



**NUEVAS REALIDADES PARA LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:  
CURRÍCULO, TECNOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO**

**13 - 16**  
DE SEPTIEMBRE

**2022**

CARTAGENA DE INDIAS,  
COLOMBIA



Encontro Internacional de  
Educação em Engenharia ACOFI

# **LIVING LAB UTP: del laboratorio tradicional a los laboratorios vivientes. Una experiencia global con efectos locales**

**Erika Echeverri Londoño, Wilson Arenas Valencia,  
Carlos Mauricio Zuluaga Ramírez**

**Universidad Tecnológica de Pereira  
Pereira, Colombia**

## **Resumen**

En el marco del proyecto Erasmus, financiado por la Unión Europea y la UTP, se ha instalado en la Facultad de Ciencias Empresariales, el Living Lab UTP, estrategia que se ha extendido a los laboratorios de ingeniería Industrial, adaptando una ruta de innovación, enriqueciéndola con metodologías activas, en donde los laboratorios se convierten en verdaderos promotores de la investigación aplicada, la docencia y la extensión. Esta metodología de los living lab está siendo promovida por varias universidades, Actualmente la Facultad participa en una red de instituciones de México, Francia, España, Italia, Colombia y Brasil.

Un living lab se entiende como un espacio en donde convergen intereses de las comunidades y organizaciones, los investigadores y los estudiantes alrededor del diagnóstico y solución de problemas sentidos por la sociedad o la empresa, hablando así de innovación social.

Esta ponencia explica las metodologías usadas para lograr la interacción efectiva de los actores, enmarcada en una ruta denominada por el equipo de la facultad como las 5 C de la Innovación por la inicial de cada etapa: Conocer, Comprender, Crear, Construir y Consolidar. Inicia con la fase Conocer, que tiene por objetivos identificar la situación problemática y alistar al Equipo de Diseño que está compuesto por estudiantes, investigadores y comunidad. Luego en la fase Comprender, se inicia el trabajo en campo y se realiza una inmersión con la comunidad o la organización, con el fin de entender de manera situada los problemas y las posibles soluciones sobre estos, a partir de un diálogo de saberes. La tercera fase, Crear, busca darle respuesta al problema abordado a través de la cocreación de una solución, esto debe ser promovido por la capacidad creativa de las personas pertenecientes al Equipo de Diseño, donde el diálogo de saberes es pieza

fundamental para alcanzar los resultados que esta fase requiere. En la cuarta etapa, Construir, se Implementa la solución a través de la formulación del proyecto, teniendo en cuenta factores de financiación, ejecución y control, entre otros. Finalmente, en Consolidar, se empaqueta y escala la solución a otras organizaciones previa protección de la tecnología social para su entrega.

En la anterior Ruta, se aplican metodologías activas, Design Thinking, Lego Serious Play, instrumentos de la dinámica de sistemas como mapas causales, identificación de arquetipos para facilitar la cocreación de soluciones en las que el equipamiento de los laboratorios está a disposición de los equipos de diseño.

**Palabras clave:** laboratorios vivientes; ruta de innovación; innovación social

### **Abstract**

*Within the framework of the Erasmus project, financed by the European Union and the UTP, the Living Lab UTP has been installed in the Faculty of Business Sciences, a strategy that has been extended to Industrial Engineering laboratories, adapting an innovation route, enriching it with active methodologies, where the laboratories will be turned in true promoters of applied research, teaching and extension. This living lab methodology is being promoted by various universities. The Faculty currently participates in a network of institutions in Mexico, France, Spain, Italy, Colombia and Brazil.*

*A living lab is understood as a space where the interests of communities and organizations, researchers and students converges around the diagnosis and solution of problems felt by society or the company, thus speaking of social innovation.*

*This paper explains the methodologies used to achieve the effective interaction of the actors, framed in a route called by the faculty team as the 5 C of Innovation for the initial letter at name of each stage in Spanish language: Know, Understand, Create, Build and Consolidate. It begins with the Know phase, which aims to identify the problematic situation and enlist the Design Team, which is made up of students, researchers and the community. Then, in the Understand phase, work begins in the field and an immersion with the community or organization is carried out, in order to understand the problems and possible solutions to them in a situated manner, based on a dialogue of knowledge. The third phase, Create, seeks to respond to the problem addressed through the co-creation of a solution, this must be promoted by the creative capacity of the people belonging to the Design Team, where the dialogue of knowledge is a fundamental piece to achieve the results. that this phase requires. In the fourth stage, Build, the solution is implemented through the formulation of the project, taking into account financing, execution and control factors, among others. Finally, in to Consolidate, the solution is packaged and scaled to other organizations after social technology protection for delivery.*

*In the previous route, active methodologies, Design Thinking, Lego Serious Play, system dynamics instruments such as causal maps, archetypes are applied to facilitate the co-creation of solutions in which the laboratory equipment is available to the design teams.*



**Keywords:** *innovation route, Living Labs; social innovation*

## 1. Introducción

Los laboratorios en las universidades se han caracterizado por ser espacios académicos donde tanto docentes como estudiantes realizan procesos de investigación que en ocasiones se alejan de las necesidades y requerimientos de las comunidades locales, además algunas de las investigaciones desarrolladas abordan las necesidades del contexto desde la percepción exclusiva de los investigadores, quienes formulan el problema y su solución sin tener en cuenta el punto de vista y saberes de quienes lo viven.

Esta visión de laboratorio tradicional se queda corta frente a los desafíos actuales que se deben enfrentar al trabajar problemas organizacionales y socio-ambientales. En la actualidad se ha reconocido que las metodologías participativas y experimentales son poderosas para gestionar asuntos complejos y como Hassan (2014) lo expresa: “Tenemos laboratorios científicos y técnicos para resolver nuestros más difíciles desafíos científicos y técnicos. Necesitamos laboratorios sociales para resolver nuestros desafíos sociales más apremiantes.”

Una de las alternativas que más se fomentan actualmente para proveer un espacio de participación y colaboración de multiplicidad de actores en búsqueda de soluciones a problemas comunes, son los laboratorios de innovación social, como espacios de cocreación y experimentación. El origen de este tipo de laboratorios se asocia con el “Laboratory School” creado por John Dewey en 1896, principal exponente del aprendizaje experiencial, quien creó este laboratorio en la Universidad de Chicago, con el fin de innovar en los métodos de enseñanza desde un enfoque hacia la práctica y el aprendizaje en grupo.

Dada la complejidad de los problemas sociales y el hecho de que las innovaciones solo se consolidan cuando se convierten en una práctica social, este modelo de laboratorio viviente propone la participación / colaboración de las personas en la toma de decisiones, en la construcción de conocimiento y en la interiorización de los mismos para soportar su participación en los procesos de gobernanza local (Edwards, Schachter & Wallace, 2017; Hernández-Ascanio et al., 2017).

Los laboratorios vivientes o living Labs se basan en una conceptualización y metodología clara para el trabajo con los grupos sociales y organizaciones, sabiendo que es necesario hacer participativo el proceso para el abanico de actores, desde la identificación del problema, hasta la generación e implementación de la solución.

## 2. Características de un Laboratorio de Innovación Social

Existen tres características fundamentales que permiten dilucidar los laboratorios de innovación social como plataformas para abordar desafíos sociales complejos (Hassan, 2014, p. 3):



- **Son sociales:** Reúnen diversos participantes para trabajar en un equipo que actúa colectivamente. Lo ideal es que los miembros de dicho equipo provengan de diferentes sectores, como el gobierno, la sociedad civil y la comunidad organizacional o empresarial. La participación de diversas partes interesadas más allá de la consulta, a diferencia de los equipos de expertos o tecnócratas, representa la naturaleza social de los laboratorios vivos.
- **Son experimentales:** No son experiencias puntuales. Son esfuerzos continuos y sostenidos. El equipo que realiza el trabajo adopta un enfoque iterativo de los retos que quiere abordar, prototipando intervenciones y gestionando una cartera de soluciones prometedoras. Esto refleja la naturaleza experimental de los laboratorios sociales, a diferencia de la naturaleza basada en proyectos de muchas intervenciones sociales.
- **Son sistémicos.** Las ideas e iniciativas que se desarrollan en los laboratorios sociales, lanzados como prototipos, aspiran a ser de naturaleza sistémica. Esto significa llegar a soluciones que van más allá de tratar con una parte del todo o síntomas y abordar la causa raíz de por qué las cosas no están funcionando en primer lugar.

### 3. Laboratorio de Innovación Social Living Lab-UTP

El laboratorio vivo en la UTP tuvo su origen en el proyecto Climate Labs en el marco del programa Erasmus+ de la Unión Europea, donde participaron diez universidades latinoamericanas ubicadas en Colombia, Brasil y México, quienes fueron guiadas por tres universidades europeas en el diseño e implementación de sus laboratorios de innovación social.

Living Lab UTP es un equipo que diseña espacios de diálogo y reflexión, así como métodos que facilitan la co-creación de soluciones para hacer frente a los desafíos complejos (de carácter social y ambiental) con un enfoque de género y de sostenibilidad ambiental, busca fortalecer las capacidades en innovación e investigación a través del diseño e implementación de un laboratorio de innovación social que convoca a múltiples actores de manera colaborativa para institucionalizar la innovación y la investigación aplicada en el territorio y sus organizaciones. Como espacio físico, Living lab UTP es el conjunto de laboratorios de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Tecnológica de Pereira, los cuales no se encuentran dirigidos solo a la comunidad académica, sino que son espacios abiertos para el trabajo con la comunidad en los procesos de cocreación. También se trabaja bajo la figura de laboratorio móvil, al tener la capacidad de trasladarse a escenarios exteriores para fortalecer el vínculo con la sociedad.

La creación de este laboratorio se planteó en tres etapas, descritas a continuación:

Primero se hizo un mapeo de capacidades internas de la UTP y desafíos externos en Risaralda, que posteriormente se conectaron para identificar las líneas de acción del laboratorio. En segundo lugar, conocidas las fortalezas y necesidades, se planteó el diseño del laboratorio que comprendió la formulación de su direccionamiento estratégico y modelo de gobernanza. Finalmente se planteó el desarrollo y ejecución de un proyecto piloto, que hizo partícipes a la comunidad universitaria y



a los actores locales con el fin de poner a prueba y fortalecer la estructura y principios propuestos para el laboratorio.

Living Lab UTP opera bajo una ruta de Innovación Social, la cual está conformada por cinco etapas y sus respectivos pasos. Esta ruta busca facilitar la co-creación e implementación de ideas creativas para dar solución a un problema, de tal forma que se convierta en una innovación social (tecnología social). Este proceso se plantea de manera sistemática pero su aplicabilidad es en espiral, permitiendo hacer una retroalimentación soportada en la flexibilidad de la metodología, la cual permite combinar técnicas de investigación, métodos y enfoques en un solo estudio.

La Ruta de Innovación Social encuentra sus fundamentos teóricos en la propuesta elaborada por el Parque Científico de Innovación Social (PCIS) de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, la cual se ha venido estructurando desde años atrás a partir de los conocimientos del equipo de PCIS, enriqueciéndose con la experiencia en los programas y proyectos desarrollados (Pacheco et al., 2021). A continuación, se presentan las 5 etapas para el desarrollo de esta ruta.

### 3.1 Las 5 etapas de la Ruta de innovación social.

**Conocer:** en esta etapa se identifica la situación problemática que se desea abordar y se conforma el equipo de diseño que trabajará en la creación de una solución.

**Comprender:** en este paso, el equipo de diseño entiende la problemática en el contexto particular de estudio y desde la perspectiva de los diferentes actores involucrados, seleccionando un problema puntual.

**Crear:** una vez comprendido el problema puntual seleccionado, el equipo de diseño genera soluciones creativas al mismo, denominadas prototipos, de manera tal que pueda elegirse la que más se ajuste a las necesidades.

**Construir:** la solución elegida es llevada a un contexto real para ser testeada y mejorada, construyendo así una solución viable al problema identificado inicialmente.

**Consolidar:** todo el proceso de co-creación es sistematizado de manera tal que pueda ser llevado a otros contextos donde se presente una problemática similar, beneficiando a otras comunidades.

En la anterior Ruta, se aplican metodologías activas, Design Thinking, Lego Serious Play, instrumentos de la dinámica de sistemas como mapas causales y arquetipos para facilitar la cocreación de soluciones, para las cuales los laboratorios están a disposición de los equipos de diseño.

## 4. Proyectos abordados mediante la metodología del Living Lab UTP

Seguidamente, se presentan los distintos proyectos que se han desarrollado desde el Living Lab UTP y que han aportado a la solución de problemas presentes en diversas comunidades.



## 4.1 Restauración de paisajes degradados en la Cuenca del Río Otún

El proyecto RESTAURAcción estuvo dirigido a la rehabilitación ecológica de paisajes claves de Risaralda. Adicionalmente, siendo conscientes de los diferentes factores sociales, económicos y culturales que limitan la toma de decisiones y la participación de mujeres en los proyectos de gestión ambiental, se abordó de manera paralela el fomento al trabajo colaborativo y el fortalecimiento de la voz de mujeres y niñas.

Para alcanzar este objetivo, se diseñó e implementó un programa de liderazgo femenino, el cual brindó espacios para el desarrollo de capacidades de liderazgo en las participantes, orientadas a transformar realidades en sus territorios. Se consideró como estrategia clave para la transformación de paradigmas entorno a los roles tradicionales asumidos por hombres y mujeres, abordar a los niños y niñas en edades tempranas, buscando transmitir respeto por la diversidad y comprensión inicial de la perspectiva de género al influir en sus valores, actitudes y comportamientos.

La metodología diseñada para el desarrollo de los espacios de formación y acompañamiento a las mujeres, niños y niñas de la cuenca del Río Otún se basó en los enfoques de Pedagogías Activas, para así brindar un rol activo a los y las participantes. Las pedagogías activas, han sido un elemento fundamental en los procesos de formación y capacitación desarrollados por la Facultad de Ciencias Empresariales a través del grupo de investigación GEIO, ya que mediante ellas se promueve un aprendizaje sustentado en el ensayo-error, dando espacio a la reflexión, flexibilizando los procesos de aprendizaje para que puedan adaptarse a la diversidad de contextos (Carceller, 2019).

**Fotografía 1. Proyecto Restauración de Paisajes degradados en la cuenca del Río Otún**



Fuente: Los Autores

## 4.2 Proyecto adaptación sostenible de la cadena de valor del café en Mistrató

Este proyecto buscó generar adaptaciones de las cadenas de valor del café en el municipio de Mistrató en Risaralda Colombia, mediante prácticas sostenibles que fortalecieran a las familias cafeteras, a través del empoderamiento de mujeres y jóvenes, para hacer frente a fenómenos de cambios en el clima. Los integrantes del equipo de diseño hicieron parte de diferentes espacios de reflexión y participación para la construcción de la solución con la mirada de la comunidad, en ellos se encontró como problema central las prácticas que las familias cafeteras llevaban a cabo en sus cultivos, la cual generaba deterioro en la calidad de los suelos. Aplicando el método de la teoría del cambio se identificaron como actividades para la solución de este problema un plan de gestión sostenible del suelo acompañado de programas de formación en finanzas personales, liderazgo y negocios verdes.

**Fotografía 2. Proyecto adaptación sostenible de la cadena de valor del café en Mistrató.**



**Fuente: Los Autores**

### 4.3 Red de Bosques Escuela para el fortalecimiento de la educación ambiental en el Bosque modelo Risaralda:

Este proyecto busca responder a la pregunta ¿Cómo fortalecer la Educación Ambiental en el Bosque Modelo Risaralda a través de la conformación de la red de Bosques Escuela? Dicha red unirá instituciones educativas de primaria y secundaria a través de sus Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), universidades con sus Proyectos Ambientales Universitarios (PRAU), la sociedad civil con los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDAS) y actores adicionales que propendan por la educación ambiental en el territorio, bajo la premisa de materializar una propuesta pedagógica que tiene como objetivo el desarrollo y formación de niños, niñas, jóvenes y adultos en vínculo con la naturaleza, ambientalmente responsables y que tengan las capacidades de enfrentar y aportar a la transformación de los desafíos socio ambientales de sus territorios.

**Fotografía 3. Proyecto Red de Bosques Escuela.**



**Fuente: Los Autores.**

## 5. Conclusiones

- Los Living Lab son espacios que permiten potenciar los procesos de innovación mediante el establecimiento de alianzas entre distintos actores de una comunidad, como son empresas, ciudadanos, academia y gobierno, facilitando a las personas participar en la creación de soluciones a sus problemas desde una perspectiva de I+D.
- Los Laboratorios vivientes se generan como una metodología de investigación que desafía y reta los procesos de innovación en los diferentes entornos en que se aplican, impactando directamente el desarrollo social, tecnológico, cultural y sostenible, identificándolos a su vez como una estrategia de innovación que se basa en la participación activa de los usuarios como cocreadores de nuevos productos, servicios o soluciones en asociación con otros actores del sistema de innovación.
- Se destaca la importancia de la creación de laboratorios vivientes desde las universidades como estrategia de grandes transformaciones sociales y del entorno, ofreciendo la oportunidad de promover el pensamiento innovador y fomentando la evolución de la participación de docentes, estudiantes y sociedad en general en la transformación de sus contextos.
- Aunque en este trabajo se presenta una ruta como guía para la innovación social, esta no debe ser tomada como una receta, ya que cada problemática debe adaptarla según las características del contexto y las necesidades de los beneficiarios.
- Las bases teóricas de los laboratorios vivientes se sustentan en una participación conjunta de diferentes actores, sin embargo, en la práctica, el trabajo articulado entre ellos es difícil de llevar a cabo dado sus intereses particulares, por tal motivo la construcción colectiva y el fomento de una visión compartida desde la diferencia es fundamental.

## 6. Referencias

- Carceller, A. T. (2019). Innovación o moda: las pedagogías activas en el actual modelo educativo. Una reflexión sobre las metodologías emergidas. *Voces de la educación*, 4(8), 3-16.
- Edwards-Schachter, M., & Wallace, M. L. (2017). 'Shaken, but not stirred': Sixty years of defining social innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 119, 64-79.
- Hassan, Z. (2014). *The social labs revolution : a new approach to solving our most complex challenges* (1st Edició). Retrieved from [https://www.bkconnection.com/static/Social\\_Labs\\_EXCERPT.pdf](https://www.bkconnection.com/static/Social_Labs_EXCERPT.pdf)
- Hernández-Ascanio, J., Tirado-Valencia, P., & Ariza-Montes, A. (2017). El concepto de innovación social: ámbitos, definiciones y alcances teóricos. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (88), 165.
- Pacheco Duarte, J. F., Rodríguez Pupo, E. S., & Galindo Gómez, S. F. (2021). Ruta de innovación social. Paso a paso para desarrollar innovaciones sociales. Documento técnico 01.

## Sobre los autores

- **Erika Echeverri Londoño:** Ingeniera Industrial, Magister en Administración del Desarrollo Humano y Organizacional, Magister en economía, derecho y gestión. Profesora catedrática. [emecheverri@utp.edu.co](mailto:emecheverri@utp.edu.co)



- **Wilson Arenas Valencia:** Ingeniero Industrial, PhD en Proyectos, Magister en Investigación Operativa y Estadística, Magister en Administración del Desarrollo Humano y Organizacional, Decano Facultad de Ciencias Empresariales. [warenas@utp.edu.co](mailto:warenas@utp.edu.co)
- **Carlos Mauricio Zuluaga Ramírez:** Ingeniero Industrial, Magister en Administración del Desarrollo Humano y Organizacional, PhD(c) en Ingeniería. Profesor transitorio. [cmzuluaga@utp.edu.co](mailto:cmzuluaga@utp.edu.co)

---

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2022 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

