asumen diversos roles. En el momento del escrito de este capítulo, no se tenían convocatorias abiertas, ni proyectos a los cuales inscribirse.

Este espacio de escucha y encuentro, lo coordinan mediadores culturales, creando redes de trabajo entre personas, proyectos y grupos de trabajo. Abren convocatorias para recibir propuestas para desarrollar trabajos colaborativo, así como programas de talleres de producción y formación. Sus principales valores son el encuentro, el intercambio y la cooperación que se consolidan con líneas relacionadas con la electrónica, programación, investigación de redes de trabajo, visualización de información, discusión sobre los bienes comunes y creación de audiovisuales. Las actividades se transmiten en vivo y posteriormente se crean documentos en la web que se pueden consultar en: <http://medialab-prado.es/>

En este laboratorio ciudadano se han creado proyectos educativos que se relacionan con: a) producción de aplicaciones creativas y educativas con el uso de tecnología; b) la investigación, documentación y difusión del trabajo en redes colaborativas para la producción crítica del conocimiento; c) acciones y actividades relacionadas con el concepto del "Procomún", entendido como un movimiento para recuperar los bienes comunes que las

sociedades han acumulado a lo largo de la historia, incluyendo a la educación como herramienta cultural; d) creación de recursos y herramientas multimedia que se pueden utilizar en los procesos de enseñanza y aprendizaje y, por último, e) programa de mediación cultural que se enfoca a dar seguimiento a todas las personas y ponerlos en contacto con los grupos de trabajo para darle marcha a los proyectos. Este programa se enfoca en realizar actividades de aprendizaje en ambientes informales con la característica de ser un escenario de enseñanza desde la experiencia, la experimentación donde se le da valor a las ideas como propuesta de innovación creativa.

7.4 MIT Media Lab (Estados Unidos)

El Media Lab pertenece a la Escuela de Arquitectura y Planificación del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) es un laboratorio de innovación con un grupo interdisciplinario de colaboradores y directivos con más de 30 años de experiencia en el campo de la creación de innovaciones en diversas áreas del conocimiento. Desde su fundación en 1985 por Nicholas Negroponte ha impulsado la creación de tecnologías que permitieron la revolución digital y el crecimiento de la expresión humana desde la investigación, innovación, cognición y aprendizaje, así como también la innovación en la música, electrónica, y la holografía. Para el 2015, habían creado más de 30 plataformas o productos relacionados con la innovación (la lista se puede consultar en: <https://www.media.mit.edu/files/30-in-30.pdf>).

Sus proyectos también impulsaron la computación portátil, las comunicaciones inalámbricas, navegadores web, las expresiones artísticas y enfoques innovadores relacionados con el aprendizaje de los niños. Actualmente, sus trabajos se relacionan con la nanotecnología, el manejo de bases de datos, las interfaces de los ordenadores; se interesan por todos los proyectos que lleven al ser humano a experimentar o ser apoyado por la tecnología para su vida. Los últimos trabajos están enfocados al diseño, creación e implementación de tecnologías que ayudan o dan respuesta a causas sociales, como por ejemplo el programa: *One Laptop Per Children* que busca que los niños tengan acceso a una computadora personal portátil para su uso diario. En el área educativa el Media Lab del MIT ofrece la Maestría en Ciencias y Doctorado en Ciencias de la Comunicación y las Artes.

El principal objetivo de la innovación es lograr ser una universidad competitiva a nivel educativo, pero también a nivel empresarial. El Media Lab del MIT es un recurso que puede ser utilizado por empresas y universidades para desarrollar colaboración en proyectos que tienen que ver con los temas antes descritos, cuentan con más de 60 millones de dólares al año, también con más de 25 grupos de investigación y más de 350 proyectos impulsados desde su fundación, sus aplicaciones son innovaciones que se han consolidado en diversas

empresas que se basan en sus investigaciones para beneficiar a la población con productos y servicios que facilitan la interacción de las personas con la tecnología y sus usos cotidianos.

Los beneficios de lograr una colaboración con el Media Lab del MIT son: estar en contacto con todos los colaboradores para desarrollar productos o ideas innovadoras que pueden ser materializadas en un proyecto o empresa. Lo anterior, se logra ya que los participantes tienen acceso a la información de dicho laboratorio, así como a las más novedosas tecnologías para desarrollar un trabajo colaborativo para creación y transferencia de conocimiento. También, cuentan con un espacio de demostraciones de los proyectos que están progresando o iniciando su desarrollo, así como la apertura para reclutar estudiantes en sus diferentes líneas de investigación o a empresas para tener un espacio de encuentro y colaboración para desarrollar ideas creativas e innovadoras, consolidando grupos interdisciplinarios para hacer negocios, actividades de formación de recursos humanos y para impulsar nuevos mercados con productos innovadores y de calidad.

Sus principales proyectos relacionados con la innovación educativa son: el *Centro de aprendizaje móvil* para promover en las personas el aprendizaje desde diferentes lugares y con distintos dispositivos, se busca: pensar de forma creativa, colaborar para aprender y crear aplicaciones para compartirlas con la comunidad; el *Programa de comunicaciones futuras*: se enfoca en investigar la dinámica de las industrias y la utilización de las tecnologías para compartir cuáles son las mejoras que se pueden realizar a los medios de comunicación que existen actualmente; *CE 2.0* es un proyecto para reducir el consumismo e impulsar el uso de los dispositivos conectados entre sí rescatando la característica de los *smarts objects* (objetos inteligentes); *Code 2b* es un proyecto inició en enero de 2016, busca formar a los científicos del mañana fortaleciendo programas de formación en diseño computacional, mecatrónica, robótica, diseño *web*, tecnología *web*, es impulsado por el Media Lab y Google; *Mundos emergentes* es un ecosistema que tiene como propósito recopilar información de las necesidades de la sociedad con relación a salud, educación, tecnología, economía, agricultura, vivienda, transporte y empresa, para responder desde un enfoque innovador utilizando diferentes tecnologías por medio de las propuestas de los afectados desde un enfoque de co-creación. Para consultar más proyectos:

<http://www.media.mit.edu/files/projects.pdf>

7.5 Nesta Innovation Lab (Inglaterra)

Es un laboratorio de innovación inglés, que trabaja en diversos temas, incluyendo la innovación en la educación, en su página web exponen que es un espacio de soluciones creativas. Tienen una red de colaboradores que intervienen en la asesoría, seguimiento y puesta en práctica las ideas de las personas. Constantemente tienen convocatorias abiertas para participar en los proyectos y trabajar con ellos. Asimismo, invitan a inscribirse en su boletín para estar informados de las últimas actualizaciones del sitio web.

Sus líneas de trabajo son: 1) Participación ciudadana en los servicios públicos: para que las personas ayuden a otros en diversos problemas: salud, ambiental, etc., 2) Artes y medios digitales: apoyando a las empresas creativas para su desarrollo y éxito; 3) Pensando en el futuro: con las ideas de hoy quieren cambiar al mundo del mañana; 4) Innovación en el gobierno: con el apoyo de los usuarios mejorar los servicios de los municipios, estados y el país; 5) La salud: mejorar los servicios de salud en cuanto a cambios estructurales y la producción de medicinas; 6) Inversión para proyectos de impacto positivo en la sociedad; 7) Políticas de innovación, para que el país tenga innovación como insumo para el desarrollo a largo plazo; 8) Ambientes inclusivos: para una distribución equitativa de las riquezas; 9) Oportunidad para los jóvenes: preparar a los jóvenes con conocimientos y competencias que les permitan tener éxito en su vida.

A la fecha en que se escribe este capítulo, tenían abiertos 7 proyectos relacionados con la educación: 1. Nuevos radicales: personas y organizaciones se reúnen cada dos años para discutir y analizar ideas radicales para cambiar su contexto y hacer frente a la realidad de la sociedad; 2. Innovación en el cuidado de los niños para que sea más flexible y de acceso para todos; 3. Premio al explorador, proyecto que desafía a los jóvenes para exponer sus ideas de una manera práctica y educativa; 4. Nesta inversiones: para conocer el poder de la innovación y la tecnología para hacer frente a los problemas sociales; 5. Los retos de datos abiertos: relacionado con los movimientos de acceso abierto a la información y al conocimiento; 6. Tecnología en la Educación: enfocado en promover un mejor uso de la tecnología en la educación por medio de la evaluación y la investigación de programas prácticos; 7). Los fabricantes digitales: proyecto inspirador para que los jóvenes desarrollen tecnologías digitales: con la política de hacer y compartir. En cada uno de los proyectos tienen blogs y reportes de los resultados, se pueden consultar en: <http://www.nesta.org.uk/our-projects/topic/8#filter-block>

7.6 Tecnológico de Monterrey y el Open Labs como respuesta a la innovación educativa

OpenLabs es un macro proyecto de un laboratorio de innovación impulsado por el Tecnológico de Monterrey, con el objetivo de incursionar y promover la innovación social desde la universidad. Como institución formadora de “los líderes del mañana” (programa institucional para promover la formación de líderes), se abre paso en el ámbito de la innovación fomentando apertura a la experimentación, inclusión, diversidad, participación y colaboración de diferentes actores de la sociedad, así como diferentes disciplinas. El resultado es la consolidación de grupos colaborativos e interdisciplinarios que presentan ideas para socializar en los talleres de prototipado para co-crear bienes, productos o servicios, con el enfoque de conocimiento abierto, para que el resultado sea un bien común de toda la sociedad.

Tiene cuatro líneas de trabajo que son: la innovación educativa, la innovación ciudadana, el conocimiento abierto y la cultura digital. El equipo de trabajo se conforma con académicos y activistas del Tecnológico de Monterrey, también cuenta con asesoría de expertos en el tema de los laboratorios ciudadanos y la innovación educativa de Media Lab Prado de Madrid, TeamLabs e inViable. Es una iniciativa que cuenta con el apoyo de la Secretaría de Educación Pública en México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Instituto de Investigaciones Eléctricas y la Secretaría de Energía.

Su primer laboratorio denominado "Ciudades que aprenden" abrió su convocatoria para proyectos en el mes de mayo de 2016. De todas las postulaciones recibidas se seleccionaron 12 y cada uno cuenta con 10 colaboradores que conforman un equipo interdisciplinario para trabajar en un taller de prototipado del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 2016, para crear una propuesta que puede ser un objeto, un dispositivo, una plataforma, etc., que explora la innovación desde un proceso de aprendizaje y de saberes alternativos considerando metodologías y dinámicas de trabajo en una red de colaboradores desde un ambiente real.

"Ciudades que aprenden" es promovido por la Escuela de Humanidades y Educación del Tecnológico de Monterrey, por la Dirección General de Bibliotecas de la Secretaría de Cultura y por la Coordinación de Innovación Ciudadana de la Secretaría General Iberoamericana. Los proyectos relacionados con la innovación educativa son: *Avóz: territorio de la escucha, arte y espacio público* el proyecto busca utilizar diferentes formas de comunicación e información relacionada con las tecnologías sociales, los conocimientos tradicionales y las tecnologías digitales, con el fin de estimular nuevas formas de aprendizaje; *Bibliotecas madrinas: la biblioteca como punto de encuentro para innovación social* es un proyecto que busca la colaboración de instituciones

bibliotecarias para intercambiar recursos que permitan el acceso, producción, difusión y aprovechamiento del conocimiento abierto y colectivo.

8. Conclusiones

La innovación educativa entendida como un proceso de formación de especialistas que atiende los problemas de la sociedad y que está relacionada con distintas áreas del conocimiento, debe valerse de grupos interdisciplinarios donde se involucren a todos los actores de un contexto: ciudadanos, docentes, investigadores, activistas, empresarios, políticos, estudiantes, etc. Así, también los organismos a los que pertenecen estos actores, precisan ampliar sus horizontes de acción integrando movimientos de acceso abierto a la información para generar respuestas a los retos que la sociedad demanda.

La integración de este tipo de redes de trabajo interdisciplinario tienen el objetivo de promover proyectos integrales, como respuesta a los desafíos actuales sobre salud, ambiente, economía, política, educación y cultura. Por consiguiente, han emergido alternativas educativas diversas. En este capítulo, tratamos los laboratorios de innovación como una opción para empoderar a todos los actores de la sociedad y a los organismos a los que pertenecen, para que actúen como agentes de cambio promoviendo la calidad en los procesos de formación, capacitación y actualización, pero, principalmente, buscando la colaboración para desarrollar y construir conocimiento para el bien común.

Es importante reconocer que el principal factor de cambio tiene que ver con la actitud de las personas para involucrarse en actividades que beneficien a las sociedades futuras. La labor de promoción para el incremento de nuevas formas de enseñanza y de diferentes eventos de aprendizaje requiere potenciar las interacciones de comunidades de práctica para la co-creación de respuestas puntuales y pertinentes a los asuntos que amenazan el desarrollo y el crecimiento de las sociedades. Por estas razones, en este momento, los laboratorios de innovación son una opción para responder de manera diferente a los problemas sociales y para atender las necesidades de formación de los ciudadanos, que serán los responsables de dirigir el futuro de las comunidades. De tal manera que, los prototipos que resultan de los talleres de trabajo en los laboratorios, pueden ser el inicio de ejemplos a seguir, para lograr un cambio profundo a través de la implementación de diversas innovaciones en la sociedad del conocimiento.

9. Referencias

- Baccarne, B., Logghe, S., Schuurman, D., y De Marez, L. (2016). Governing quintuple helix innovation: urban living labs and socio-ecological entrepreneurship. *Technology Innovation Management Review*, 6(3), 22-30. Recuperado de <https://biblio.ugent.be/publication/7171536>
- Borges, G. C., y Calva, J. M. L. (2016). La cultura de la innovación educativa en perspectiva de los gestores universitario. *Revista de Comunicación Vivat Academia* (134), 57-68. DOI: <http://dx.doi.org/10.15178/va.2016.134.57-68>
- Cajide-Val, J., y García-Antelo, B. (2013). Innovation and cooperation between business and universities: comparative analysis and educational implications. In Boufoy-Bastick, B., *The International Handbook of Cultures of Education Policy*, 1, 521-556. Strasbourg, France: Analytrics.
- Campión, R. S., Nalda, F. N., y Celaya, L. A. A. (2016). Las percepciones de los directivos de centros escolares sobre el uso y el valor de las TIC para el cambio e innovación educativa. *Estudios sobre Educación*, 30, 145-174. DOI: <http://dx.doi.org/10.15581/004.30.145-174>
- Coadour, D., Gillet, C., y Kovesi, K. (2016). Adaptation of the educational practice to the new forms of Business and Enterprise innovation: A case study of the maritime industry in France. EISTA, julio, 2016. In *14th International Conference on Education and Information Systems, Technologies and Applications*. Orlando, United States.
- Contreras, O. E., y Ruíz, E. T. (2015). Pedagogical Innovation: Key Driver for the Educational Process of Future Industrial Engineers--The Case of Industrial University of Santander (UIS), Colombia. *International Journal of Information and Education Technology*, 5(3), 220. DOI: 10.7763/IJJET.2015.V5.505
- Corbo, J. C., Reinholz, D. L., Dancy, M. H., Deetz, S., y Finkelstein, N. (2016). Framework for transforming departmental culture to support educational innovation. *Physical Review Physics Education Research*, 12(1). DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.010113>
- Davydova, N. N., y Dorozhkin, E. M. (2016). Management of a Network Interaction of Educational Organisations Oriented to Innovation Development. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(29). doi:10.17485/ijst/2016/v9i29/88729
- De Pablo-Redondo, R., García, R. M., Arias, J. G., y Sanz, R. A. (2011). Teaching Innovation Network: An educational virtual model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 4053-4058. doi:10.1016/j.sbspro.2011.04.413
- Del Moral-Pérez, M. E., Martínez, L. V., y Piñeiro, M. D. R. N. (2014). Oportunidades de las TIC para la innovación educativa en las escuelas rurales de Asturias. *Aula abierta*, 42(1), 61-67. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0210-2773\(14\)70010-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0210-2773(14)70010-1)
- Dudin, M. N., Frolova, E., Gryzunova, N. V., y Shuvalova, E. B. (2015). The triple helix model as a mechanism for partnership between the state, business, and the scientific-educational community in the area of organizing national innovation development. *Asian Social Science*, 1(1), 230-238. Recuperado de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2586591

- Duhr, A. J. (2016). *Effectiveness of teams: an investigation of teacher team learning in the context of educational innovation*. Enschede, The Netherlands: Bachelor's thesis, University of Twente. Recuperado de <http://essay.utwente.nl/69954/>
- Enaibe, P. U., y Eduviere, V. O. (2015). Challenges of effecting innovation and change in the curricula of the nigerian educational system. *Journal of Qualitative Education*, 11(1) 1-9. Recuperado de <http://www.globalacademicgroup.com/journals/qualitative%20education/Patience5.pdf>
- Fernández, L., y García, M. (2011). Laboratorios de Innovación: prototipos colaborativos en la era digital. *Telos: Cuadernos de comunicación e innovación* (88), 100-102. Recuperado de <https://telos.fundaciontelefonica.com/url-direct/pdf-generator?tipoContenido=articuloTelos&idContenido=2011072808460001&idioma=es>
- Foray, D., y Raffo, J. (2014). The emergence of an educational tool industry: Opportunities and challenges for innovation in education. *Research Policy*, 43(10), 1707-1715. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2014.07.010>
- Galaso, J. A. (2013). Metodología de innovación con ciudadanos por el CitiLab de Cornellà. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 23(8), 249-258. Recuperado de <http://www.revistacts.net/files/Volumen%208%20-%20N%C3%BAmero%2023/FINAL/Galaso-FINAL.pdf>
- García-Peñalvo, F. J. (2011). La Universidad de la próxima década: La Universidad Digital. In C. Suárez-Guerrero & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Universidad y Desarrollo Social de la Web* (pp. 181-197). Washington DC, USA: Editandum.
- García-Peñalvo, F. J. (2014a). Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar. *Education in the Knowledge Society*, 15(1), 4-9.
- García-Peñalvo, F. J. (2014b). Managing the Knowledge Society Construction. *International Journal of Knowledge Management*, 10(4), iv-vii
- García-Peñalvo, F. J. (2015). Mapa de tendencias en Innovación Educativa. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(4), 6-23. doi:[10.14201/eks2015164623](https://doi.org/10.14201/eks2015164623)
- García-Peñalvo, F. J. (2016a). La tercera misión. *Education in the Knowledge Society*, 17(1), 7-18. doi:[10.14201/eks2016171718](https://doi.org/10.14201/eks2016171718)
- García-Peñalvo, F. J. (2016b). *Oportunidades y barreras para el desarrollo de la tercera misión en la sociedad digital*. Paper presented at the Jornada 2016 sobre Sociedad Digital y Educación. Cátedra Telefónica-UNIR, Madrid, España. <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/680>
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., y Merlo-Vega, J. A. (2010). Open knowledge: Challenges and facts. *Online Information Review*, 34(4), 520-539. doi:[10.1108/14684521011072963](https://doi.org/10.1108/14684521011072963)
- García-Peñalvo, F. J., y Ramírez Montoya, M. S. (2016). Technology cases for improving the university Third Mission. *Journal of Cases on Information Technology*, 18(4), v-viii.
- Gey, R., Meyer, L. P., y Thieme, M. (2013). A Conceptual Framework for Describing the Phenomenon Innovation Laboratory: A Structural Viewpoint. In *Proceedings of the XXIII International RESER Conference*, Aix en Provence, France (pp. 19-21).

- Gómez, B. A. y Evans, K. (2016). A Practical Application of TrimCloud: Using TrimCloud as an Educational Technology in Developing Countries. *International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC)*, 6(2), 37-48. DOI: 10.4018/IJCAC.2016040104
- Harris, L. J., Fair, N. S., y Hewitt, S. (2016). Collaborative Social Learning: Rewards and Challenges in Mainstream Higher Education. In *Proceedings of the 25th International Conference Companion on World Wide Web* (pp. 815-820). International World Wide Web Conferences Steering Committee.
- Kunnari, I., y Ilomäki, L. (2016). Reframing teachers' work for educational innovation. *Innovations in Education and Teaching International*, 53(2), 167-178. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14703297.2014.978351>
- León, A. M. F., y Fernández, R. T. (2016). Design thinking. Educational innovation and methodological research. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia* (33), 1-6. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/306816/396799>
- López, C. M., y Saborido, D. M. (2014). La gestión de proyectos de innovación educativa basados en el aprendizaje cooperativo: análisis para su implementación. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 9(1). Recuperado de <http://seer.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/6862>
- Martel, J., y Bailey, K. M. (2016). Exploring the Trajectory of an Educational Innovation: Instructors' Attitudes Toward IPA Implementation in a Postsecondary Intensive Summer Language Program. *Foreign Language Annals*, 49(3), 530-543. DOI: 10.1111/flan.12210
- Martín, J. M. R. (2016). The role of medialabs in Ecuadorian public arts Higher Education: first experiences in art, science and technology. *Teknokultura*, 13(1), 97-116. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5590282>
- Morales-Castro, C., Zozaya-Salas, R. G., Rojo-López, A., y Torres-Balcázar, A. (2015). Laboratorios virtuales como alternativa para el desarrollo de competencias profesionales. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. Julio-diciembre, 2015. Recuperado de <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/376>
- Nadelson, L. S., y Seifert, A. L. (2016). Putting the Pieces Together: A Model K-12 Teachers' Educational Innovation Implementation Behaviors. *Journal of Research in Innovative Teaching*, 9 (1)47. *Publication of National University*, La Jolla, CA. Recuperado de <http://www.nu.edu/assets/resources/pageResources/journal-of-research-in-innovative-teaching-volume-9.pdf>
- Peralta-Rillo, A. (2015). *Co-creation innovation for business programs for educational institutions* [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de València. DOI:10.4995/Thesis/10251/51462.
- Pérez, R. S. (2010). América Latina: securitización de la política y guerra contra la ciudadanía y los movimientos populares. *Revista de Filosofía*, 62(2) 139-162. Centro de Estudios Filosóficos de la Universidad del Zulia: Venezuela. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3384671>
- Popović, N., y Naumović, M. B. (2016). Virtual laboratory and learning management system in optimal control theory education. *International Journal of Electrical Engineering Education*, 53(4), 357-370. DOI: <https://doi.org/10.1177/0020720916639321>
- Ramírez-Montoya, M. S., y García-Peñalvo, F. J. (2015). Movimiento Educativo Abierto. *Virtualis*, 6(12), 1-13.

- Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creation and open innovation: Systematic literature review. *Comunicar*, 26(54). doi:10.3916/C54-2018-01
- Rikkerink, M., Verbeeten, H., Simons, R. J., y Ritzén, H. (2016). A new model of educational innovation: Exploring the nexus of organizational learning, distributed leadership, and digital technologies. *Journal of Educational Change*, 17(2), 223-249. DOI:10.1007/s10833-015-9253-5
- Robledo, M. B. E., Fuente, F. S., y Carrasco, E. C. (2010). Análisis de la metodología Lead Users Research: Aplicabilidad en contextos de innovación abierta. In *4th International Conference On Industrial Engineering and Industrial Management* (pp. 1435-1443).
- Roland, N., Uyttebrouck, E. y Emplit, P. (2015). A new participative space for MOOCs: overtaking technological evolution to achieve educational innovation. European MOOCs Stakeholders Summit. Experience Track. *Proceedings Papers* 18-22. Belgium. Université catholique de Louvain Mons. Recuperado de <https://www.emoocs2015.eu/sites/default/files/Papers.pdf>
- Santana-Vega, L. E. (2010). La innovación educativa: Un desafío para los orientadores como agentes promotores de las iniciativas de cambio. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 21(2), 261-270. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:revistaREOP-2010-21-2-5145/Documento.pdf>
- Schuurman, D., De Marez, L., y Ballon, P. (2013). Open Innovation Processes in Living Lab Innovation Systems: Insights from the LeYLab. *Technology Innovation Management Review* 3(11) 28-36. Recuperado de <http://0-search.proquest.com.millennium.itesm.mx/docview/1614471663?accountid=41938>
- Sein-Echaluze Lacleta, M. L., Fidalgo Blanco, Á., y García-Peñalvo, F. J. (2014). Buenas prácticas de Innovación Educativa: Artículos seleccionados del II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, CINAIC 2013. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 44.
- Shulman, L. S. (2016). Educational Innovation with Open Eyes and No Excuses: The Challenges and Opportunities of Learning from Experience. *Revista Gestión de la Innovación en Educación Superior*, 1(1). Recuperado de <http://regies.inacap.cl/ojs/index.php/REGIES/article/view/13/8>
- Sievers, J. (2016). Educational Developer 2.0: How Educational Development Leaders Will Need to Develop Themselves in the Era of Innovation. *The Journal of Faculty Development*, 30(2), 107-115.
- Subramanian, A. M., Choi, Y. R., Lee, S. H., y Hang, C. C. (2016). Linking technological and educational level diversities to innovation performance. *The Journal of Technology Transfer*, 41(2), 182-204.
- Tonurist, P., Kattel, R., y Lember, V. (2015). Discovering Innovation Labs in the Public Sector. *Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics*, 1(61) 1-36. Norway: The other canon foundation. Tallinn: Tallinn University of Technology. Estonia: Ragnar Nurkse School of Innovation and Governance. Recuperado de <http://hum.ttu.ee/wp/paper61.pdf>
- UNESCO. (2016). Resumen del informe de seguimiento de la educación en el mundo. *La educación al servicio de los pueblos y el planeta: Creación de futuros sostenibles para todos*. UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002457/245745s.pdf>
- Vilalta, J. M. (2013). *La tercera misión universitaria. Innovación y transferencia de conocimientos en las universidades españolas*. Madrid: Studia XXI. Fundación Europea Sociedad y Educación.

- Williamson, B. (2015). Governing methods: policy innovation labs, design and data science in the digital governance of education. *Journal of Educational Administration and History*, 47(3), 251-271, DOI: 10.1080/00220620.2015.1038693
- Yañez-Figueroa, J. A., Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2016a). Open innovation laboratories for social modeling sustainable society sensitive to social needs. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'16) (Salamanca, Spain, November 2-4, 2016)* (pp. 1133-1138). New York, NY, USA: ACM.
- Yañez-Figueroa, J. A., Ramírez-Montoya, M. S., y García-Peñalvo, F. J. (2016b). Systematic mapping of the literature: social innovation laboratories for the collaborative construction of knowledge from the perspective of open innovation. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'16) (Salamanca, Spain, November 2-4, 2016)* (pp. 795-803). New York, NY, USA: ACM.
- Yazdizadeh, A., y Tavasoli, A. (2016). Living Labs as a Tool for Open Innovation: a Systematic Review. *International Journal of Humanities and Cultural Studies (IJHCS)* 1681-1695. Recuperado de <http://www.ijhcs.com/index.php/ijhcs/article/view/2437/2233>
- Zurita, H. V. (2016). Laboratorios ciudadanos de proyectos culturales. *Telos 103: Revista de Pensamiento sobre Comunicación, Tecnología y Sociedad*, 103, 60. Recuperado de https://books.google.com.mx/books?id=XkMLDAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=laboratorios&f=false

Currículum vitae de los autores

José Antonio Yañez Figueroa, estudiante del Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento de la Universidad de Salamanca. Maestro en Tecnología Educativa por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores del Monterrey y Licenciado en Educación Física por la Benemérita Escuela Normal Veracruzana. Sus intereses de investigación: tecnología educativa, innovación educativa, procesos de formación en la modalidad virtual y los laboratorios de innovación social como escenarios educativos emergentes en la sociedad del conocimiento. Es miembro del Grupo de Investigación y la Innovación en la Educación del Tecnológico de Monterrey, bajo la línea de investigación: Estudios sobre el uso de la tecnología en la educación. Es miembro y promotor de la Cátedra UNESCO/ICDE en la línea de investigación Movimiento educativo abierto y metodologías innovadoras para América Latina. Actualmente, es profesor asesor de Proyectos de Investigación en la Maestría en Tecnología Educativa de los Programas en Línea del Tecnológico de Monterrey. <https://scholar.google.com.mx/citations?user=6rIF24kAAAAJ&hl=es>

Maria Soledad Ramirez Montoya es doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación por la Universidad de Salamanca. Sus líneas de investigación son las estrategias de enseñanza, los recursos tecnológicos para la educación, la formación de investigadores educativos y el movimiento educativo abierto. Es directora de posgrado y educación continua e investigadora titular de la Escuela de Educación, Humanidades y Ciencias Sociales del Tecnológico de Monterrey (México) en los programas de maestría y doctorado de educación. Es directora de la Cátedra UNESCO: “Movimiento educativo abierto para América Latina”, directora de la oficina del International Council for Open of Distance Education (ICDE): OER Latin America, investigadora principal en la Red Strengthening Information Society Research Capacity Alliance (SIRCA), organizadora principal de la Red Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa (CLARISE) y coordinadora del grupo de investigación de “Grupo de Investigación e Innovación en Educación” del Tecnológico de Monterrey. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores en México. <https://scholar.google.com.mx/citations?user=J8KUCTEAAAAJ&hl=es>

Francisco José García-Peñalvo es doctor en Ingeniería en Informática y profesor Titular de Universidad (acreditado a Catedrático de Universidad) del Departamento de Informática y Automática en la Universidad de Salamanca (España) y Profesor Distinguido de la Escuela de Humanidades y Educación del Tecnológico de Monterrey (México), con 3 sexenios de investigación y 3 quinquenios docentes reconocidos. Desde 2006 es el director del Grupo de Investigación Reconocido por la USAL (y Grupo de Excelencia de Castilla y León) GRIAL (GRupo de investigación en InterAcción y eLearning). Es director de la Unidad de Investigación Consolidada de la Junta de Castilla y León (UIC 81). Ha sido Vicedecano de Innovación y Nuevas Tecnologías de la Facultad de Ciencias de la USAL entre 2004 y 2007 y Vicerrector de Innovación Tecnológica de esta Universidad entre 2007 y 2009, periodo en el que implantó el Campus Virtual, el Repositorio Institucional y el Repositorio Scopeo, entre otros hitos relacionados con la innovación. Ha editado números especiales en múltiples revistas nacionales e internacionales indexadas en los principales índices de referencia y es el editor científico de Education in the Knowledge Society (EKS) journal y de Journal of Information Technology Research (JITR). Actualmente es el Coordinador del Programa de Doctorado en Formación en la Sociedad del Conocimiento de la USAL. ORCID: orcid.org/0000-0001-9987-5584. Google Scholar: <http://goo.gl/sDwrr0>.