



# LABORATORIO DE IDEACIÓN Y CO-CREACIÓN: UNA PROPUESTA DE ADECUACIÓN CENTRADA EN LA COLABORACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+I

Volumen 5 Núm. 2 pp. 54-69. Julio – Diciembre 2020 ISSN: 2619-2896 Recibido: 05-07-2020 Aceptado: 16-09-2020

**Carlos Alberto Redondo Robles<sup>1</sup>**  
**Eufemia Margarita Pacheco Maya<sup>2</sup>**

## Resumen

El estudio se realizó con la finalidad de presentar fundamentos teóricos que sustentan la propuesta de adecuación del Aula TIC del Centro Industrial y de Energías Alternativas (SENA Regional Guajira), como Laboratorio de ideación y co-creación para la formulación de proyectos de I+D+i de manera colaborativa, en apoyo al desarrollo tecnológico de La Guajira. La investigación es de corte cualitativo de tipo descriptivo, no experimental basada en revisión bibliográfica y apoyada en la metodología de Marco Lógico. Se logró organizar y estructurar las bases teóricas y conceptuales que permiten

fundamentar la propuesta, a partir de importantes hallazgos en relación a la integración de TIC en espacios de formación e investigación. Se concluyó que, con la propuesta de adecuación, no solo se tributa al mejoramiento de la calidad de la formación, sino a la construcción de escenarios constructivistas de aprendizaje centrados en la colaboración, para la formulación de proyectos de I+D+i, la co-creación y la resolución de problemas en beneficio de la sociedad.

**Palabras clave:** Adecuación, Ideación, Co-creación, Ambiente de aprendizaje, Colaboración.

---

<sup>1</sup> Magíster en Pedagogía de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Servicio Nacional de Aprendizaje “SENA” Regional Guajira. Centro Industrial y de Energías Alternativas. Instructor investigador. Correo: caredondo8@misena.edu.co.

<sup>2</sup> Especialista en Gerencia Estratégica de Mercadeo. Servicio Nacional de Aprendizaje “SENA” Regional Guajira. Centro Industrial y de Energías Alternativas. Coordinadora Académica. Correo: epacheco@sena.edu.co

## IDEATION AND CO-CREATION LABORATORY: AN ADEQUACY PROPOSAL FOCUSED ON COLLABORATION FOR THE FORMULATION OF R + D + I PROJECTS

### Abstract

The study was conducted in order to present theoretical foundations that support the proposal of Modernization ICT Classroom in the Centro Industrial y de Energías Alternativas (SENA Regional Guajira), as Laboratory for ideation and co-creation for formulation of R+D+ i projects collaboratively, in support of technological development in La Guajira. The research is qualitative, descriptive, non-experimental, based on bibliographic review and supported by the Logical Framework Methodology. It was possible to organize and structure the theoretical and conceptual foundations to base the proposal, according to important findings about ICT integration in learning and research environments. It was concluded that the modernization of ICT Classroom not only contributes to the improvement of the quality of training, but the construction of constructivist learning environment focused on collaboration, for the formulation of R+D+I projects, co-creation and problem solving for the benefit of society.

**Keywords:** Adequacy, Ideation, Co-creation, Learning Environment, Collaboration.

### Introducción

La Modernización de ambientes de aprendizaje desde los

lineamientos SENNOVA como línea de investigación adscrita al programa de Desarrollo Tecnológico, tiene como propósito “adoptar tecnologías y actualizar ambientes de aprendizaje, apoyando el fortalecimiento de proyectos de I+D+i y favoreciendo el mejoramiento tecnológico de las herramientas y condiciones de los ambientes, para responder a los procesos de calidad en los programas de formación...” (SENA, 2020), lo cual implica la disposición de recursos, medios educativos y herramientas tecnológicas de vanguardia que además de mediar los procesos formativos, permitan desarrollar habilidades y destrezas en el campo de la investigación, a partir de la solución de problemas reales del sector productivo.

Por consiguiente, el presente artículo tiene como finalidad presentar los fundamentos teóricos y conceptuales que permitan sustentar la propuesta de adecuación del Aula TIC del Centro Industrial y de Energías Alternativas del SENA Regional Guajira, como Laboratorio de Ideación y Co-creación para la formulación de manera colaborativa de proyectos de I+D+i. En decir, se busca sentar las bases teóricas que orienten la propuesta de adecuación del Aula TIC, con miras a configurar

espacios adecuados y modernos que faciliten la interacción, el acceso a nuevas tecnologías, el trabajo mancomunado entre diferentes actores sociales (instructores, aprendices, comunidad y sector productivo), para la formulación de proyectos que apunten a la solución de problemas reales, en apoyo al desarrollo tecnológico del departamento de La Guajira; una región marcada por los bajos índices de Innovación, bajos niveles de registro de software y poca sofisticación de su estructura productiva, según lo expuesto en el documento Índice Departamental de Innovación para Colombia - IDIC (2019).

El artículo inicia con los antecedentes de la investigación y las bases conceptuales a la luz de revisión bibliográfica en diferentes fuentes tales como: instrumentos de planeación regional, agendas departamentales, planes tecnológicos y algunos autores que permiten comprender la importancia y pertinencia de la propuesta de adecuación. Seguidamente, la descripción del método usado para la investigación, resultados obtenidos, discusión de los aspectos claves con relación a los soportes bibliográficos consultados y, por último, las conclusiones y referencias bibliográficas.

## Fundamento teórico

### Antecedentes

A nivel mundial en el ámbito de la Educación Superior, se realizan importantes inversiones para la conformación de centros tecnológicos cuyos ejes estratégicos se basan en la generación y valorización del conocimiento, la colaboración y cooperación con los agentes económicos y sociales, así como la contribución al crecimiento tecnológico e innovación, como base de la actividad productiva, con una infraestructura tecnológica que responde a las necesidades de los proyectos de I+D+i en diferentes áreas del saber. Tal es el caso de la Fundación Universitaria Iberoamericana (FUNIBER), la cual cuenta con seis (6) centros propios, ubicados en diferentes países del mundo, son ellos (FUNIBER, 2018):

El Centro de innovación Tecnológica Industrial de Colombia (Bogotá, Colombia), el Centro Tecnológico de Ingeniería de Software y Tecnologías Digitales Educativas (Guayaquil, Ecuador), El Centro de Investigación y Tecnología Industrial de Cantabria (Santander, España), el Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías Alimentarias y Nutrición (Lima, Perú), el Centro de Innovación y Transferencias Tecnológicas de Campeche (Campeche, México) y el

Centro Jurídico de Investigación y Desarrollo (Guatemala, México).

Todos estos centros tienen en común la disponibilidad de herramientas tecnológicas, equipos y espacios adecuados para la investigación, formación académica, la co-creación y la generación de soluciones ante diversas problemáticas, relacionadas con sus ejes estratégicos y líneas de actuación. Por otro lado, Rodríguez (2019) en su investigación titulada “Laboratorios de innovación pública: apuntes para una hoja de ruta en materia de buenas prácticas”, permite tener una radiografía a nivel internacional de casos de laboratorios de innovación pública americanos y europeos, a partir de un estudio comparativo de diez casos por cada continente, en donde realizó importantes conclusiones.

Una de estas conclusiones gira en torno a considerar la colaboración como “columna vertebral de los laboratorios de innovación pública”, en los cuales predomina el abordaje de temáticas ligadas a la tecnología, los datos y la participación ciudadana, empleando las TIC como mediaciones para lograr interacciones con la ciudadanía, con una visión de la tecnología “como un medio, no como fin, de los procesos de innovación”, los cuales comprende desde Grandinetti (citado en Rodríguez, 2019), al expresar que “los procesos de innovación se

construyen a partir del intercambio, el aprendizaje, la creatividad y la adaptación, y no desde el trasplante de formas exitosas”. Además, este investigador concluye que en estos espacios se da prioridad al uso de software libre y de código abierto, y que se involucra a la ciudadanía como base para la generación de políticas públicas en materia de innovación.

En Colombia, a través de iniciativas de MINCIENCIAS (antes COLCIENCIAS), se ha venido adelantando políticas en el marco del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, para el reconocimiento de Centros de Desarrollo Tecnológicos, entendidos como “Organizaciones públicas o privadas, dedicadas al desarrollo de proyectos de investigación aplicada, el desarrollo de tecnología propia y actividades de transferencia que responden a necesidades y/o oportunidades de desarrollo social y económico del país, sus regiones y/o ciudades” (MINCIENCIAS, 2019), las cuales según esta misma fuente, se tipifican en centros autónomos o independientes (con autonomía administrativa y financiera) y centros dependientes (adsritos a una entidad pública o privada), cuya actividad nuclear es la investigación aplicada y desarrollo tecnológico. Dichos centros se encuentran dotados de equipos, nuevas tecnologías de la información e

infraestructura para el desarrollo de actividades de I+D+i.

En artículo publicado por Enciso (2019), de la Universidad Jorge Tadeo Lozano de la ciudad de Bogotá, titulado “Un espacio donde las ideas se transforman en prototipos”, describe lo que han denominado “Tadeo Lab”, configurado como laboratorio cuyo foco es la “participación ciudadana a través de la vinculación de los estudiantes con las comunidades, quienes desarrollan proyectos reales de alta incidencia” (Enciso, 2019). Este laboratorio, según lo publicado en el artículo, precisa que es un “escenario de investigación-creación, que desafía las lógicas tradicionales de la enseñanza y el aprendizaje con modelos de innovación pedagógica, co-creación y estrategias colaborativas” el cual tiene su centro en la participación ciudadana, propiciando experimentación en arte, ciencia y tecnología.

Por otro lado, en Boyacá (Colombia), según los investigadores Zea et al (2019), se realizó el diseño y construcción de un laboratorio móvil de innovación y co-creación, cuyo resultado final consistió en un “dispositivo modular construido a partir de un material compuesto de una matriz polimérica y un refuerzo en fibra de vidrio y Coremat”, configurado como un laboratorio

“para facilitar, promover, acercar y dinamizar procesos de transferencia de conocimiento en diseño, innovación, tecnología e investigación en municipios de Boyacá que presentan dificultades de acceso a estos recursos”. Así, ambas investigaciones permiten vislumbrar los adelantos en el país en materia de usar espacios destinados a la formación, la investigación y el apoyo al desarrollo tecnológico de las regiones.

Finalmente, en la Guajira, según investigación realizada por Palacios y Cotes (2016), titulada “Innovación tecnológica. Caso: Centro de Audiovisuales de la Universidad de la Guajira colombiana”, se presenta como referente el Centro de Audiovisuales de esta universidad, con sede principal en Riohacha y subsede en el municipio de Maicao, el cual según los investigadores “funciona como una unidad de apoyo para los procesos académicos y administrativos” en la cual se emplean equipos y sistemas de información que permiten apalancar el conocimiento organizacional, logrando producción de innovaciones incrementales y radicales a través del “desarrollo de aplicaciones para nuevos servicios, que consisten básicamente en nuevas aplicaciones de software, con los cuales han mejorado la eficacia de los procesos académicos y administrativos”.

En síntesis, el panorama internacional, nacional y regional, permiten vislumbrar la pertinencia, necesidad y viabilidad de la adecuación del aula TIC del Centro Industrial y de Energías Alternativas, como un laboratorio dotado con tecnologías de vanguardia y la disponibilidad de un espacio físico en el que interactúan diferentes actores para la ideación y co-creación, formulando de manera colaborativa proyectos de I+D+i para apoyar el desarrollo tecnológico en la región, la innovación y la investigación, además del fortalecimiento de los procesos formativos.

### **Acerca de la importancia de la infraestructura física y tecnológica para la formación**

La infraestructura de los Centros de Formación comprende los servicios y espacios que permiten la ejecución de la formación SENA. Sus características contribuyen a la conformación de los ambientes de aprendizaje en los cuales se orienta la formación de los aprendices y se proporciona los medios para el desarrollo de competencias, garantizando en todo momento su seguridad y bienestar. Estos ambientes de aprendizaje deberán estar basados en el Modelo Pedagógico implementado por la Entidad, permitiendo la construcción de autonomía, el aprendizaje por proyectos y la resolución de problemas simulados y reales,

recreando y actuando sobre las situaciones del contexto productivo y la realidad cotidiana de cada una de las regiones donde se imparte formación (SENA, 2017).

Por consiguiente, para el desarrollo de los procesos formativos, contar con un ambiente de formación dotado con los materiales, herramientas y equipos tecnológicos necesarios, permite no solo proveer los medios educativos necesarios para el desarrollo de competencias específicas, claves y transversales, sino fortalecer este espacio como una de las cuatro fuentes de conocimiento reconocidos desde los lineamientos pedagógicos de la Entidad. Cada uno de estos espacios físicos, desde las diferentes tipologías reconocidas por el SENA, presentan características especiales que es importante reconocer para orientar la acción formativa.

Al respecto, en la Circular 000143 del 2018, emanada de la Dirección de Formación Profesional Integral del SENA, por medio de la cual se establece la “denominación de los ambientes Físicos de Aprendizaje en los Centro de Formación” se denominan ‘Aulas’ a todo “espacio destinado a la entrega de conocimiento sin realización de práctica” y ‘Laboratorio’ al “espacio cerrado con condiciones ambientales controladas, para desarrollo de prácticas e investigación” (SENA 2018).

Así las cosas, a través de la propuesta de adecuación del Aula TIC se busca reorientar la acción formativa configurando un Laboratorio de ideación y co-creación, que permita apoyar el desarrollo tecnológico de la Guajira, respondiendo a tres necesidades fundamentales: 1. Mejorar la calidad de la formación, 2. Impulsar la formulación colaborativa de proyectos de I+D+i y 3. Generar sinergias con la comunidad y el sector productivo alrededor de generación de ideas creativas para la solución de problemas reales.

#### **Acerca de la ideación, co-creación e innovación en el escenario formativo**

Según Brown (citado en McBride et al. 2019), el término “ideación” se concibe como un proceso creativo que tiene como propósito “imaginar, desarrollar y probar diferentes alternativas de solución para atender el problema o necesidad identificado”, centrándose en la generación de ideas alrededor del objeto de estudio de forma abierta y divergente, para luego, según este mismo autor, “pasar a un pensamiento convergente, el cual tiene por finalidad tomar decisiones sobre las alternativas con mayor potencial”. Que en todo caso, para la toma de decisiones, según lo indicado por el autor, se debe tener presente tres criterios esenciales: deseabilidad, factibilidad y viabilidad.

Es decir, la solución debe ser “en primer lugar «deseable» por las personas que tienen el problema o necesidad; en segundo lugar, debe ser «factible» de construir desde un punto de vista tecnológico, ecológico, político y legal; y, por último, debe ser «viable» desde un punto de vista económico” (McBride et al., 2019).

Esto, en el marco del escenario formativo genera nuevas formas de encontrar alternativas de solución a los problemas sobre los cuales versan los procesos de enseñanza-aprendizaje; lo cual se puede enriquecer con la ampliación del escenario formativo a partir de la integración de otros actores como la comunidad y el sector productivo, con los cuales se diversifica el espectro de posibilidades para la ideación, así como el desarrollo de la co-creación.

Se entiende por co-creación desde Wilches (2020) como “un proceso colaborativo para crear valor que cuenta con la participación de actores internos y externos, con el propósito de obtener beneficios en común”, cuya aplicación, no es un proceso del todo sencillo, siguiendo a las razones expuestas por Ramírez et al. (2019) al expresar que el éxito de la co-creación “depende de construir en corto tiempo la capacidad de comunicación entre personas que suelen no conocerse y tienen contextos de vida distintos



entre sí". Sin embargo, impacta positivamente en la formación con la movilización del pensamiento de orden superior, la negociación de las ideas, el trabajo colaborativo y cooperativo, así como el pensamiento crítico, habilidades esenciales para la formación en aras de afrontar las exigencias del actual siglo.

Con respecto al concepto de Innovación, se tiene como base lo expuesto en el Manual de Oslo en su versión 2018 (OECD/Eurostat, 2018), el cual expresa que la Innovación es un "producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de los mismos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad (proceso)", precisando que el término genérico 'unidad' describe al "actor responsable de la innovación", es decir, "cualquier unidad institucional de cualquier sector, incluidos los hogares y sus miembros individuales".

Este concepto coincide con lo planteado por los investigadores Dodgson et al. (2014), quienes afirman que la Innovación "es tanto un resultado como un proceso, un hecho y un acto cuyo resultado implica la aplicación exitosa de nuevas ideas, que resultan de

procesos organizativos que combinan varios recursos para ese fin", permitiendo inferir que el alcance de la innovación puede centrarse en un proceso, un producto o en ambos.

De esta forma se logra dimensionar las ventajas de incluir procesos de innovación en el desarrollo de los procesos formativos, teniendo presente que, siguiendo a Dutta y Lanvin (citados en Amdan, 2019), la innovación "ya no se restringe a analizar los laboratorios de I+D, ni a variables como la cantidad de artículos científicos y académicos publicados, sino que asume una definición más horizontal, incluyendo innovaciones sociales, técnicas, de negocios, entre otras". Esta precisión ofrece nuevas posibilidades en el campo de la formación para la generación de Innovaciones de gran impacto, en este caso, en el centro de formación, las comunidades en su zona de influencia y el sector productivo de la región, a partir de la adecuación del aula TIC como laboratorio de ideación y co-creación.

Ahora bien, para la implementación metodológica de las acciones que integren ideación, co-creación e innovación, se indagó en la metodología CREINNOVA en el marco de la propuesta metodológica de enseñanza para la innovación planteada por Arraut (2018), quien describe cuatro elementos

constitutivos de esta iniciativa, que serán aspectos inspiradores para la configuración de la metodología a emplear, con la adecuación del Aula TIC, teniendo en cuenta las bases planteadas en esta investigación:

1. Imaginar: Actividad o actividades que permite despertar la imaginación para lograr la fluidez de los participantes para que puedan expresar sus ideas logrando la confianza del grupo.

2. Implicar: Actividad o actividades que permite hacer la entrada a las actividades que permitirán lograr el objetivo de la intervención.

3. Pensar: Actividad o actividades donde se logra mediante las acciones realizadas de los participantes lograr el objetivo.

4. Actuar: Actividad donde se logra el compromiso de los participantes en las actividades siguientes. Puede ser la próxima tarea a seguir, un plan de acción o como va a llevar a cabo la solución a el desafío.

En el caso en concreto, el paso 1 “imaginar”, sería el punto de partida para la ideación, en el cual se plantea desde la imaginación, cuál sería ese estado “deseable” de lo que se quiere lograr. El paso 2 “implicar” buscaría comprometer a los equipos

colaborativos de trabajo en la consecución de los objetivos. El paso

3 “pensar” se conecta con la intención de establecer actividades de co-creación y el último paso “actuar” se socia a la puesta en marcha de las ideas, su documentación y desarrollo con el apoyo de equipos y recursos tecnológicos de vanguardia con las que contará el ambiente de aprendizaje.

En síntesis, las actividades, proyectos e iniciativas que integren la ideación, co-creación e innovación en los procesos formativos, con participación y colaboración de diferentes actores sociales, impacta tanto en el mejoramiento de la calidad de la formación, como en el desarrollo integral de conocimientos, habilidades y destrezas puestas al servicio de la sociedad.

### **Acerca del uso de las TIC en la formación**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el escenario formativo, deben convertirse en mediaciones que permitan facilitar el aprendizaje a partir de la interacción, la colaboración y participación de los actores que integran el ecosistema de aula. Es decir, concebir “el uso de la tecnología como herramienta de aprendizaje, más que como un medio instruccional” (Aparicio, 2018),

apelando al proceso constructivo que se logra cuando son usadas como “herramientas cognitivas” tal como refiere Aparicio, al considerar que de esta manera “los aprendices se apropian mucho más de la construcción del conocimiento que de la reproducción del mismo”.

En tal sentido, alrededor del uso y apropiación de las Tecnologías como “herramientas cognitivas”, el rol que cumple el instructor es de “facilitador del aprendizaje”, entendiendo la práctica de promover el aprendizaje como “la implicación de diferentes niveles de pensamiento, caracterizados por procesos autónomos y colaborativos que realizan de manera formal e informal un aprendizaje mediado por objetivos y labores deliberadas en una estrategia tanto pedagógica como didáctica” (Padilla et al., 2016). Esto quiere decir, que se orienta la formación desde el lado y no desde el centro, demandando del instructor el desarrollo de lo que se ha denominado competencias TIC, las cuales integran las competencias tecnológicas, investigativa, pedagógica, de gestión y comunicativa (MEN, 2013).

Para Barreto e Iriarte (2019), las TIC favorecen la construcción de nuevos escenarios educativos en sus diferentes modalidades, considerando que “se hace necesario que las Instituciones educativas realicen gestiones y

esfuerzos para dotarse de recursos y herramientas que generen oportunidades de formación en el uso de las TIC”, argumentando la importancia de la adecuada vinculación de herramientas y recursos tecnológicos como medios educativos para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las Instituciones de educación para los programas en sus diferentes modalidades.

Por su parte, Hernández (2017) expresa que a la luz de las distintas percepciones y consideraciones en el sector educativo, se avala “la importancia y creciente perspectiva de la tecnología, lo que fomentaría un aprendizaje social y colaborativo, con una vertiente capaz de generar una vinculación de una educación transformadora y adaptable a las sociedades actuales”, siendo de gran impacto el que se pueda formar a las generaciones actuales y futuras con tecnologías que respondan a los adelantos de vanguardia, siendo significativo en términos de la pertinencia de la formación, en respuesta a las necesidades del sector externo.

Sin embargo, Luque (2016) considera que las TIC, deben transitar hacia las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento), es decir, las tecnologías que generalmente son usadas con fines informativos y comunicativos, puedan emplearse

pedagógicamente como herramientas efectivas para la adquisición de aprendizajes y conocimientos profundos, que luego puedan ser difundidos o compartidos.

Esto, teniendo en cuenta las conclusiones de su investigación titulada “Las TIC en Educación: Caminando hacia las TAC”, las cuales se centran en los siguientes aspectos: 1. La importancia de la formación del docente (o en este caso el instructor) en el dominio tecnológico y su uso pedagógico, 2. La importancia de la dotación adecuada de los centros de formación para el uso de tecnología, 3. Lograr desarrollar en los aprendices la criticidad en la selección y gestión de la información que encuentra en la red, 4. El nivel de consciencia que se debe generar en los aprendices frente al uso de las TIC más allá de lo lúdico o la entretención y 5. Mejoramiento de la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje, al lograr transitar de las TIC a las TAC.

Finalmente, las posturas de los autores anteriormente mencionados, permiten confirmar la relevancia, pertinencia e importancia de emplear las tecnologías como efectivas herramientas de aprendizaje en ambientes de formación modernizados, confortables y seguros, en los que no solo se utilicen las tecnologías de manera

instrumental, sino que sirvan como mediaciones para el desarrollo de competencias para su óptimo desempeño laboral o como instrumentos para la generación de nuevas oportunidades de emprender, a partir de la puesta en marcha de estrategias basadas en el uso de TI, sobretodo en el momento histórico que representa la Cuarta Revolución Industrial.

### **Método**

En esta investigación se escogió el enfoque cualitativo de tipo descriptivo, teniendo en cuenta que este enfoque investigativo busca “describir sistemáticamente las características de las variables y fenómenos (con el fin de generar y perfeccionar categorías conceptuales, descubrir y validar asociaciones entre fenómenos o comparar los constructos y postulados generados a partir de fenómenos observados en distintos contextos)” (Quecedo y Castaño, 2002), respaldado además, por la postura de Erickson (citado en Quecedo y Castaño, 2002), al expresar que “los estudios cualitativos, en cuanto explicación de significados, se fundamentan en la interpretación de las informaciones y los datos”.

Por otro lado, teniendo en cuenta que el diseño de la investigación, en la opinión de Arias (2012), es la “estrategia general que adopta el

investigador para responder el problema planteado”, es decir, el plan concebido para obtener la información que se desea, señalando al investigador lo que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio y para contestar los interrogantes de conocimiento que se ha planteado, el diseño de esta investigación es no experimental, ya que no existe manipulación de la variable objeto de estudio y basada en revisión bibliográfica, la cual “implica el análisis y exposición de todos los conceptos, definiciones, hipótesis, enfoques teóricos, investigaciones y antecedentes sobre el tema que será objeto de la investigación” (Esquirol et al, 2017). Finalmente, se apoyó en la metodología del Marco Lógico como herramienta de diagnóstico y formulación del problema objeto de estudio (Banco Interamericano de Desarrollo, 2004).

## Resultados

Como resultado principal de esta investigación, se logró organizar y estructurar los fundamentos teóricos y conceptuales que permiten sustentar la propuesta de Adecuación del Aula TIC del Centro Industrial y de Energías Alternativas (SENA Regional Guajira), como Laboratorio de ideación y co-creación para la formulación colaborativa de proyectos de I+D+i, a partir de los siguientes hallazgos:

1. Las Instituciones de Educación Superior que han aportado a los procesos de I+D+i y se destacan por el mejoramiento de la calidad de la formación, cuentan con la disponibilidad de herramientas tecnológicas, equipos y espacios adecuados para la investigación, formación académica, la co-creación y la generación de soluciones ante diversas problemáticas, relacionadas con sus ejes estratégicos y líneas de actuación.

2. Se considera la colaboración como la “columna vertebral de los laboratorios de innovación pública” Rodríguez (2019).

3. En Colombia se adelantan iniciativas de generación de escenarios de formación, participación ciudadana y vinculación de diferentes actores, a partir de laboratorios en los cuales se propicia la experimentación, la co-creación y el desarrollo de proyectos de I+D+i de alta incidencia.

4. Los procesos creativos como la ideación, implican la puesta en marcha de ideas en relación al objeto de estudio, para la toma de decisiones, que impacte en la solución o soluciones a un problema determinado.

5. La co-creación se apoya en el trabajo colaborativo, la negociación de ideas entre personas con diferentes perspectivas o puntos de

vista frente a un tema particular, lo cual favorece el desarrollo de habilidades del Siglo XXI, esenciales para la formación de los aprendices.

6. La integración de Tecnologías de Información y Comunicaciones en los procesos formativos posibilitan desde la construcción de escenarios constructivistas de aprendizaje, potenciar conocimientos, establecer relaciones intersubjetivas mediadas por formas alternativas de comunicación, interacción, colaboración y participación, enriqueciendo los ambientes de aprendizaje.

7. A partir del desarrollo de software en el marco de los procesos formativos, no solo se acerca al aprendiz a las exigencias del momento histórico actual, sino que lo faculta para la solución de problemas reales del centro de formación, su comunidad o el sector productivo, a partir del uso y apropiación de tecnología; para lo cual un ambiente modernizado con tecnología de vanguardia, se constituye en un escenario que provee las herramientas para el logro de los objetivos de aprendizaje trazados.

## Discusión

Las posturas y planteamientos teóricos estudiados desde los aportes de Enciso (2019), Rodríguez (2019), Zea et al (2019), Amdan

(2019), Aparicio (2018), Arraut (2018), entre otros, permiten reafirmar y sustentar la pertinencia de la propuesta de adecuación del Aula TIC como Laboratorio de ideación y co-creación, partiendo de la comprensión de los alcances técnicos, metodológicos y epistemológicos de lo que implica la ideación, co-creación y la formulación colaborativa de proyectos de I+D+i. Por consiguiente, partiendo de estas comprensiones, se exponen las razones por las cuales se hace viable dicha adecuación:

1. Se cuenta con la infraestructura física para su desarrollo.

2. Responde a una necesidad de dotación tecnológica que permita apalancar los procesos formativos, de investigación y solución de problemas reales.

3. Permitirá fortalecer la formulación de manera colaborativa de proyectos de I+D+i con participación activa de los semilleros de investigación del centro de formación e instructores investigadores, favoreciendo el mejoramiento tecnológico, el uso y apropiación de TIC, así como las condiciones de calidad para la ejecución de la formación, en apoyo al avance tecnológico en el departamento de la Guajira.

4. Permitirá posicionar al centro de formación en la región, en materia de adelantos tecnológicos e investigación en la línea de desarrollo tecnológico, fortaleciendo las condiciones de calidad exigidas por el Ministerio de Educación Nacional.

5. Permitirá estrechar las relaciones entre: aprendices, instructores, comunidad y sector productivo a partir de la integración de acciones colaborativas para fortalecer los procesos formativos y productivos de la región.

6. Se gestarían nuevos mercados o nichos de negocio a partir de los procesos de ideación y co-creación, beneficiando principalmente a los aprendices, con posibilidades de iniciar Startups que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico de la región, así como la generación de empleos, en coherencia con la misión y la visión del SENA.

7. Se posibilitarán procesos de innovación abiertos, que impacten en el desarrollo tecnológico de la región y en el fortalecimiento de las competencias transversales de los aprendices, así como en la trayectoria investigativa de los instructores.

8. Posibilitaría la apertura de nuevas alianzas estratégicas con el sector externo alrededor del uso y

apropiación de tecnología para apalancar los procesos tanto de formación y cualificación del talento humano en el área TIC, como la producción de bienes y servicios mediados por tecnología, que beneficiaría el logro de las metas de formación, relacionamiento con el sector externo y la formación técnica de aprendices e instructores.

## Conclusiones

Al analizar los resultados obtenidos en esta investigación y dando alcance a la discusión planteada con base en las diferentes posturas que sustentan la propuesta, se infiere que la propuesta de Adecuación del Aula TIC como laboratorio de ideación y co-creación para la formulación colaborativa de proyectos de I+D+i, aporta tanto al mejoramiento de la calidad de la formación, como a la construcción de escenarios constructivistas de aprendizaje en donde prime la participación, interacción y colaboración de actores sociales que usan la tecnología más allá de un ejercicio instrumental, para poner en marcha habilidades y destrezas de manera contextualizada, en situaciones reales, analizando lo que sucede a su alrededor, para luego comprenderlo y así generar soluciones que permitan mejorar los procesos tanto formativos como productivos, en beneficio de la sociedad.

## Referencias Bibliográficas

- Amdan, F. (2019). Análisis de estrategias de innovación en organizaciones creativas: Agencias digitales de publicidad y marketing en Interact Argentina (Trabajo de grado de Maestría). Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires (Argentina).
- Aparicio, Y. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. *Revista Interamericana De Investigación, Educación Y Pedagogía, RIIEP*, 11(1), 67-80. <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2018.0001.07>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica Sexta Edición*. Editorial Episteme, C.A. Caracas.
- Arraut, L. (2018). Modelo CREINNOVA: Propuesta metodológica de enseñanza para la innovación basada en desafíos. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/294>
- Barreto, C. & Iriarte, F. (2017). *Las Tic en educación superior: Experiencias de innovación*. Universidad del Norte. Barranquilla (Atlántico).
- Banco Interamericano de Desarrollo (2004). *El Marco Lógico para el Diseño de Proyectos*. [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad1/lecturas/BID\\_ML.pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad1/lecturas/BID_ML.pdf)
- Dodgson, M., Gann, DM y Phillips, N. (2014). *Perspectivas sobre la gestión de la innovación*. El manual de Oxford de gestión de la innovación, 3-25.
- Enciso (2019). Un espacio donde las ideas se transforman en prototipos. *EXPEDITIO*, (18), 32-35. <https://revistas.utadeo.edu.co/index.php/EXP/article/view/1479>
- Esquirol, J., Sánchez, J. y Dalmau, I. (2017). *La Revisión Bibliográfica, Base de la Investigación. Actualizaciones en Fisioterapia*, 13, 34-37.
- FUNIBER. (2018). *Fundación Universitaria Iberoamericana. Centros Tecnológicos*: <https://www.funiber.org/centros-tecnologicos>
- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 - 347 <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- IDIC (2019). *Índice Departamental de Innovación para Colombia. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Departamento Nacional de Planeación*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Indice-Departamental-Innovacion-Colombia-2019.pdf>
- Luque, F. (2016). *Las TIC en educación: caminando hacia las TAC. 3C TIC. Cuadernos De Desarrollo Aplicados a Las TIC*, 5(4), 55-62. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2016.5.4.55-62>
- McBride, D., Valencia, P., Mejía, L., Valdiviezo, A., & Andrade, M. (2019). *Nuevos métodos para la innovación ¿Una nueva moda o un cambio de paradigma en la gestión de organizaciones?* Departamento Académico de Ciencias de la Gestión. Comité Editorial Editores de Serie de Ciencias de la Gestión. Lima (Perú).
- MEN (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías del Ministerio de Educación Nacional.



- [http://www.premiosantillana.com.co/pdf/competencias\\_tic.pdf](http://www.premiosantillana.com.co/pdf/competencias_tic.pdf)
- MINCIENCIAS (2019). Centros de Desarrollo Tecnológico. [https://minciencias.gov.co/portafolio/r/econocimiento\\_de\\_actores/centros-desarrollo-tecnologico](https://minciencias.gov.co/portafolio/r/econocimiento_de_actores/centros-desarrollo-tecnologico)
- OECD/Eurostat (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Padilla, J., Rincón, D., & Lagos, J. (2016). La poiesis en la facilitación del aprendizaje para el uso de tic en educación superior. *Academia Y Virtualidad*, 9(2), 138-155. <https://doi.org/10.18359/ravi.1760>
- Palacios, L. y Cotes G. (2016). Innovación tecnológica. Caso: Centro de Audiovisuales de la Universidad de la Guajira colombiana. *TELOS*, 18, 362-380.
- Quecedo, R. y Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 5-39.
- Ramírez, C., Duarte, D., Acero, A., Navarro, C., Osorio, D. & González, C. (2019). Laboratorios de Formación para la Ingeniería: Trabajo en equipo y Responsabilidad Social. Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería. <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/111>
- Rodríguez, E. (2019). Laboratorios de innovación pública. Estado Abierto. *Revista Sobre El Estado, La Administración Y Las Políticas Públicas*, 3(1), pp. -107. [//publicaciones.inap.gob.ar/index.php/EA/article/view/72](http://publicaciones.inap.gob.ar/index.php/EA/article/view/72)
- SENA (2017). Documento técnico de solicitudes de Nuevos Registros Calificados. Condición de Infraestructura física. Bogotá, D.C.
- SENA (2018). Circular 000143 del 2018. [http://normograma.sena.edu.co/normograma/docs/circular\\_sena\\_0143\\_2018.htm](http://normograma.sena.edu.co/normograma/docs/circular_sena_0143_2018.htm)
- SENA (2020). Lineamientos Convocatoria SENNOVA 2021. Proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico. Bogotá, D.C.
- Wilches, D. (2020). Aportes de la co-creación para la innovación y las relaciones con clientes. *Suma de Negocios*, 11(24), 84-97.
- Zea, M., Gómez, E., & Espitia, L. (2019). Diseño y construcción de un laboratorio móvil de innovación y co-creación a partir de materiales compuestos. *Informador Técnico*, 83 (2 S1), 45.