



# 1. DISEÑO METODOLÓGICO

\* *Óscar Gutiérrez Molina*

\*\* *Geovanny Perdomo*

\*\*\* *Patricia Carolina Barreto Bernal*

La metodología que se tuvo como referente en el trabajo del equipo de investigadores y gestores fue la investigación acción participativa, adoptándose un diseño propio para trabajar con las comunidades, tanto en el terreno práctico de sus realidades como en la formación básica en innovación para encontrar un lenguaje común que permitiera hacer intervenciones con orientaciones puntuales, pero, donde las comunidades fueran las protagonistas activas del proceso metodológico desde la identificación de sus problemas, planteamiento de retos, diseño de alternativas de solución, hasta la construcción de prototipos funcionales de innovación atendiendo sus propias necesidades y expectativas.

Los actuales modelos socioeconómicos de orden mundial exigen a los territorios el desarrollo de diferentes estrategias para posicionarse competitivamente frente a otras regiones, considerándose así la integración de diversos procesos en el ámbito social, económico, cultural y político, en los que las apuestas por el fortalecimiento de capacidades de innovación y aprendizaje son las que despiertan el mayor interés de parte de las instituciones territoriales (González, 2018).

En este sentido, es importante comprender lo que significa ser un territorio innovador; el cual, se define “por la presencia de un sistema productivo vinculado a una o varias actividades, en el que buena parte de las empresas existentes realizan esfuerzos en el plano de la innovación tecnológica incorporando mejoras en los diferentes procesos asociados a su cadena de valor y en los productos (bienes materiales/servicios) que ofrecen” (Méndez, 2002) .

El concepto de territorio aquí utilizado, combina tres dimensiones: la espacial, la social y la individual, buscando la transformación sistemática a través del progreso de la comunidad, el fortalecimiento de la sociedad civil, el sentimiento de pertenencia regional y el progreso de cada individuo en su realización (Díaz & Ascóli, 2006). En esta medida, se conjugan el carácter dinámico de la innovación y los procesos de transformación que acompañan el desarrollo local, los cuales demandan escenarios en los que la interacción e intercambio de conocimiento sean los principales elementos en la construcción creativa y divergente de propuestas que solucionen las necesidades territoriales más apremiantes.

La innovación se vuelve el eje central de todo el engranaje económico, y al estudiar su impacto en el marco del desarrollo territorial, se reconocen diferentes perspectivas (Ver Figura 1) que permiten comprender los factores que contribuyen al mejoramiento de la competitividad.

\* Docente titular Escuela de Administración de Empresas UPTC y Docente investigador Grupo Poder - oscar.gutierrezm@uptc.edu.co - \*\* Asesor en Gestión de Innovación Inntoos S.A.S. - gperdomocharry@gmail.com - \*\*\* Directora Grupo PODER -UPTC - patricia.barreto@uptc.edu.co



Figura 1. Innovación y desarrollo territorial: principales teorías interpretativas. Fuente: tomado de Méndez (2002).

A partir de los distritos industriales y sistemas productivos locales en los que las capacidades se fortalecen a partir de la gestión de conocimiento e intercambio del mismo; se llega luego a la configuración de las redes de innovación en las dinámicas de proximidad que exponen que la innovación es resultado de la existencia de entornos con características específicas y dinámicas de cambio que buscan el desarrollo económico sostenible de los territorios apoyados en el conocimiento y la tecnología disponible.

## 1.1 Mapeo de la gestión de la innovación para el desarrollo local en Boyacá

Con un enfoque hacia el desarrollo local, el Ministerio de Educación y la UPTC, aunaron esfuerzos para contribuir a cerrar la brecha existente entre los municipios con menores índices de desarrollo económico y las grandes ciudades que llevan la delantera en temas de innovación y gestión.



En este primer proyecto de investigación, se tomaron 7 de los 123 municipios del departamento de Boyacá, a manera de grupo piloto, para realizar un proceso de transferencia de la Metodología Ágil de Gestión de la Innovación, acompañada de un proceso de formación continuada a través de un Diplomado en Innovación para jóvenes rurales, que sirviera de mecanismo para que las comunidades y los jóvenes estudiantes de algunos colegios en cada municipio, pudieran a través del reconocimiento de las necesidades y retos de su propio territorio, proponer ideas, proyectos y desafíos de innovación que aportaran a su desarrollo y fortalecieran sus comunidades en la gestión del conocimiento y la aplicación de las tecnologías a sus realidades locales.

Los municipios elegidos pertenecen a 4 provincias del departamento, en las cuales se exploran diferentes potencialidades de innovación según las vocaciones productivas y las limitaciones de acceso a la educación superior, de tal manera, que el aporte del proyecto pudiera beneficiar regiones donde realmente este conocimiento fuera escaso.

En este sentido, los municipios base seleccionados fueron Firavitoba, Sotaquirá, Puerto Boyacá, Soatá, Samacá, Iza y Tota, a su vez, priorizados por una alta proporción de población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y brechas considerables en el sector educación que deben empezar a ser mitigadas con el propósito de aportar herramientas para un desarrollo local sostenible (véase Tabla 1); así mismo, se debe resaltar, que dichos municipios representan diferentes realidades del territorio boyacense, pues constituyen una muestra representativa de las diferentes regiones que conforman el departamento reconociéndose las provincias Centro, Norte, Sugamuxi y Manejo Especial.

Tabla 1. Descripción de municipios de estudio

<b>Municipio</b>	<b>Población a 2016</b>	<b>Provincia</b>	<b>Proporción de personas con NBI</b>	<b>Brechas a priorizar por sectores</b>	<b>Sector productivo</b>	<b>Peso relativo en el PIB departamental</b>
Samacá	20.116	Centro	30,86%	Educación (municipio no certificado en educación), vivienda (hacinamiento), salud, agua potable.	Agroindustria, sector carbonífero y textiles.	1,2%
Sotaquirá	7.340	Centro	37,48%	Educación, salud y vivienda.	Ganadería y productos lácteos	0,5%

Municipio	Población a 2016	Provincia	Proporción de personas con NBI	Brechas a priorizar por sectores	Sector productivo	Peso relativo en el PIB departamental
Soatá	7.069	Norte	40,11%	Salud (tasa de mortalidad infantil, vacunación), educación (analfabetismo, cobertura media), cultura.	Actividades agropecuarias	0,3%
Firavitoba	5.864	Sugamuxi	27,59%	Educación (calidad), género, desigualdad social.	Ganadería, minería y productos	0,5%
Puerto Boyacá	55.694	Manejo especial	29,98%	Educación, salud y vivienda.	Actividades agropecuarias	13,2%
Tota	5.348	Sugamuxi	39,31%	Educación, salud y vivienda.	Agricultura, ganadería, piscicultura y turismo.	0,3%
Iza	2.349	Sugamuxi	23,33%	Educación (calidad), género y salud.	Agricultura y minería	0,1%

Fuente: Adaptado de datos de DANE (2017).

De acuerdo con los planes de desarrollo de los municipios objeto de estudio, estos presentan poco acceso a metodologías para la gestión tecnológica que posibiliten el desarrollo de capacidades endógenas, destacándose sobre todo un alto desconocimiento sobre las posibilidades que a partir de la gestión del conocimiento se pueden abrir para la creación de propuestas de innovación social.

En este sentido, “la creación de empresas productivas es un reto importante para el departamento, aún más en estos pequeños municipios. El tejido empresarial conformado en su gran mayoría por microempresas adolece de proyección estratégica, eficiencia productiva, altos costos, dificultad de acceso a mercados y desarrollo de marcas” (Gobernación de Boyacá, 2016). Alineada a esta intensión del Plan de Desarrollo de Boyacá, el proyecto pretende contribuir a dotar de herramientas metodológicas y conocimientos de gestión a las comunidades y jóvenes rurales que están interesados en aportar al mejoramiento de su calidad de vida a través del desarrollo local.



## 1.2 Fases del proyecto

Para poder implementar la metodología ágil de innovación por parte de los gestores en los 7 municipios seleccionados, el equipo diseñó el proceso a seguir por fases, como se describe a continuación.

### **Fase 1. Contacto con las comunidades**

En esta fase y en coordinación con las alcaldías de cada municipio, se contactó a los rectores de las instituciones educativas del municipio para que participaran en el proyecto. Se determinó el responsable en el municipio para convocar a los jóvenes y comunidad beneficiaria del proyecto.

Se establecieron los términos de la alianza y el plan de trabajo para la ejecución del proyecto, se asignó el líder gestor por parte del equipo interdisciplinario y el asesor de la Red Nacional de Agencias de Desarrollo Local de Colombia-ADELCO para el municipio.

### **Fase 2. Análisis de contextos**

El objetivo de esta fase, fue analizar el contexto local de cada municipio intervenido a través de una metodología para el reconocimiento de sus vocaciones productivas, sectores económicos estratégicos y la priorización de problemáticas o necesidades que fueran susceptibles de mejorar con

procesos de innovación incrementales en el corto plazo, con el propósito de identificar perfiles de proyectos potenciales a desarrollar con los equipos gestores de innovación municipal que pudieran llegar a ser efectuados por los actores de las comunidades locales.

Se realizaron dos talleres: el primero, con la finalidad de sensibilizar a los estudiantes y comunidades participantes sobre la relación entre innovación y desarrollo económico local, y cómo estos procesos pueden mejorar su productividad y su calidad de vida.

El segundo taller, se realizó con estudiantes y comunidad beneficiaria del proyecto comprometida a participar durante los 10 meses de ejecución. Este taller tuvo el propósito de identificar problemas, necesidades y perfiles de proyectos de innovación que apunten a su resolución, en este apartado se dió inicio al primer módulo del diplomado relacionado con la creatividad e innovación.

### **Fase 3. Diseño e implementación del laboratorio de creatividad e innovación y capacitación de gestores**

Esta fase buscó diseñar y montar el sistema (Central fijo, móvil y virtual) de laboratorio de co-creación y gestión de la innovación. Se concibió como un sistema de laboratorio, dado que, funcionalmente, este comprende dos componentes complementarios de trabajo, el primero es el de co-creación en la cual se desarrollan actividades de ideación y creación en la Fab-Lab.

El segundo, es el componente en el que se desarrollaron las metodologías y procesos de Gestión de la Innovación que contó con toda la batería de protocolos y guías para desplegar los campamentos de inmersión para la formulación de procesos de innovación por parte de los gestores, quienes llevarían posteriormente los conocimientos adquiridos y los transferirían a la comunidad.

### Componentes del laboratorio cocreación y gestión



Figura 2. Componentes del laboratorio de cocreación y gestión.

Los gestores de innovación se capacitaron durante 10 meses en el proceso de Metodología Ágil por medio del Método Sprint, en el que cada "Sprint Master" pasa por 6 etapas del pensamiento de diseño como se observa en la Figura 2. La idea y los conceptos del pensamiento de diseño originalmente se crearon en IDEO, y se expandió en todo el mundo a través de la Escuela de Diseño de la Universidad de Stanford. Esta metodología es increíblemente útil para resolver problemas (Ver Figura 3).

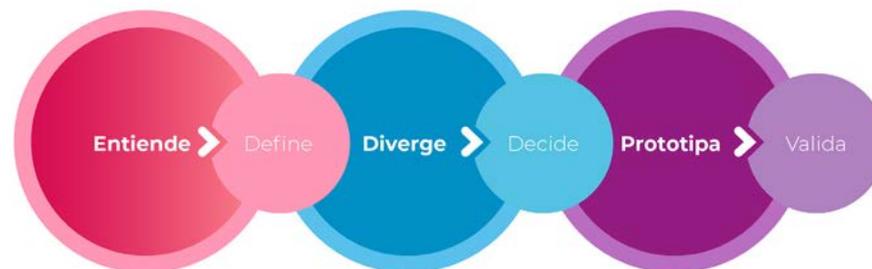


Figura 3. Fases del método sprint.

Paralelamente al montaje de los laboratorios, el equipo técnico junto con los líderes gestores de cada municipio evaluó y seleccionó los perfiles de los proyectos que tenían mayores posibilidades técnicas y financieras para ser ejecutados en la etapa 4, donde se materializarían las ideas en prototipos de nivel Beta. Anteriormente se realizaron los ajustes requeridos para pasar a la fase de gestión de proyectos de innovación. Operativa y logísticamente los laboratorios funcionarán por tres canales convirtiéndose en un sistema integrado que tiene tres dimensiones así: fija, móvil y virtual.

### Características de las propuestas innovadoras a intervenir:

1. Los temas de las propuestas innovadoras se enmarcaron en ámbitos como: fortalecimiento de actividades productivas, mejoramiento de la calidad de vida o conservación y preservación del medio ambiente.



2. Los proyectos debían ser de corto plazo, con el propósito de que pudieran observarse resultados tangibles dentro de la vigencia del proyecto macro. El tiempo de ejecución máxima de las propuestas innovadoras fue de 3 meses.
3. Los proyectos fueron formulados y ejecutados directamente por los estudiantes o comunidad beneficiaria, pero a su vez, contaron con el acompañamiento permanente de un gestor de innovación del grupo base para orientarlos y reforzar el aprendizaje mediante la metodología de “aprender haciendo”.

#### ***Fase 4. Boot camp de inmersión profunda con comunidades y Escalonamientos***

Esta fase pretendió hacer una inmersión en metodología de gestión de la innovación dirigida con los beneficiarios de cada municipio. Después de la validación y evaluación financiera que realizó el equipo técnico, se dio paso al diseño y prototipado de proyectos en cada municipio.

Una vez identificados los ajustes en el prototipo y confirmada su viabilidad, se llevó a cabo el escalonamiento de las innovaciones, procediendo a implementarlas en el campo, apoyadas con un capital semilla y una retroalimentación final.

El líder gestor asignado al municipio, asesoró tanto la planeación como la ejecución técnica y financiera de los

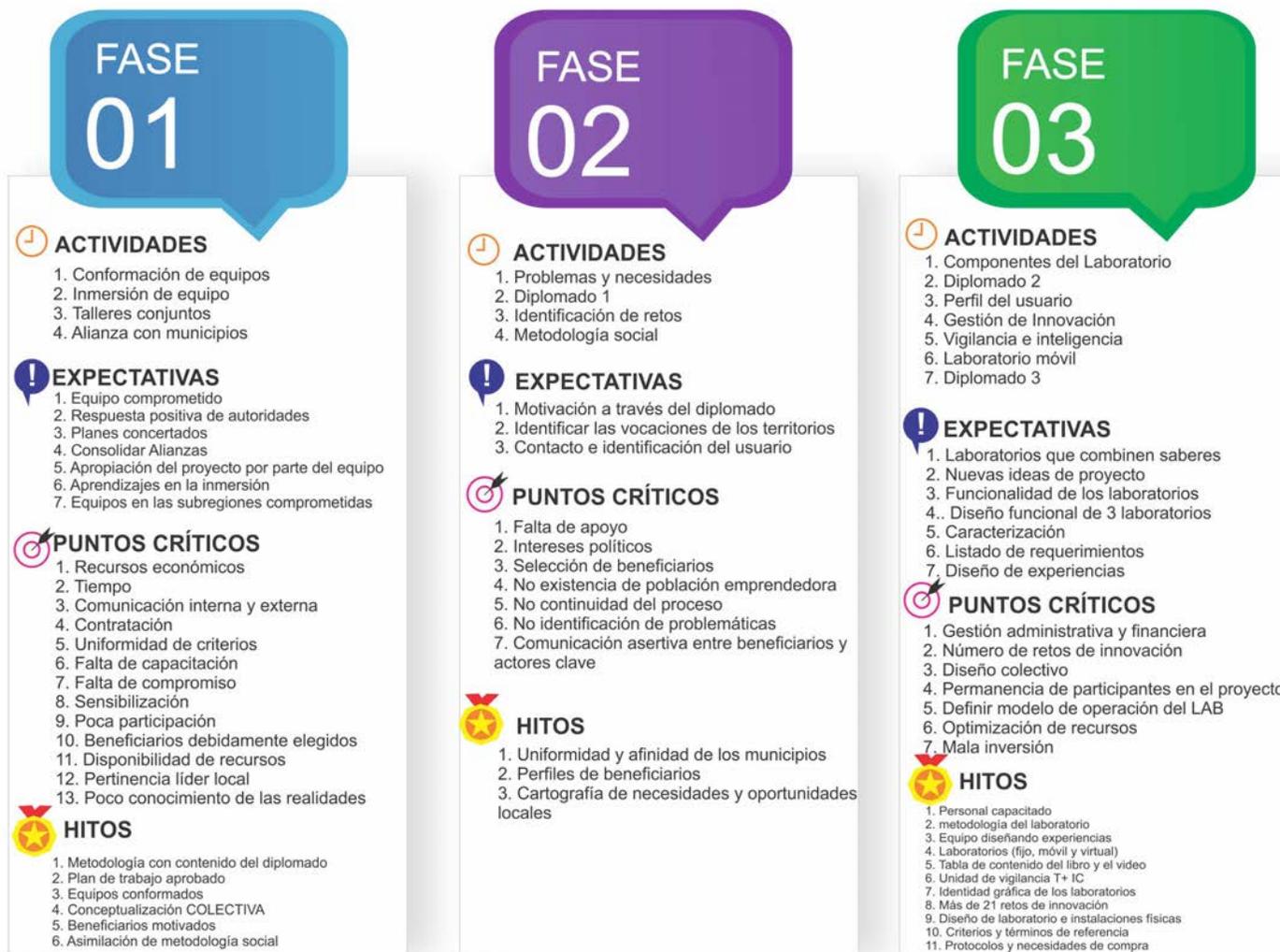
proyectos innovadores, asegurando que se apliquen los procedimientos de gestión de la innovación y brindando la retroalimentación necesaria que permitiera afianzar el proceso de aprendizaje en los equipos municipales, y asegurar el desarrollo de sus capacidades locales y la gestión del conocimiento.

#### ***Fase 5. Gestión del conocimiento para el desarrollo local de los municipios***

Corresponde a la última fase, y tuvo como propósito construir las memorias metodológicas que recopilaran las experiencias de las comunidades, incluyendo las lecciones aprendidas, lo cual permitió disponer de una bitácora para replicar la experiencia en otras comunidades y sectores.

Los 3 proyectos favorecidos por municipio para recibir capital semilla para la construcción de su prototipo funcional, expusieron sus proyectos y aprendizajes en el Primer Workshop de Innovación para el Desarrollo Local realizado en el Centro de Convenciones de la Cámara de Comercio de Tunja.

## 1.3 Proceso de construcción de conocimiento y desarrollo de capacidades para el Laboratorio de innovación.



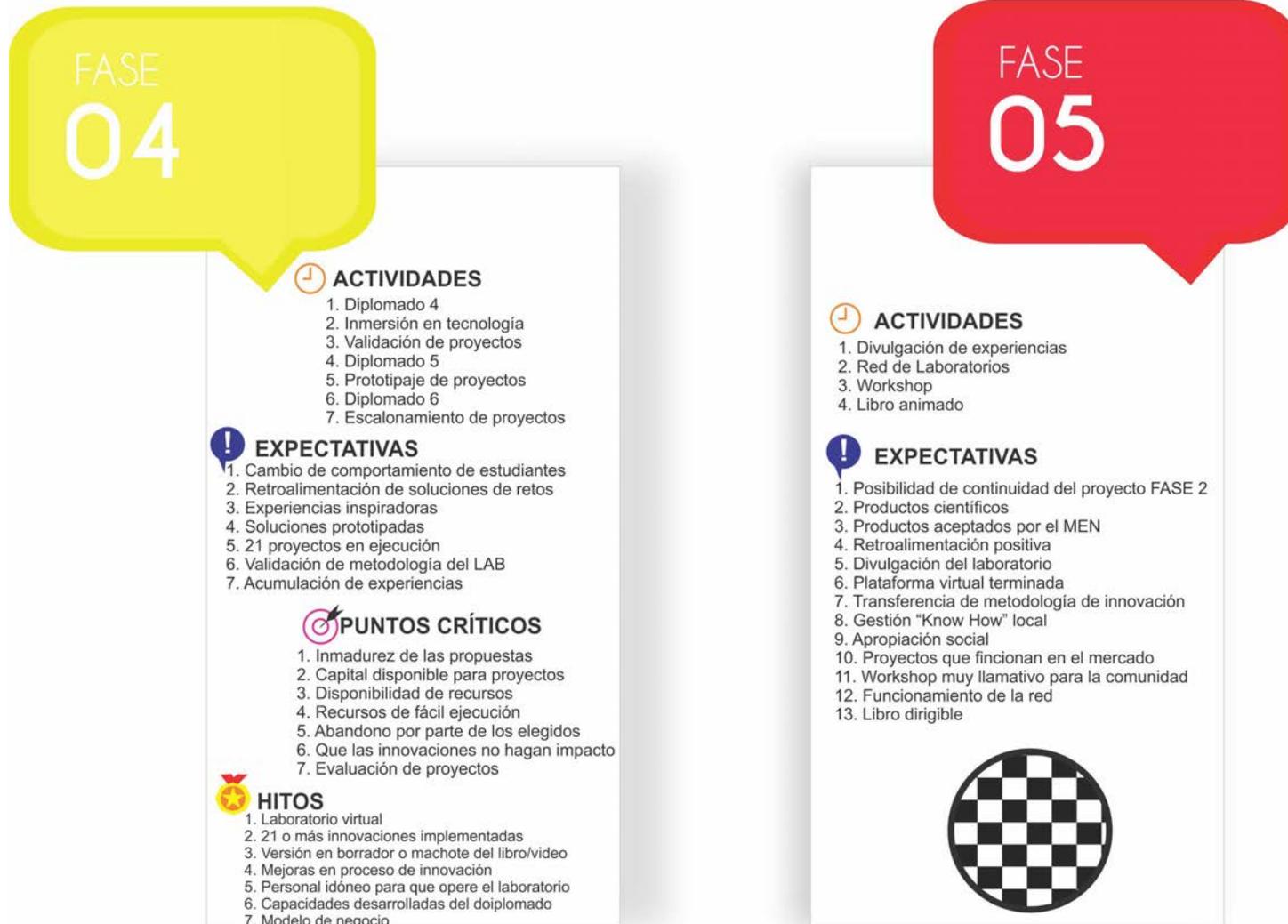
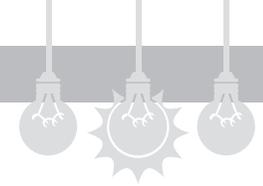
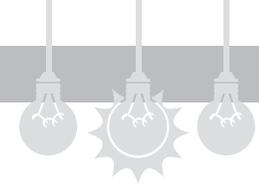


Figura 4. Proceso de construcción de conocimiento y desarrollo de capacidades para el Laboratorio de innovación.

# Gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local:

## Experiencias y resultados en 7 municipios





## 1.4 Aliados



Figura 5. Logo de las entidades aliadas al proyecto

Durante el proceso de afianzamiento y transferencia de la metodología se tuvieron aliados principales, quienes facilitaron el desarrollo de las actividades propuestas en el programa piloto. Los aliados intervinieron dentro del desarrollo de las actividades programadas según su especialidad y aportaron en especie en las diferentes fases.

A continuación, se presentan los perfiles y experiencia de los principales aliados que participaron en el proyecto:

**INNVENTOO:** La Spin off “Externalización de Procesos de Conocimiento -Innventoo” de Medellín, Antioquia y el Grupo de Investigación ORYGEN tienen una amplia experiencia en campos como la creatividad e innovación, gestión del conocimiento e incorporación de TICS en procesos de formación. En este sentido, este equipo de expertos se visualiza como una comunidad de **conocimiento** abierta; que desarrolla proyectos en redes nacionales e internacionales, realizando aportes significativos a la comunidad empresarial y a las universidades en materia de **innovación** y desarrollo tecnológico, en el ámbito de la formación para la gestión organizacional.



Actualmente se encuentra en Categoría A de acuerdo con los resultados de clasificación Colciencias Convocatoria 781 de 2017. Realizó el proceso de transferencia de la metodología ágil de creación y gestión de la innovación para el laboratorio de innovación al Equipo Gestor de la UPTC y al INCITEMA así como a las comunidades beneficiarias.

**Grupo de Investigación PODER:** El Grupo de Investigación Proyectos Organizacionales para el Desarrollo Empresarial de la Región (PODER), cuenta con 11 años de experiencia, en donde ha desarrollado diferentes procesos de investigación, innovación y transferencia tecnológica a través del trabajo con empresas, gremios y organizaciones independientes.

Lideró la conformación del equipo de trabajo, fue responsable de gestionar las actividades logísticas, los procesos de gestión del conocimiento y memoria del proyecto. Actualmente, el grupo se encuentra en Categoría B de acuerdo con los resultados de clasificación Colciencias Convocatoria 781 de 2017.

**Grupo de Investigación DITMAV:** El grupo de investigación Diseño, Innovación y Asistencia Técnica en Materiales Avanzados (DITMAV), cubre el área de conocimiento en Diseño Industrial, desarrollando procesos de investigación en las líneas de: investigación y asistencia técnica en materiales avanzados, desarrollo tecnológico, diseño e innovación y nuevas tecnologías para la transformación de materiales. El grupo ha llevado a cabo proyectos encaminados al desarrollo de tecnología innovadora.

Actualmente el grupo se encuentra en categoría “Reconocido” de acuerdo con los resultados de clasificación Colciencias Convocatoria 781 de 2017.

**Instituto para la Investigación e Innovación en Ciencia y Tecnología de Materiales INCITEMA:** Es un centro creado para la innovación en tecnología de los materiales, dedicado al desarrollo y coordinación de la investigación e innovación a partir de la transferencia para servicios de asesorías, análisis y desarrollos especializados.

**RED ADELCO:** La Red Nacional de Agencias de Desarrollo Local de Colombia (ADELCO), es constituida como una institución sin ánimo de lucro de carácter privado, cuya misión está direccionada al fortalecimiento en el desarrollo de acciones locales y a la construcción de territorios competitivos, sostenibles e incluyentes. La Red de Agencias para el Desarrollo Local, participó en las fases 1, 2 y 4 del proyecto con la identificación y contacto con actores estratégicos en las regiones, análisis del contexto económico - social y en apoyo a la construcción de problemas y oportunidades a partir de metodologías propias, basadas en la cooperación internacional como la Unión Europea y su enfoque “leader” y la Cooperación Italiana con su metodología RESCO.

**ALCALDÍAS:** Los alcaldes, fueron el vínculo más importante para designar en la comunidad o la institución educativa el grupo de beneficiarios que recibieron la metodología y que desarrollaron los proyectos de innovación atendiendo las necesidades de desarrollo local.

## Sistema de laboratorios de Innovación

