

PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE LA INNOVACIÓN EN LAS MIPYMES A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DE LAS IES DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA”

CÓDIGO BPIN 2022000100103

CONTENIDO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	3
2. RESUMEN EJECUTIVO	3
3. PALABRAS CLAVE.....	5
4. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA	5
5. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	6
5.1 PROBLEMA CENTRAL.....	6
5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y LA SITUACIÓN EXISTENTE.....	6
5.3 MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA INDICADORES DE REFERENCIA	19
5.4 ÁRBOL DE PROBLEMAS	20
6. ANTECEDENTES	21
7. JUSTIFICACIÓN.....	23
8. ARTICULACIÓN DE LA PROPUESTA EN ATENCIÓN A LA(S) DEMANDA(S) TERRITORIAL(ES) ABORDADAS PARA EL (LOS) DEPARTAMENTO(S) IMPACTADOS.	25
9. MARCO CONCEPTUAL.....	25
9.1 LAS UNIVERSIDADES	25
9.2 LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA – TCT	28
9.3 LAS BARRERAS DE INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS	31
9.4 ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN	33
9.5 MODELOS DE INNOVACIÓN PARA EMPRESAS	34
9.6 CO-CREACIÓN Y CO-DESTRUCCIÓN DE VALOR A TRAVÉS DEL CLIENTE.....	37
10. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES	39
11. POBLACIÓN.....	43
11.1 POBLACIÓN AFECTADA	43
11.2 POBLACIÓN OBJETIVO	43
11.3 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN OBJETIVO	43
11.4 ENFOQUE DIFERENCIAL	44
12. OBJETIVOS	44
12.1 OBJETIVO GENERAL	44
12.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	45
12.3 ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	45

Av. Calle 26 # 57- 41 / 83 Torre 8 Piso 2 – PBX: (57+1) 6258480, Ext 2081 – Línea gratuita nacional 018000914446 – Bogotá D.C. Colombia



13.	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS	46
13.1	ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	48
14.	METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	50
14.1	METODOLOGÍA PARA EL LOGRO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 1. FORTALECER LA GESTIÓN EN LAS IES PARA LA INTERACCIÓN CON EL SECTOR EMPRESARIAL.	50
14.2	METODOLOGÍA PARA EL LOGRO DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 2. ESTABLECER LA CONEXIÓN ENTRE LA OFERTA Y DEMANDA DE SERVICIOS DE INNOVACIÓN.	54
14.3	METODOLOGÍA PARA EL LOGRO DEL OBJETIVO 3. FORTALECER LAS CAPACIDADES PARA LA GESTIÓN DE INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS MIPYMES DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA	60
15.	ESTUDIO DE NECESIDADES	64
16.	CADENA DE VALOR	65
17.	INGRESOS Y BENEFICIOS	67
18.	PLAN DE SOSTENIBILIDAD DE LA PROPUESTA DE PROYECTO	69
19.	RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS PARA EL (LOS) DEPARTAMENTO(S) OBJETO DE LA PROPUESTA DE PROYECTO	71
20.	PRODUCTOS ESPERADOS	72
21.	CRONOGRAMA	73
22.	ANÁLISIS DE RIESGOS	74
23.	INDICADORES DE GESTIÓN	77
24.	ASPECTOS ÉTICOS	77
25.	IDONEIDAD Y TRAYECTORIA DE LA ENTIDAD PROPONENTE Y DEMÁS PARTICIPANTES	77
26.	RESUMEN DE FUENTES DE FINANCIACIÓN	93
27.	REQUISITOS SECTORIALES DE VIABILIZACIÓN – SECTOR CTEI	94
27.1	FORMACIÓN E INSERCIÓN DE CAPITAL HUMANO DE ALTO NIVEL	94
27.2	TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA	94
27.3	PROYECTOS DE CREACIÓN, FORTALECIMIENTO O DESARROLLO EMPRESARIAL	95
28.	BIBLIOGRAFÍA	97

1. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

- **Nombre de la propuesta:**

Fortalecimiento de la innovación en las MiPymes a partir de los resultados de investigación de las IES del Departamento del Valle del Cauca.

- **Nombre de la entidad proponente y demás entidades (Cuando aplique)**

- **Nombre entidad proponente:** REDDI COLOMBIA - REDDI
- **Nombre de la entidad aliada No. 1:** UNIVERSIDAD DEL VALLE – UNIVALLE
- **Nombre de la entidad aliada No. 2:** UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE – UAO
- **Nombre de la entidad aliada No. 3:** PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI – PUJ
- **Nombre de la entidad aliada No. 4:** UNIVERSIDAD ICESI
- **Nombre de la entidad aliada No. 5:** UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI – USB
- **Nombre de la entidad aliada No. 6:** FUNDACIÓN AUTÓNOMA DE OCCIDENTE – FUNDAUTONOMA

- **Código SIGP:** 94276

- **Tiempo de ejecución en meses:** 30

- **Localización:**

Región: Pacífico

Departamento: Valle del Cauca

- **Demanda(s) territorial(es) asociadas al proyecto:**

- Fortalecimiento y apoyo a las MiPymes en Desarrollo Tecnológico, innovación, TICS, certificaciones técnicas y de calidad, mediante convocatorias regionales.
- Apoyar a los actores del Ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para la adquisición, uso, transferencia, apropiación y explotación del conocimiento y la tecnología generada, hacia las empresas, el Estado y la sociedad civil del Departamento Valle del Cauca.

2. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto “Fortalecimiento de la innovación en las MiPymes a partir de los resultados de investigación de las IES del departamento del Valle del Cauca” aumentará los niveles de Innovación en las 20 empresas MiPymes beneficiarias del departamento del Valle del Cauca a partir de los resultados de los grupos de investigación de

las IES – Instituciones de Educación Superior del departamento del Valle del Cauca. Se desarrollarán los siguientes tres objetivos, apoyados en procesos de co.creación entre la entidad proponente, entidades aliadas y empresas beneficiarias: 1) fortalecimiento de la gestión en las IES para la interacción con el sector empresarial, 2) establecimiento de la conexión entre oferta y demanda de servicios de innovación, y, 3) el fortalecimiento de las capacidades para la gestión de innovación en las empresas MiPymes del Departamento del Valle del Cauca. A continuación, se especifican los productos y resultados asociados al desarrollo de cada objetivo.

OE 1: Fortalecer la gestión en las IES para la interacción con el sector empresarial.

Producto MGA:

Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación: 5 organizaciones (IES) apoyadas en procesos de innovación: UNIVERSIDAD DEL VALLE- UNIVALLE, UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE – UAO, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI – PUJ, UNIVERSIDAD ICESI, UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI – USB.

Resultados esperados:

- Diagnóstico de capacidades de I+D+i (Capital estructural, Humano y relacional).
- Nivel de maduración de resultados de investigación.
- Nivel de adecuación de reglamentación, procesos y procedimientos para brindar soporte efectivo a la vinculación con las empresas.
- Talleres, eventos, conferencias de difusión dentro de las IES sobre la tercera misión.
- Propuestas de reglamentación, procesos y procedimientos de universidades públicas y privadas para fortalecer la relación Universidad – Empresa, logrando al menos que en el 50% de las universidades sean aprobadas.
- La vinculación entre las IES y MiPymes beneficiarias se realiza con la eficiencia esperada en la nueva reglamentación de procesos y procedimientos aprobada en las IES.

OE 2: Establecer la conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación.

Producto MGA:

Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología: 10 Organizaciones beneficiadas a través de la estrategia de gestión de la I+D+i.

Resultados esperados:

- Identificación de servicios de innovación demandados por las MiPymes para atender retos (problemas, oportunidades y necesidades) de innovación para el corto, mediano y largo plazo.
- Empaquetamiento de servicios de innovación ofertados por las IES.
- Plataforma Web de conexión de oferta y demanda en CTel.
- Portafolios de servicios (digital y físicos) de las IES divulgados a través de la plataforma, eventos

- (experience day, Open house, etc.) y campañas de marketing digital.
- Maduración de al menos 10 resultados de investigación con nivel de madurez mínimo de TRL 4.
 - Al menos 20 interacciones efectivas entre IES y empresas beneficiarias que generen al menos 10 acuerdos de trabajo formalizados para realizar TCT Universidad - Empresa.

OE 3: Fortalecer las capacidades para la gestión de innovación en las empresas MiPymes del Departamento del Valle del Cauca.

Producto MGA:

Servicio de fomento a la vigilancia y prospectiva tecnológica: 10 estudios de vigilancia tecnológica realizados.

Resultados esperados:

- 20 MiPymes del Valle del Cauca seleccionadas por convocatoria.
- Plataforma web de soporte a la innovación a partir de la co-creación en las empresas.
- Al menos 20 Servicios de innovación implementados en las MiPymes.
- Al menos 10 productos (bienes o servicios) nuevos o mejorados en las MiPymes.

Este proyecto aportará significativamente a la reactivación económica y a la generación de empleo joven y con **enfoque diferencial de género con énfasis en la participación de mujeres en el equipo del proyecto.** Igualmente dejará capacidades desarrolladas en las IES, entidades aliadas y empresas participantes que apalancarán nuevos procesos de innovación institucional y empresarial, fortaleciendo así el ecosistema de innovación regional.

3. PALABRAS CLAVE

- Innovación
- Desarrollo Tecnológico
- MiPymes
- Instituciones de Educación Superior
- Transferencia de conocimiento

4. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA

- Plan Nacional de Desarrollo: “Pacto por Colombia, pacto por la equidad 2018 -2022”
 - Estrategia transversal: “Pacto por la ciencia, la tecnología y la innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro”.
 - Objetivo: Objetivo C, “Tecnología e investigación para el desarrollo productivo y social”.
 - Estrategia: “Fomentar la generación de nuevo conocimiento con estándares internacionales”.



- Plan Departamental de Desarrollo: “Valle Invencible. Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023”.
 - Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental: Polos de desarrollo urbano para la competitividad y equidad. Línea de acción 301. Ciudades productivas motor del desarrollo económico y social
 - Programa del Plan de Desarrollo Departamental: 30101. Programa: Apuestas productivas en las ciudades.

- Plan Municipal de Desarrollo: No aplica.
 - Estrategia del Plan de Desarrollo Municipal: No aplica.
 - Programa del Plan de Desarrollo Municipal: No aplica.

5. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

5.1 Problema central

Bajos niveles de innovación en las empresas MiPymes a partir de la aplicación de los resultados de los grupos de investigación de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el departamento del Valle del Cauca.

5.2 Descripción del problema y la situación existente

El Departamento del Valle del Cauca está situado en el suroeste de Colombia, entre las regiones andina y pacífica, limitando al norte con Chocó y Risaralda, al este con Quindío y Tolima, al sur con Cauca y al oeste con el océano Pacífico. Cuenta con una superficie de 22.195 km², subdivida en 42 municipios que conforman el departamento. En cifras de 2020. Valle del Cauca tenía una población de 4.532.152 habitantes, ubicándolo en el tercer departamento más poblado, luego de Antioquía y Cundinamarca (específicamente, Bogotá).

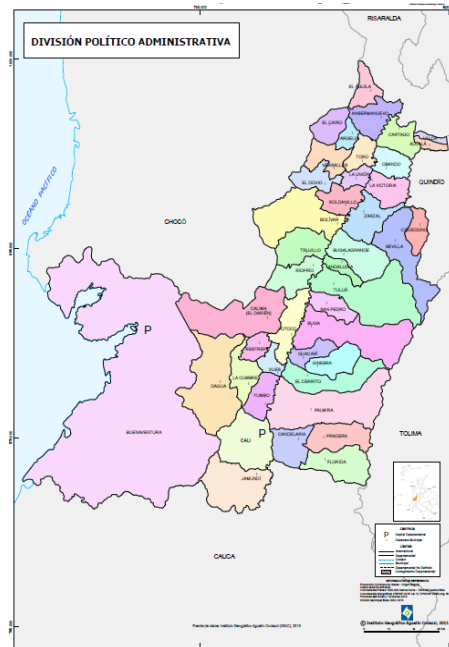


Figura 1. Mapa político del Departamento del Valle del Cauca. Fuente: Instituto Colombiano Agustín Codazzi

De acuerdo con el informe número 47, de la Cámara de Comercio de Cali (2022), en el primer semestre de 2022 el número de MiPymes registradas ascendió a 83.859, lo que significó un crecimiento del 11,3% respecto al periodo de 2021. Las MiPymes están ubicadas principalmente en la ciudad de Cali, reflejando que el departamento cuenta con un tejido concentrando el 90% de estas empresas en su capital, como se observa en la siguiente figura:

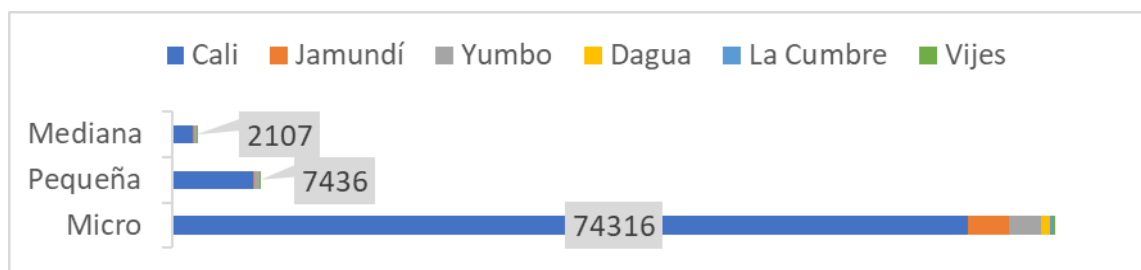


Figura 2. Número de MiPymes registradas en la Cámara de Comercio de Cali por municipio, en el primer semestre de 2022

Los efectos de la emergencia mundial a causa de la pandemia por la Covid-19 trajo consigo un cese de operaciones que afectaron las MiPymes (Valle Invencible. Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023, 2020). La débil articulación entre la oferta y la demanda de servicios de innovación, así como las bajas capacidades para la gestión de la innovación en las MiPymes, ha generado una desaceleración económica y social que limita la productividad y la sofisticación empresarial.

Por otro lado, las dificultades de articulación del sector empresarial con el académico que dificultan el acceso a los conocimientos y tecnologías desarrolladas por las Instituciones de Educación Superior – IES, impiden el uso y el aprovechamiento de estas capacidades en el sector empresarial. Aunque el Departamento del Valle del Cauca cuenta con un Índice Departamental de Innovación para Colombia – IDIC (DNP, 2021a) medio alto (61.43), que lo ubica en el tercer lugar, por debajo de la región de Bogotá y el departamento de Antioquia, se presenta un puntaje mayor en el subíndice de Insumos que en el subíndice de Resultados, exponiendo que el departamento cuenta con instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación de mercados, sofisticación de negocios; pero tiene limitaciones en la capacidad de transformar estos insumos en resultados de investigación; es decir, en producción de conocimiento y tecnología, y producción creativa

A pesar de los esfuerzos por fortalecer las dinámicas empresariales y las capacidades en CTel, existen brechas desafiantes en la articulación de estos dos frentes. De acuerdo con el diagnóstico expuesto en la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031 (CONPES 4069, 2021), Colombia evidencia un bajo desarrollo y transferencia de conocimiento y tecnología hacia el sector productivo, traducido en una baja cooperación para innovar entre las empresas y las organizaciones generadoras de conocimiento - como Instituciones de Educación Superior o centros de investigación y desarrollo tecnológico - lo que obstaculiza el flujo de conocimiento y, por ende, dificulta la capacidad de responder a los retos y problemas de manera eficaz y eficiente, y, así mismo, aumentar la productividad del país (Consejo Privado de Competitividad, 2022). En 2020, tan solo el 3% de las empresas manufactureras que adoptaron o innovaron en los dos últimos años colaboraron con organizaciones generadoras de conocimiento, comparado con el promedio de 18% en América Latina, evidenciando bajos niveles de articulación entre organizaciones generadoras de conocimiento y el sector productivo en el país.

En cuanto a la dinámica del sector productivo en Colombia, se evidencia bajas capacidades de las empresas para desarrollar procesos de innovación. Pocas empresas innovan y es que, solo cerca del 7% de las inversiones de las empresas se destinan a innovar y a adoptar o transferir tecnología o conocimiento (Jaramillo et al., 2020). De acuerdo con las estadísticas del DANE (2018) “Entre 2007 y 2018, alrededor del 20% de las empresas manufactureras adoptaron una tecnología nueva para la firma y menos del 1% innovó (desarrolló productos o procesos novedosos para los mercados internacionales)”.

En el mundo, y más especialmente en los países en desarrollo, el principal generador de conocimiento son las IES - Instituciones de Educación Superior, cuyo rol ha venido cambiando rápidamente entre más avanzamos en la llamada era del conocimiento (Meissner, 2018).

Las Instituciones de Educación Superior – IES, como principales generadoras de conocimiento, tienen un papel fundamental en el desarrollo económico de un país. Los resultados de la investigación y el desarrollo tecnológico, que se generan a través de sus grupos y centros de investigación, deben ser incorporados en la sociedad y el mercado, como base en la economía global (Sabater, 2011).

La Transferencia de Conocimientos y Tecnologías - TCT comprende una serie de actividades que se realizan con el propósito de incorporar en la sociedad y el mercado, conocimientos y tecnologías que han sido desarrollados a partir de procesos de investigación científica, para crear productos y servicios nuevos o mejorados destinados a solucionar problemáticas, necesidades y aprovechar oportunidades identificadas. De esta manera la investigación y el desarrollo tecnológico se consideran una condición previa esencial para mejorar la productividad, promover el crecimiento de las exportaciones y alcanzar el desarrollo social y económico; y la TCT se considera un factor clave para que los países en desarrollo se integren y compitan en la economía global (Sabater, 2011).

En los países desarrollados, las IES se han involucrado desde hace varias décadas en procesos de TCT y han identificado diferentes esquemas que promueven el emprendimiento asociado a innovaciones a partir de conocimiento generado en las IES (Franklin et al., 2001). La idea que el conocimiento derivado de la investigación realizada en los campus universitarios se puede utilizar en aplicaciones comerciales, tiene como uno de sus promotores al profesor de la Universidad de Newcastle, en el Reino Unido, Henry Etzkowitz (1998) quien fue de los primeros en usar el término “universidad emprendedora” que describe el papel que las IES han estado asumiendo en las actividades modernas de desarrollo económico. En este sentido, las IES que tienen énfasis en investigación son las que participan en actividades de fomento al emprendimiento y las empresas existentes, buscando capitalizar y comercializar el conocimiento académico, y al mismo tiempo promueven la cultura emprendedora desde el desarrollo de las misiones tradicionales de la universidad: formación e investigación (D’Este et al., 2010; Meissner, 2018).

En el departamento del Valle del Cauca, al igual que sucede en la mayor parte del país y varios países del mundo, tal como fue diagnosticado por la Misión de Sabios (Gobierno de Colombia, 2019) hay una desconexión entre las empresas y las universidades. La Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (Gobernación del Valle del Cauca, 2018), resalta como una causa del “bajo desarrollo económico, social y ambiental, con deficiente articulación regional y perspectiva global, correlacionado con bajos índices de competitividad, ciencia, tecnología e innovación”, los bajos niveles de transferencia y adopción de tecnologías y conocimiento entre los actores del ecosistema de CTel. La reducida cooperación para innovar entre las empresas y las IES (como generadoras de conocimiento), dificulta la capacidad de responder a los retos de manera eficaz (Consejo Privado de Competitividad, 2022). Sumado a esto, las bajas capacidades del sector productivo para desarrollar procesos de innovación (DANE, 2018), obstaculizan la conexión de la oferta de la IES con las demandas en innovación en las MIPymes. Además, las diferencias entre las características propias de cada organización, dificultan un trabajo armónico y coordinado entre IES y empresa (Easterby-Smith et al., 2008; Inkpen & Tsang, 2005; Miller et al., 2016). Por ejemplo, los esquemas burocráticos de las universidades (entre otros aspectos, por procesos y normatividad interna pensados solamente para hacer docencia e investigación y no actualizada para el desarrollo eficiente y eficaz de actividades de articulación con el entorno público y privado) que ocasionan tiempos muy largos para

atender los asuntos propios de la relación universidad – empresa (por ejemplo, se requieren cerca de 3 meses para firmar un acuerdo de confidencialidad), lo cual va en contravía con los tiempos ágiles de respuesta que requieren las empresas para atender las necesidades de su mercado.

La Gobernación del Valle del Cauca en la Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (Gobernación del Valle del Cauca, 2018), resalta como una causa del “bajo desarrollo económico, social y ambiental, con deficiente articulación regional y perspectiva global, correlacionado con bajos índices de competitividad, ciencia, tecnología e innovación”, los bajos niveles de transferencia y adopción de tecnologías y conocimiento entre los actores del ecosistema de CTel, asociados a las vocaciones productivas y las problemáticas socioeconómicas del Valle del Cauca

Diagnóstico de las Instituciones de Educación Superior

Para identificar la magnitud específica del problema central a abordar en este proyecto se construyó, con el liderazgo de REDDI, un formulario de diagnóstico que fue enviado a todas las Instituciones de Educación Superior – IES con presencia en el departamento del Valle del Cauca, al cual respondieron las 5 IES con mayor importancia desde el punto de vista de grupos de investigación reconocidos por MinCiencias, **representando entre ellas más del 58% de los grupos de investigación del Departamento del Valle del Cauca**, obteniendo los siguientes resultados consolidados (La información detallada de este diagnóstico se puede ver en el anexo 1 que se adjunta en la pestaña “otros” del SIGP).

Nombre de las IES: UNIVERSIDAD DEL VALLE – UNIVALLE, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE – UAO, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI – PUJ, UNIVERSIDAD ICESI, UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI – USB

No. de Grupos de Investigación reconocidos por MinCiencias:

- A1:36+4+12+9+2. Total: 63
- A:51+5+3+1+7. Total: 67
- B:35+8+3+2+1. Total: 49
- C:61+7+2+1+0. Total: 71
- Reconocido: 10+0+0+1+0. Total: 11

No. de investigadores reconocidos por Minciencias:

- Eméritos: 25+0+0+1+1. Total: 27
- Sénior. 125+6+23+27+1. Total: 182
- Asociado: 100+18+29+31+14 = 192
- Junior: 183+41+82+90+34 = 430

¿Qué oportunidades de mejora en los aspectos administrativos, jurídicos, académicos, investigación y de articulación con el entorno, la IES ha identificado para incrementar y hacer más efectiva la vinculación de sus grupos de investigación e investigadores con las empresas?:



- Conexión con las necesidades locales para alinear los desarrollos de innovación, investigación y emprendimientos de base tecnológica.
- Inversión por parte de entidades privadas y públicas.
- Articulación interna en la Universidad, con la sede central y pares de la región.
- Identificación y priorización de áreas temáticas
- Identificación de investigadores interesados en trabajar de forma articulada con los actores del entorno.
- Identificación del portafolio y diseño de la narrativa institucional
- Articular las diferentes áreas institucionales para el relacionamiento con el sector empresarial.
- Articulación entre los diferentes grupos de investigación para la concepción de ideas transdisciplinares que respondan a las necesidades del sector empresarial.
- Inexistencia de empresas de base tecnológica a partir de resultados de investigación (Spin off).
- Credibilidad parcial por parte de los empresarios en los resultados de investigación como valor agregado.
- Establecimiento de relaciones de confianza de mediano-largo plazo que faciliten la concertación de agendas conjuntas para abordar problemas de las empresas y/o realizar procesos de transferencia y comercialización de tecnologías.
- Sistematización de las relaciones con las empresas/entidades para facilitar los análisis y afinamientos en las políticas y reglamentaciones internas de las IES.
- Tener instrumentos jurídicos más flexibles para el desarrollo de proyectos, convenios y contratos en conjunto.
- Fortalecer los portafolios de servicios de las IES para la comercialización de sus tecnologías.
- Brindar más horas a los investigadores para las actividades de investigación.
- Articulación entre los diferentes grupos de investigación para la concepción de ideas transdisciplinares que respondan a las necesidades del sector empresarial.

¿Por favor indique qué reglamentación interna tiene la IES para brindar soporte específico a la vinculación de los grupos de investigación e investigadores con las empresas?:

- Resoluciones y estatutos de propiedad intelectual y ética en la investigación.
- Política de investigaciones.
- Lineamientos y procedimientos definidos para la relación con empresas a través de la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico aprobados en convocatorias internas y/o externas.
- Procedimientos asociados a la transferencia y comercialización de la tecnología que definen los mecanismos del relacionamiento con las empresas (pruebas, licenciamientos, alianzas, entre otros).
- Procesos para la realización de proyectos de consultoría especializada con la participación de los investigadores.
- Directriz de Spin off.
- Convenios interinstitucionales con la industria.
- Procedimiento de participación de grupos de investigación en convocatorias externas o mixtas.

¿La IES cuenta con procesos organizacionales estandarizados relacionados específicamente con la gestión de vinculación de los grupos de investigación e investigadores con las empresas?: SI NO X

Tres (3) dieron una respuesta negativa y dos (2) IES dieron una respuesta positiva.

¿La IES cuenta con un portafolio estructurado de servicios de innovación orientados específicamente para las empresas?: SI NO X

Una (1) dio una respuesta negativa y las otras IES dieron una respuesta positiva.

Por favor indique el número aproximado de empresas en el departamento del Valle del Cauca con las que la IES ha realizado procesos formales de innovación a través de sus grupos de investigación e investigadores desde el año 2019:

- Cero (0)
- Treinta y nueve (39)
- Veinte (20)
- Siete (7)
- Veinte (20)

Durante los años 2019, 2020 y 2021 y hasta julio de 2022, mes en el que se realizó el levantamiento de información, un total de 86 empresas en el departamento del Valle del Cauca realizaron procesos formales de innovación con las IES; relacionamiento que comprende procesos de articulación entre la oferta del conocimiento generado por las IES y la demanda en innovación de las empresas. Esta articulación oferta y demanda corresponde al 0,10 % de las 83859 empresas MiPymes matriculadas en la Cámara de Comercio de Cali (Cámara de Comercio de Cali, 2022b), evidencia clara de la desarticulación que permita aplicar el conocimiento generado en las IES en los procesos de innovación del sector empresarial.

¿La IES ha realizado desde el año 2019 acciones de divulgación de resultados de investigación a las empresas?: SI NO

Una (1) dio una respuesta negativa y las otras IES dieron una respuesta positiva.

Diagnóstico a las empresas

Con el liderazgo de Reddi, para las empresas también se construyó un instrumento de diagnóstico y expectativas sobre la relación universidad – empresa en el marco de procesos de innovación, y en relación con el problema que aborda este proyecto se levantó la siguiente información a partir de la información reportada por 65 empresas que respondieron: (La información detallada de este diagnóstico empresarial se puede ver en el anexo 2 que se adjunta en la pestaña “otros” del SIGP).

Dentro de las empresas encuestadas el 76,9% correspondió a micros y pequeñas empresas, Las grandes empresas correspondieron a 8 empresas, representando el 12,3% del total de empresas encuestadas, mientras el restante 10,8% correspondió a empresas medianas (figura 3).

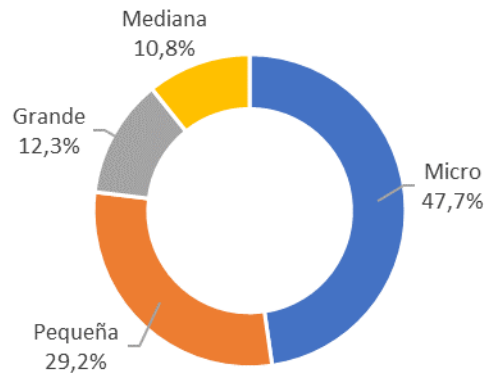


Figura 3. Distribución MiPymes. Fuente: elaboración Reddi

Siguiendo con la pregunta sobre personal capacitado en procesos de formación para realizar procesos de ciencia, tecnología e innovación, se encuentra que un gran número de empresas (34/57) cuentan con un grupo reducido, entre 1 y 5 personas capacitadas para llevar a cabo procesos de ciencia, tecnología e innovación, seguido de una parte importante de empresas (18 empresas) que respondieron que no contaban con nadie dentro de la organización para llevar a cabo estos procesos (Figura 4).

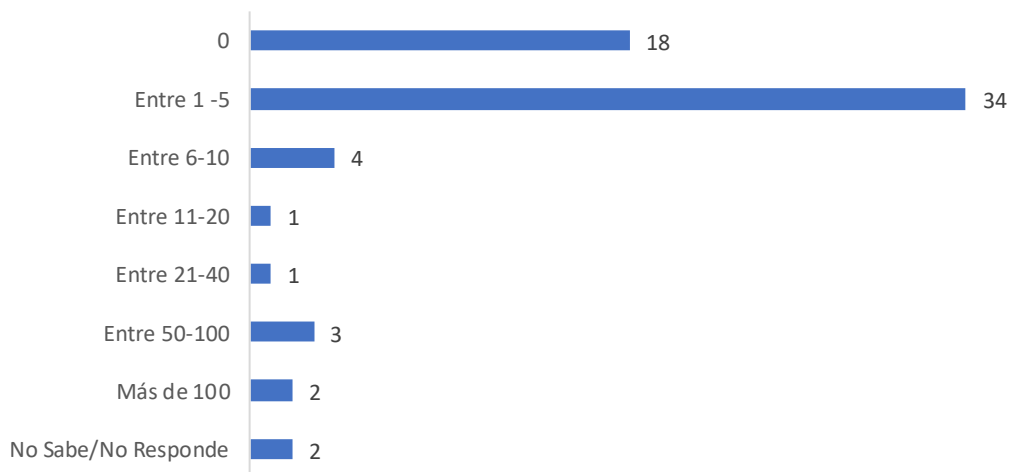


Figura 4. Personal capacitado (número) en procesos de formación para realizar procesos de ciencia, tecnología e innovación por empresa en el Valle del Cauca, 2022

En la figura 5, se observa que 49 de las 65 empresas encuestadas manifestaron no contar con un departamento u oficina de innovación o I+D+i, representando el 75,4 % del total.

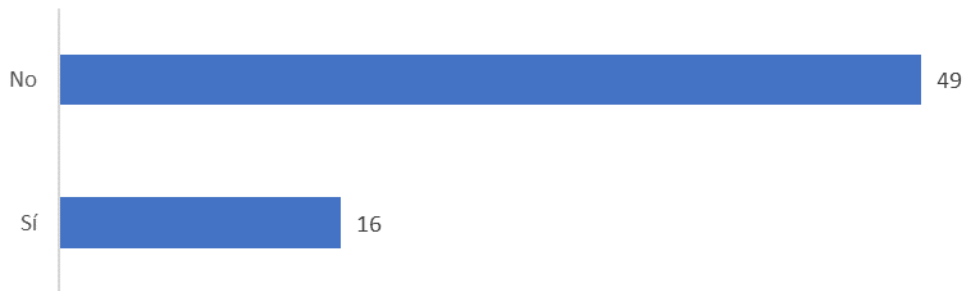


Figura 5. Empresas del Valle del Cauca (Número) con departamentos u oficinas de innovación o I+D+i, 2022.

Frente a la pregunta si la empresa ha realizado acciones o proyectos de interacción en temas de innovación con actores de las universidades como grupos de investigación o profesores investigadores en el periodo 2019-2022, el 78,5% de las empresas encuestadas respondió que no habían realizado ningún tipo de interacción con esos actores, frente al 21,5% que manifestó sí haber trabajado de manera conjunta con las IES en temas de I+D+i (Figura 6).

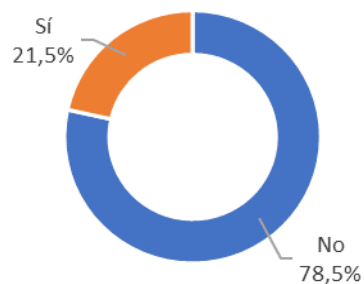


Figura 6. Participación (%) en acciones de interacción en temas de innovación con grupos de investigación e investigadores de universidades en el Valle del Cauca, 2019-2022. Fuente: Reddi

Cuando se les indagó a las instituciones encuestadas sobre la importancia de la vinculación efectiva con grupos de investigación y profesores investigadores, en el desarrollo empresarial en innovación, 59 de las 65 empresas encuestadas respondieron de manera afirmativa a la importancia de este tipo de interacciones entre Universidad-Empresa, reflejando una aprobación del 90,8% frente a esta pregunta (Figura 7).



Figura 7. Percepción sobre la importancia (Número) de la vinculación efectiva entre Universidad-Empresa en temas de innovación en el Valle del Cauca, 2022. Fuente: Reddi.

De igual manera, se encuentra que las Universidades presentan falencias en la comunicación de sus resultados de investigación con el sector productivo del Valle del Cauca, pues el 83,1% de las empresas encuestadas manifestaron no haber recibido información de parte de las universidades sobre los resultados obtenidos por los grupos de investigación en temas de I+D+i (Figura 8).



Figura 8. Empresas del Valle del Cauca (Número) que han recibido información de parte de las universidades sobre resultados de investigación generados por sus grupos de investigación, 2022

Por último, en la encuesta realizada se les preguntó a los empresarios sobre el interés en participar en proyectos que busquen incentivar las acciones y cooperación entre universidades y empresas a través del aprovechamiento de los resultados de investigación generados por los grupos de investigación de las universidades, buscando aumentar los niveles de innovación dentro de las empresas, ante esto, se encuentra que 52 de las 65 empresas encuestadas respondieron estar interesadas en involucrarse en proyectos con este objetivo, mientras 13 de las empresas consultadas respondieron de manera negativa a esta iniciativa (Figura 9; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Figura 9. Empresas del Valle del Cauca (Número) interesadas en participar en proyectos que incentiven la interacción entre Universidad-Empresa a partir de resultados generados por grupos de investigación, 2022

A partir de este diagnóstico realizado a las IES del departamento y a las empresas, se propone como indicador de línea base o de referencia de la magnitud del problema del proyecto:

- Interacción empresas con IES para procesos de innovación: un total de 86 empresas con quienes las IES interactuaron durante los años 2019, 2020, 2021 y hasta julio de 2022 (mes en el que se realizó el levantamiento de la información), que corresponden al 0,10 % de las 83859 empresas MiPymes matriculadas en la Cámara de Comercio de Cali (Cámara de Comercio de Cali, 2022b). Esta es una evidencia clara del problema que se está abordando en este proyecto

Análisis de los grupos de investigación del Departamento.

Como indicador de magnitud del problema, se consideró la fuente oficial “Ciencia en Cifras” de Minciencias en lo relacionado con la tipología de productos de desarrollo tecnológico e innovación. En dicho sistema de información, se encuentra lo siguiente sobre los grupos de investigación en el departamento del Valle del Cauca, con cifras del 2021, que es la información más reciente que se despliega en el portal de Minciencias.

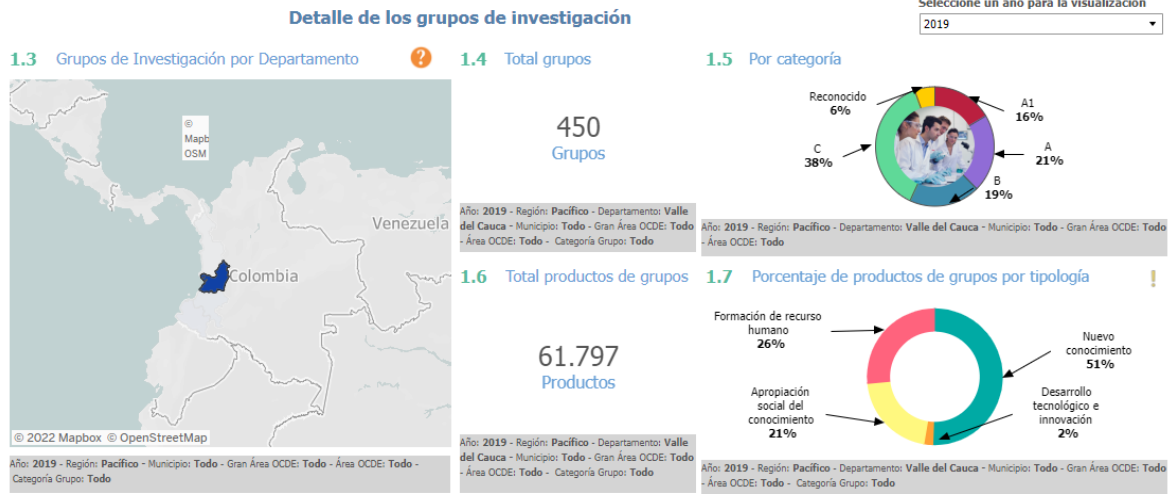


Figura 10. Detalle de los grupos de investigación en el departamento del Valle del Cauca.

Según los datos de Ciencia en cifras del total de productos resultados de procesos de investigación llega a 802.539 y solo el 4% corresponden a la tipología de Desarrollo Tecnológico e Innovación y si se observa solo el departamento del Valle del Cauca el total de productos asciende a 61.797 y en esa misma tipología solo se llega al 2%. Evidenciando estos datos que el problema que está abordando este proyecto es de carácter nacional.

Por otro lado, 116 empresas del Departamento del Valle del Cauca se han apoyado en procesos de innovación, lo que representa el 23,8% del total a nivel nacional (Minciencias, 2019a).



Figura 11. Empresas apoyadas en procesos de innovación (2019)

La siguiente tabla relaciona los productos de desarrollo tecnológico e innovación asociados a los grupos de investigación del Departamento del Valle del Cauca, al año 2019, último año de actualización del reporte de los productos de investigación en “Ciencia en cifras” (Minciencias, 2019b).

Productos tecnológicos	Cantidad
Empresa de base tecnológica	25
Diseño Industrial	2
Informe técnico final	238
Innovaciones en procedimiento y servicio	108
innovación de gestión empresarial	57
Secreto empresarial	27
Prototipo industrial	248
Software	75
Regulación y norma práctica clínica	7
Registros de acuerdos de licencia para la explotación de obras	5
Nuevo registro científico	2
Planta Piloto	6
Regulación y norma	37
Conceptos técnicos	129
Signos Distintivos	5
Regulación y norma acto legislativo	3
Regulación y norma protocolos de atención a usuarios/victimias (pacientes)	55
Colección científica	2
Empresas creativas y culturales	31
Productos nutraceuticos	0

Productos tecnológicos	Cantidad
Regulación y norma protocolos de vigilancia epidemiológica	0
Regulación y norma proyecto de ley	10
Regulación y norma manuales y modelos de atención diferencial a víctimas	0
Esquema de circuito integrado	0
Regulación y norma manejo clínico forense	0
TOTAL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA	1.072

Sin embargo, las siguientes categorías son las de interés para la problemática del proyecto, al estar relacionadas con transferencia de conocimientos y tecnologías y la interacción con organizaciones externas a las IES, que para el departamento del Valle del Cauca presenta el siguiente comportamiento:

Productos tecnológicos	Cantidad
Innovaciones en procedimiento y servicio	108
Innovación de gestión empresarial	57
Secreto empresarial	27
Registros de acuerdos de licencia para la explotación de obras	5
TOTAL	197

5.3 Magnitud actual del problema indicadores de referencia

Después de analizar los resultados del estudio realizado con empresas e IES del departamento, un total de 86 empresas realizaron procesos formales de innovación con las IES durante los años 2019, 2020, 2021 y hasta julio de 2022, que corresponden al 0.10% (86 de 83859) de MiPymes registradas en la Cámara de Comercio de Cali, han llevado a cabo procesos de articulación entre la oferta de las IES y su demanda en innovación empresarial.

5.4 Árbol de problemas

Efectos indirectos	Bajo crecimiento de la economía departamental	Débil posición del departamento del Valle del Cauca en los rankings de Innovación	Baja competitividad departamental	Altos niveles de desempleo en el departamento del Valle del Cauca			
Efectos directos	Baja sofisticación empresarial		Limitaciones de productividad en las MiPymes				
Problema central	Bajos niveles de innovación en las empresas MiPymes a partir de la aplicación de los resultados de los grupos de investigación de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el departamento del Valle del Cauca						
Causas directas	Altas barreras de gestión en las IES para el relacionamiento con el sector empresarial	Desconexión entre oferta y demanda de servicios de innovación		Bajas capacidades para la gestión de la innovación en las empresas MiPymes del departamento del Valle del Cauca			
Causas indirectas	Desconocimiento de la comunidad universitaria sobre la misión (tercera misión universitaria) relacionada con el aporte a la competitividad empresarial y desarrollo regional	Poca reglamentación interna que brinde soporte a procesos organizacionales relacionados con la interacción efectiva Universidad - Empresa	Baja interacción U-E-E buscando incrementar la productividad empresarial	Poca oferta desde las IES orientada a la innovación en las empresas	Bajo conocimiento de la demanda por servicios de innovación de las empresas	Bajas capacidades de absorción de conocimientos y tecnologías en las MiPymes	Desconocimiento en las empresas sobre la importancia de la interacción con las IES como fuentes externas de Innovación

6. ANTECEDENTES

En la búsqueda por la generación de crecimiento sostenible en la economía y el empleo, y el desarrollo de sectores altamente competitivos el país ha explorado diferentes mecanismos para lograr la modernización y transformación del aparato productivo a fin de materializar las ganancias potenciales de una economía globalizada. En esta vía y teniendo como antecedentes los documentos CONPES 3484 de 2007 (DNP, 2007), “Política Nacional para la Transformación Productiva y la Promoción de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas: un esfuerzo público-privado”; CONPES 3527 de 2008 (DNP, 2008), “Política Nacional de Competitividad y Productividad”, y 3582 de 2009 (DNP, 2009), “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”, se evidencia la importancia que tiene para el país la definición de una Política de Transformación Productiva de largo plazo, que se constituya en el nuevo modelo de desarrollo económico sectorial y promueva el crecimiento sostenido de la economía colombiana. Este proceso de transformación productiva parte de la base de que la competitividad se logra mediante un trabajo conjunto de los sectores público y privado principalmente a partir de dos estrategias: (i) impulsar el desarrollo de sectores nuevos y emergentes, en los que Colombia tiene ya alguna base incipiente y que se caracterizan por contar con un alto potencial de crecimiento, una creciente demanda en mercados mundiales y por ser intensivos en tecnología y conocimiento, y (ii) estimular la producción de más y mejor de lo que actualmente se produce, bajo estándares de clase mundial, que implique una evolución dentro de los sectores tradicionales, mediante agregación de valor e innovación. En tal sentido, el departamento del Valle del Cauca ha realizado diferentes ejercicios de planeación territorial con el propósito de priorizar los sectores o actividades económicas estratégicas para el mejoramiento de la calidad de vida de la población y el crecimiento de la economía, como lo muestra la siguiente tabla. Así, la participación de múltiples actores convocados en las mesas de trabajo generó distintas visiones de territorio en donde el común denominador es el fortalecimiento de los sectores productivos como estrategia macro para el mejoramiento de las condiciones de vida en el Valle del Cauca y superar el déficit de competitividad empresarial y territorial.

La inversión en la Ciencia, Tecnología e Innovación tiene como objeto incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general, incluidos proyectos relacionados con biotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones, contribuyendo al progreso social, al dinamismo económico, al crecimiento sostenible y una mayor prosperidad para toda la población; con el fin de dar cumplimiento a este objeto, la inversión en CTel cuenta tiene una participación del 10% del monto total del Sistema General de Regalías (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2021).

El valor presupuestado de la Asignación para la CTel, bienio 2021-2022, asciende a 1870 billones de pesos, de los cuales 277696 millones de pesos corresponden al valor asignado para las convocatorias de CTel de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y 1592 billones de pesos para las convocatorias de CTel. Para el año 2021, el departamento del Valle del Cauca tuvo un saldo disponible de cerca de 30519 millones de pesos, lo que representa un 1,64% del valor total asignado para la CTel en este bienio (Minciencias, 2022).

El OCAD de CTel del SGR ha aprobado recursos de las bolsas únicas concursables de la Asignación para la

CTel, tanto en las convocatorias de CTel como las convocatorias de Ambiente y Desarrollo sostenible. Para las convocatorias de asignación de CTel en el año 2021, el departamento del Valle del Cauca le fueron aprobados 2046 millones de pesos (Minciencias, 2021a).

Por otro lado, con recursos de Minciencias, el departamento logró la financiación de 63011 millones de pesos y, con recursos de otras entidades, 27743 millones de pesos más. Estos recursos financiaron 17 proyectos que aportan en las áreas de ciencias biológicas (6), ciencias de la salud (5), ciencias naturales (3) y ciencias de la educación (1)(Minciencias, 2021b). El Valle del Cauca cuenta con el 9% del total de los 182 proyectos financiados por Minciencias en el año 2021.

Como parte de las iniciativas para fortalecer el ecosistema de emprendimiento e innovación del departamento, ya se cuenta con dos sedes del programa CEmprende, iniciativa de orden nacional para impulsar los emprendimientos e ideas de negocio. Es por esto que las sinergias entre la academia y la empresa toma un papel relevante para dinamizar la economía en el Valle del Cauca (Gobernación del Valle del Cauca, 2021).

Como parte de las iniciativas que buscan el fortalecimiento de innovación del tejido empresarial a través de la conexión de la oferta de entidades/organizaciones generadoras de conocimiento y la demanda empresarial en el Valle del Cauca, se encuentra el proyecto **Actívate Valle**, que tiene como objetivo aumentar el número de empresas sofisticadas e innovadoras del departamento, mediante la implementación de servicios de innovación en el tejido empresarial, generando capacidades en innovación a fin de impactar la competitividad de la región. Este proyecto, desarrollado con recursos del Sistema General de Regalías (\$6.178.722.783 MCTE), presenta los siguientes resultados preliminares:

Actividad	Resultados	% avance
1. Identificación de la oferta de servicios de innovación.	26 proveedores de conocimiento identificados	100%
2. Identificación de la demanda de servicios de innovación	150 MiPymes seleccionadas	100%
3. Conectar la oferta y demanda de servicios de innovación	Evaluación de 150 cotizaciones y conexión entre proveedor y MiPymes beneficiarias	15%

Fuente: Oferta institucional de la Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad (Gobernación del Valle del Cauca, 2019b)

Instituciones de Educación Superior, aliadas al proyecto, como la Universidad Icesi y la Universidad del Valle, son proveedores de conocimiento del programa Actívate Valle, acompañando servicios de extensionismo tecnológico y desarrollo de nuevos productos de las empresas beneficiarias.

Por otro lado, el programa **Valle Innova**, financiado con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, apoya a 100 MiPymes del departamento con sus proyectos de innovación en productos, servicios o procesos, para fortalecer la competitividad y desarrollo. El programa cuenta con una bolsa de \$11.400 millones para financiar hasta \$114 millones por proyecto (Gobernación del

Valle del Cauca, 2019b).

Otra iniciativa es el programa de fortalecimiento innovador para empresas, denominado **Alianzas y Sistemas de innovación**, también financiado con recursos del Sistema General de Regalías, y liderado por la Gobernación del Valle, la Cámara de Comercio, la ANDI y la Fundación Universitaria del Valle. Para las empresas grandes, el componente de la oferta de innovación se llama **Sistemas** y para empresas medianas y pequeñas se llama **Alianza**. Se busca financiar 115 empresas – 80 pequeñas y 35 grandes (Gobernación del Valle del Cauca, 2019a).

De los tres últimos programas, Actívate Valle, evidencia un claro propósito de conectar la oferta de las instituciones generadoras de conocimiento (entre ellas, las IES) y la demanda empresarial del Valle del Cauca. Si bien, Valle Innova y, Alianzas y Sistemas de Innovación, fortalecen la innovación empresarial, no hay una dirección clara en que se desarrolle mediante la conexión entre la oferta de la IES con la demanda de las MiPymes.

7. JUSTIFICACIÓN

A lo largo de los años, las universidades se han caracterizado por desarrollar su propuesta de valor por medio de tres pilares misionales fundamentales, formación, investigación y extensión, siendo esta última el pilar más reciente dentro de las estructuraciones de los modelos académicos universitarios actuales (Morales et al., 2010). La extensión universitaria hace referencia a aquellas actividades desarrolladas por la universidad por medio de las cuales se logra una interacción o relacionamiento del entorno educativo con los demás actores de la sociedad, como comunidades, estado y empresas (Bueno, 2007). La aparición de este pilar específico ha ocasionado en las universidades una reestructuración de los modelos educativos modernos, en los cuales los principales objetivos se centran en satisfacer las necesidades de conocimiento de la sociedad, pasando a un modelo en el cual se busca resolver las necesidades y desafíos del entorno por medio de nuevas habilidades en temas de emprendimiento, liderazgo, responsabilidad social e innovación (Moncada, 2008).

No obstante, en la actualidad, se evidencia que solo una pequeña proporción del conocimiento producido por las universidades está encontrando una aplicación dentro del tejido empresarial latinoamericano (Araujo, 2017; Ipiranga, 2010), dentro de los principales motivos de esta situación se encuentran razones como diferencias en temas misionales, que tienen que ver con la naturaleza de cada una de las instituciones; las universidades centradas en el papel científico-educativo y las empresas orientadas a la rentabilización de sus actividades, diferentes enfoques investigativos (investigación básica frente a investigación aplicada) y concepción temporal de los proyectos, entre otros (Barbolla & Corredera, 2009; Schofield, 2013).

Sustentando lo anterior, en el 2021, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en su informe sobre el Índice Departamental de Innovación para Colombia, en el cual miden y analizan el desempeño de los diferentes departamentos del país en temas de innovación, desarrollo de negocios, integración de actores, entre otros, el departamento del Valle del Cauca registró deficiencias en los pilares de Capital humano e investigación, infraestructura y Producción de conocimiento y tecnología ocupando los puestos 8, 6 y 4 dentro de los 32 departamentos del país (DNP, 2021b), pilares estrechamente relacionados con la interacción e integración de actores universitarios y empresariales en la generación, transferencia y comercialización de

conocimiento especializado.

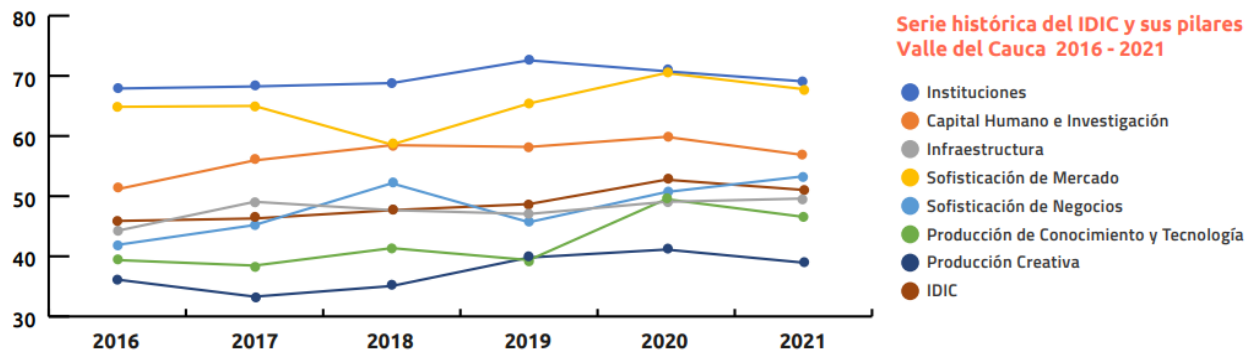


Figura 12. Serie histórica del IDIC y sus pilares en Valle del Cauca 2016-2021. Fuente DNP, 2021

Dentro del pilar de capital humano se contabilizan las actividades de investigación y desarrollo en términos de número de investigadores por millón de habitantes, gasto nacional en I+D, desempeño en pruebas Saber PRO y transferencia tecnológica e intensidad del gasto empresarial en I+D, en este último, el Valle del Cauca obtuvo un puntaje de 44,38/100, un número preocupante teniendo en cuenta el gran desempeño del sector productivo y empresarial de la región en temas de sofisticación y diversificación de productos dentro del mercado nacional e internacional (Consejo Privado de Competitividad & Universidad del Rosario, 2021), factor que indica una clara desconexión de los procesos de desarrollo e innovación del aparato productivo con el conocimiento generado dentro del departamento. Esto concuerda con los resultados obtenidos en temas de producción de conocimiento y tecnología del departamento, en el cual el desempeño en temas de impacto del conocimiento generado en la región es de solo 46,56/100, ubicando al Valle del Cauca en el grupo de departamentos con un nivel de desempeño medio, siendo a su vez este uno de los pocos indicadores de la medición en los cuales se obtiene esta categoría.

En términos generales, el informe presenta una deficiencia extendida a nivel nacional en la transformación o aprovechamiento de los insumos en temas de innovación como número y calidad de las instituciones, regulaciones y ambiente para los negocios en resultados concretos de la innovación. Es por esto por lo que se hace necesario la estructuración del proyecto para fortalecer la innovación en el sector empresarial del departamento del Valle del Cauca a partir de los resultados de investigación de las IES del departamento que pueda dar solución a falta de interacción de estos actores en temas de innovación, desarrollo tecnológico y transferencia de tecnológica.

8. ARTICULACIÓN DE LA PROPUESTA EN ATENCIÓN A LA(S) DEMANDA(S) TERRITORIAL(ES) ABORDADAS PARA EL (LOS) DEPARTAMENTO(S) IMPACTADOS.

Este proyecto se articula con las siguientes demandas territoriales del Departamento del Valle del Cauca:

- Fortalecimiento y apoyo a las MiPymes en Desarrollo Tecnológico, innovación, TICS, certificaciones técnicas y de calidad, mediante convocatorias regionales.
- Apoyar a los actores del Ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para la adquisición, uso, transferencia, apropiación y explotación del conocimiento y la tecnología generada, hacia las empresas, el Estado y la sociedad civil del Departamento Valle del Cauca.

Dentro del proyecto se obtendrán los siguientes resultados que aportarán a la solución de esta demanda territorial:

- 20 MiPymes del Valle del Cauca seleccionadas por convocatoria.
- Al menos 20 Servicios de innovación implementados en las MiPymes.
- Al menos 10 productos (bienes o servicios) nuevos o mejorados en las MiPymes.

En las MiPymes beneficiarias se realizará en forma general lo siguiente:

- Identificación de un mercado con alto potencial de explotación de nuevos y/o mejorados productos ofrecidos por las empresas participantes del proyecto pertenecientes a los sectores: Alimentos y Bebidas, Manufactura, Ingeniería, Construcción, Salud, TIC, Agro y Comercio.
- Vigilancia tecnológica para las empresas beneficiarias con potenciales desarrollos tecnológicos.
- Definición de tecnologías y hojas de ruta para la obtención del nuevo o y/o mejorado producto.
- Transferencia de conocimientos y tecnologías para el desarrollo de nuevos y mejorados productos y servicios en las empresas.

9. MARCO CONCEPTUAL

9.1 Las universidades

En primera instancia se presenta el marco teórico desde la perspectiva de la unidad de análisis de este proyecto de investigación, que son las universidades.

La universidad es una organización de alta complejidad, que debe estar suficientemente alejada de los demás actores sociales para poder desarrollar su papel de generadora de conocimiento y formadora de talento humano de alta calidad, pero también lo suficientemente cercana a los demás actores sociales para aportar al desarrollo económico y social a partir de la transferencia de conocimientos y tecnologías asociadas a

resultados de proyectos de investigación y el capital intelectual que poseen, en términos del capital humano, capital estructural y capital relacional, que son tres componentes que hacen referencia al conocimiento individual que reside en el personal, al conocimiento que la universidad ha podido internalizar y que se refleja tanto a nivel de su estructura, procesos y cultura como en su capacidad de renovación, y al conocimiento existente en la organización que permite crear relaciones sólidas con su ámbito externo (Bueno, 2003).

Dentro de las universidades se identifican cuatro subsistemas que brindan soporte a las actividades de transferencia de conocimientos y tecnologías que realizan (o deben realizar) los grupos y semilleros de investigación: i) Dirección, ii) Administración, iii) Docencia e iv) Investigación – interacción con el entorno. En dichos sistemas conviven la organización burocrática (burocracia mecánica) propia de lo administrativo y la burocracia profesional que caracteriza el trabajo académico y de investigación en las universidades tradicionales, o la adhocracia que caracteriza a las universidades emprendedoras e innovadoras, que tienen estructuras altamente flexibles y con capacidad de adaptación a las condiciones del entorno (Mintzberg, 1989). Dichos diferentes tipos de organización dentro de las universidades generan fuertes tensiones que afectan el desempeño de los subsistemas “docencia” e “investigación – interacción del entorno”, ya que normalmente los subsistemas “dirección” y “administración”, que corresponden a la organización burocrática dentro de la universidad, se imponen sobre los demás al estar respaldado por leyes nacionales, la normatividad interna que se genera en desarrollo de la autonomía universitaria y la dependencia de la academia por la gestión de los recursos materiales y financieros que realiza la administración universitaria (Muñoz, 2019).

El concepto de organización burocrática es un gran aporte a la administración del teórico alemán, Max Weber (1864 - 1920), filósofo, economista, jurista, historiador, politólogo y sociólogo, considerado uno de los fundadores del estudio moderno de la sociología y la administración pública. Weber, mediante una metodología orientada desde una perspectiva histórica, analizó varios tipos de dominación y los aparatos administrativos que se correspondían con ello, concluyendo que la aparición y crecimiento de organizaciones de gran escala implicaban una forma de administración diferente a las carismáticas y tradicionales de otras etapas históricas, la organización burocrática, que está caracterizada por la racionalidad como guía para alcanzar los objetivos de la organización. Para Weber, la organización burocrática ideal tiene entre sus características más importantes: cierta continuidad en el tiempo; funcionamiento acorde con las normas que buscan su estandarización; actividades regulares descritas como normas oficiales relacionadas entre sí por medio de reglas; existencia de áreas de competencia bien delimitadas; orientación a fines determinados fijados racionalmente y una estructura jerárquica con niveles de autoridad gradual que funcionan con normas impersonales y cuyos funcionarios reciben sueldo diferencial con respecto al cargo (López Gallego, 1999).

Las universidades son actores importantes que dirigen el crecimiento, producen valiosos insumos de conocimiento para la innovación y transfieren ese conocimiento a la sociedad (Goddard et al., 2012). Las IES logran estas expectativas a través de llevar a cabo sus tres misiones de docencia (primera misión), investigación (segunda misión) y la interacción con el entorno (tercera misión). Aunque el estudio de las misiones es un tema clave en el debate sobre la educación superior, esta visión del rol de las IES basado en su misión es objeto aún de discusión académica y difiere entre universidades, dependiendo de la configuración de sus actividades, de su entorno territorial y del marco institucional, tanto nacional como regional, que las rodea. En este sentido, Wittrock (1993) indica que las misiones no existen de manera aislada,

sino más bien las actividades universitarias se construyen y adaptan como una respuesta a los cambios en el entorno que rodea a estas instituciones, Scott (2006) sostiene que “las misiones de la universidad son dinámicas y fluidas; reflejan los ideales filosóficos, las políticas educativas y culturas de la sociedad constantemente cambiantes” y Laredo (2007) argumenta que “las universidades no se estructuran a sí mismas a lo largo de las tres misiones, sino que las articulan de manera diferente dependiendo de las funciones a cumplir”. Otros investigadores argumentan que las estrategias que funcionan para una institución en una región particular no tienen que necesariamente funcionar también para otra institución y/u otra región (Rodríguez-Pose, 2013), resaltando que no hay un modelo único ni mejor para que la investigación universitaria contribuya al desarrollo regional (Hussler et al., 2010; Sánchez-Barrioluengo & Benneworth, 2019).

Las transformaciones que se han producido en la sociedad durante las últimas décadas dieron lugar al concepto de economía basada en el conocimiento o sociedad del conocimiento. Bajo este enfoque, la universidad cumple un papel clave en este tipo de sociedad puesto que se caracteriza por una estructura económica y social en la que el conocimiento ha sustituido al trabajo, las materias primas y al capital como fuente más importante para la productividad, crecimiento y desigualdades sociales (David & Foray, 2002; Drucker, 1993). Bajo este paradigma, se estrecha la creciente dependencia que el sector privado tiene del conocimiento y del desarrollo de habilidades para aumentar así su competitividad. En este sentido, la universidad en el mundo tuvo que adaptarse a las nuevas reglas de juego, y se impulsó hacia una nueva misión que busca incrementar su contribución al desarrollo socioeconómico regional (Gunasekara, 2006; OCDE, 2007; Uyarra, 2010) y que, al mismo tiempo, le permitiera encontrar nuevas fuentes de financiación. A esta nueva misión se le denomina la “tercera misión” de la universidad, adicional a las tradicionales misiones de docencia e investigación, la cual enfatiza su función social y su relación con los agentes no académicos. Algunas de las definiciones se han utilizado para explicar el significado de esta nueva misión son (Sánchez-Barrioluengo & Benneworth, 2019):

- La tercera misión hace referencia a “todas aquellas actividades relacionadas con la generación, uso, aplicación y explotación, fuera del ámbito académico, del conocimiento y de otras capacidades de las que disponen las universidades” (Molas-Gallart & Castro-Martínez, 2007).
- La tercera misión es el “conjunto de actividades que las universidades llevan a cabo con diferentes agentes sociales con los que se relacionan, orientadas a las necesidades del bienestar social y a cooperar con los objetivos públicos y privados de aquellos” (Martin & Etzkowitz, 2000).
- La tercera misión ha dado lugar a “un modelo de universidad emprendedora que se basa en el proceso de la comercialización tecnológica de los recursos universitarios” (Clark, 1998).

La incorporación de la tercera misión en las universidades puso en evidencia las complejas relaciones entre las universidades y los agentes externos (aquellas instituciones, tanto públicas como privadas, que tienen carácter no académico y se relacionan con la universidad para la generación y transferencia de conocimiento) y las tensiones que existen entre el mundo académico y empresarial. Parte de estas tensiones se deben al fin mismo que se pretende conseguir con la interacción entre las instituciones. Mientras que las universidades conducen investigación como un fin en sí mismo y se caracterizan por la abierta diseminación del conocimiento y la autonomía (Nelson, 2004), las empresas buscan la aplicación de mercado del conocimiento, y, en última instancia, tratan de proteger sus resultados financieros (David F. Noble, 1977). Algunos autores

critican esta visión de la universidad emprendedora, basada en la comercialización y explotación del conocimiento, ya que consideran que está muy lejos de los objetivos tradicionales y, además, disminuye su contribución al desarrollo socioeconómico (Hughes & Kitson, 2012; Richard Florida, 1999; Sánchez-Barrioluengo & Benneworth, 2019).

9.2 La transferencia de Conocimiento y Tecnología – TCT

A continuación, se presenta del marco teórico desde la perspectiva de la teoría asociada a las actividades de transferencia de conocimiento y tecnología.

Según la OMPI (2015) la Transferencia de Tecnología - TT es el proceso mediante el cual los resultados de investigaciones, los descubrimientos, los hallazgos científicos, la propiedad intelectual (PI), la tecnología, los datos y los conocimientos fluyen entre las diferentes partes interesadas. En su uso corriente, el término se refiere a la transferencia de dichos bienes desde las universidades y las instituciones de investigación a las empresas o las instituciones gubernamentales, quienes generan desarrollo social y económico.

Según Minciencias (2019) “La Transferencia de Conocimiento y Tecnología (TCT), definida desde la perspectiva de los Sistemas de Innovación, comprende un conjunto de acciones en distintos niveles realizadas por diferentes instituciones de manera individual y agregada para el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y la difusión de nuevas tecnologías e innovaciones, y que constituye el marco en el que los gobiernos aplican políticas para contribuir en los procesos de innovación”.

En la economía del conocimiento, la innovación en todas sus formas es la principal fuente de valor de las organizaciones sociales de productores y empresas (Meissner, 2018), por lo cual se hace importante realizar la TCT desde los centros de generación de conocimiento, ya que los conocimientos y las tecnologías son grandes impulsores de la innovación. Otros autores indican que la TCT involucra el proceso por el cual los descubrimientos derivados de la ciencia son desarrollados en aplicaciones y productos prácticos, comerciales o socialmente relevantes (Almanza et al., 2004). Generalmente se habla del proceso de concebir nuevas aplicaciones para una tecnología existente o como un proceso para convertir la investigación en desarrollo social y económico (OCDE, 2005). También es usada para significar el licenciamiento de la Propiedad Intelectual de procesos y productos tecnológicos o traducir una idea en un prototipo e incluso al proceso de registrar y comercializar conceptos de *know how* tecnológico en una patente (Sabater, 2011).

Cunningham & O’Reilly (2018) crearon un cuerpo de conocimiento sobre los aspectos macro, meso y micro de la transferencia de tecnología y ha descubierto matices y percepciones sobre cómo las actividades de transferencia de tecnología se configuran y evolucionan en diferentes contextos geográficos y organizacionales. Igualmente proporcionan una agenda para futuras investigaciones que combinen las perspectivas multinivel de la transferencia de tecnología.

Carayannis et al. (2018) exploraron la naturaleza y la dinámica del modelo del sistema de innovación de cuádruple y quintuple hélice (gobierno, universidad, industria, sociedad civil y ambiente) como habilitador de

ecosistemas empresariales regionales y analizaron el concepto de sistemas de innovación multinivel, teniendo en cuenta la existencia de agrupaciones de conocimiento y redes de innovación.

O’Kane (2018) examinó las interacciones entre los ejecutivos de la oficina de transferencia de tecnología y los investigadores principales financiados con fondos públicos dentro de la universidad. Basándose en las transiciones de identidad y los límites de roles, sugieren que la integración hacia adelante de los investigadores principales en el proceso de innovación y la persistencia de fuertes límites de roles con los ejecutivos de la oficina de transferencia de tecnología entorpecen el potencial de creación de valor de sus interacciones. Indican que los ejecutivos de la oficina de transferencia de tecnología se han involucrado más profundamente dentro de la universidad y se están valorando más en el lado de entrada de la cadena de valor como intermediario clave entre la universidad y los organismos de financiación que entre la universidad y la industria.

Heinzl et al. (2012) presentan los conceptos de sistema de innovación, rol de las instituciones de educación superior en el sistema de innovación, las universidades de ciencia aplicada en Austria, idiosincrasia de las universidades de ciencia aplicada y de aspectos asociados a la transferencia de tecnología: transferencia de tecnología, objeto de transferencia, mecanismos de transferencia, derechos de propiedad intelectual, capacidad de absorción y estructuras de soporte. A nivel metodológico trabajaron tres fases: en la Fase 1 hicieron la identificación de literatura relevante y análisis de documentos; en la Fase 2 realizaron grupos focales seguido de una observación participante; en la Fase 3 realizaron entrevistas exploratorias con expertos en el campo de la transferencia de tecnología y en las Universidades de Ciencias Aplicadas, seguido por entrevistas focalizadas con los actores interesados en las universidades. Algunas de las conclusiones a las que llegaron son:

- Los modelos desarrollados (efectos de la idiosincrasia en la transferencia de tecnología y efectos acumulados) no son aplicables directamente para otros países. Sin embargo, la metodología de tres fases podría replicarse para construir los modelos en otros contextos.
- Los resultados de la investigación contribuyen al diseño conceptual del sistema de transferencia de tecnología para las Universidades de Ciencias Aplicadas.
- Un ecosistema de comercialización de innovación tecnológica tiene como objetivo proporcionar una infraestructura adecuada y un entorno estimulante para transferir una tecnología universitaria al mercado.

Vac & Fitiu (2017) presentan los conceptos de transferencia de tecnología, modelo de transferencia de tecnología, oficinas de transferencia de tecnología. A nivel metodológico realizaron el estudio de caso de la implementación de un nuevo modelo de transferencia de tecnología en una oficina de transferencia en Rumania, como entidad catalizadora. Dicho nuevo modelo, corresponde al modelo Steibeis creado en Alemania. Algunas de las conclusiones a las que llegaron son:

- Existen barreras de comunicación entre los actores de la academia y los del entorno económico, las cuales son naturales y surgen desde la formación (deformación) de cada profesional y el perfil psicológico desarrollado con el tiempo e influenciado por el entorno de trabajo. Estas barreras afectan los procesos de transferencia de tecnología y por ello las oficinas de transferencia de tecnología deben establecer

facilidades para la comunicación entre los dos conjuntos de actores para garantizar el cumplimiento de los indicadores de los proyectos de transferencia y el impacto social y económico.

- En términos de presupuestos, las oficinas de transferencia no afectan la interacción directa de los investigadores con el entorno, sino que por el contrario facilita dichas interacciones y logra ingresos adicionales para las universidades al garantizar el cumplimiento satisfactorio de las expectativas generadas en el proceso
- Las oficinas de transferencia de tecnología deberían estar involucradas en solucionar las necesidades globales de las universidades, tales como nueva infraestructura de investigaciones y emprendimiento de base tecnológica, entre otras, buscando aportar al desarrollo sostenible de las universidades.
- Actuando como una entidad catalizadora en la triple hélice, las oficinas de transferencia bien definidas pueden soportar procesos de innovación, promocionar nuevos productos y tecnologías, facilitar la comercialización de productos de investigación en el mercado y en general, mejorar sistémicamente el proceso de transferencia de tecnología a través de todos los canales contribuyendo a todos los actores de la triple hélice y a la atención de las demandas sociales.

Kalnins & Jarohnovich (2015) presentan los conceptos de transferencia de tecnología y sus principales componentes, triple hélice, modelo de administración y transferencia de conocimiento, la universidad y sus tres prioridades estratégicas, problemas en la transferencia tecnológica. A nivel metodológico utilizaron los siguientes métodos de investigación: método empírico/experimental, cuestionarios, análisis de datos estadísticos y herramienta de modelado visual. Algunas de las conclusiones a las que llegaron son:

- Los elementos del sistema de transferencia no se pueden desarrollar por separado, solo el enfoque sistémico y la auto consistencia entre los elementos del sistema pueden garantizar una transferencia de tecnología exitosa.
- La colaboración entre la universidad y la industria funcionará adecuadamente solo cuando se logre conseguir la consecución del alcance de todos los componentes del sistema.
- Los resultados de la investigación permitieron identificar factores clave para el éxito en la transferencia de tecnología: institucionales, organizativos e individuales.
- Se mostraron diferencias entre los procesos tradicionales de transferencia de tecnología y sus diferencias en tiempos de crisis.

Según Liu, S., Fang, Z., Shi, H., & Guo (2009) la TT ocurre en una variedad de maneras, que pueden ser divididos en dos categorías: **la interna**, que es principalmente a través de la inversión directa de capital (FDI) de un país o región a empresas para su gestión directa y, **la externa**, mediante los siguientes mecanismos: i) Venta de tecnología, ii) Contrato de licencia, iii) Coproducción e investigación cooperativa, iv) Asistencia tecnológica, v) Llave en mano.

Según Bradley et al. (2013) algunos de los modelos que existen para la TCT en las universidades son:

- **Modelo tradicional lineal** que inicia con los descubrimientos realizados por los investigadores universitarios, pasa por las oficinas de transferencia en donde se realiza el proceso de decisión sobre hacer la solicitud de patente, para posteriormente hacer la exploración del mercado y negociar licencias con empresas o apoyar la construcción de una spin-off en la que estén involucrados los investigadores de

la universidad.

- **Universidad emprendedora**, que hace referencia a instituciones que dan alta prioridad al emprendimiento académico, que incluye una amplia gama de actividades que tienen como meta la comercialización de conocimientos y tecnologías desarrolladas por los investigadores de las universidades.
- **Innovación abierta**, que hace referencia a la visión colaborativa de la TCT, que es caracterizada por su bajo costo y colaboración transparente entre los participantes. Se unen grupos de investigación de universidades y empresas, quienes en forma colaborativa dan solución a retos tecnológicos. Las mejores soluciones son apoyadas para que se consoliden **como spin-off o sean licenciadas** a la organización que inicialmente propuso el respectivo reto.
- La **Triple Hélice** propuesta por Leydesdorff & Etzkowitz (1996), que promueve procesos de transferencia de conocimiento y tecnologías como el resultado de acciones articuladas entre la universidad, el estado y la industria. Este modelo tiene 4 niveles: el primero hace referencia a la transformación interna de cada una de las tres hélices; el segundo hace referencia a la influencia que una hélice pueda tener sobre las otras; el tercero es la creación de un esquema en red con la participación de las tres hélices; y el cuarto hace referencia a la dinámica emprendedora y empresarial que surge inspirada por las interacciones dentro y entre las tres hélices.

9.3 Las barreras de innovación en las empresas

Todas las empresas sin importar su tamaño en este siglo se han enfrentado a muchos desafíos, como la competencia desleal, la globalización, competencia en costos, calidad y responder a los cambios tecnológicos. El desafío de mantener la innovación constante en las empresas es fundamental para lograr hacer frente a los desafíos y hacer competitivas y sostenibles las organizaciones, porque mantener el alto desempeño de la innovación es fundamental para las empresas y los formuladores de políticas (Almanza et al., 2004; Capozza & Divella, 2019). La palabra innovación no es sólo una moda, en los últimos años se ha reconocido que es muy importante mantener la innovación para aumentar la competitividad en el mercado. El impacto de la innovación no sólo se puede ver a través de la supervivencia de las organizaciones. La innovación desencadena mejores trabajos, mayor empleo en un país, aumento del Producto Interno Bruto, entre otros (Ejdys, 2016; Weldelessie et al., 2019).

En el trabajo con las empresas se parte de identificar las barreras que obstaculizan la innovación en las empresas para comprender los factores que hay que superar o reducir. Es razonable identificar las barreras de innovación por qué las empresas plantean estrategias y prácticas de sostenibilidad según las restricciones, por ejemplo, si se enfocan en la creación de valor, es probable que influya el número y los tipos de barreras en el proceso de innovación e implementación (Guldmann & Huulgaard, 2020). Identificar qué factores que limitan la innovación en las empresas es un paso importante para el empoderamiento de los ejecutivos, directivos y responsables de la formulación de políticas de innovación para superar estas barreras y acelerar la adopción la innovación estratégica (Hölzl & Janger, 2011; Oghazi & Mostaghel, 2018), el "enfoque de barrera" (por ejemplo, Hadjimanolis, 2003; Piatier, 1984) investiga los factores que impiden o dificultan las actividades

innovadoras (por ejemplo, Antonia Madrid-Guijarro et al., 2009; Guldmann & Huulgaard, 2020).

Hay una cadena de circunstancias desfavorables (barreras) que limitan la innovación. (Guldmann & Huulgaard, 2020), consideran que hay obstáculos para la innovación que son concebidas como cualquier factor que influye de modo negativo los procesos de innovación; generalmente están asociadas a los costos, recursos humanos, cultura organizacional, el flujo de la información y las políticas gubernamentales (Baldwin & Lin, 2002; Mohnen & Roller, 2005). El análisis de las barreras nos lleva a una mirada mucho más aguda para diagnosticar la problemática de la innovación y poder asignar recursos de manera más efectiva (Hölzl & Janger, 2011; Oghazi & Mostaghel, 2018).

Las barreras de innovación no están sujetas a un esquema fijo, sino que están inmersas a un sistema dinámico en el cual hay diferentes variables como el tamaño de las empresas (Hölzl & Janger, 2011), los países a que pertenecen las compañías, comportamiento de competidores, clientes, socios y gobiernos (Antonia Madrid-Guijarro et al., 2009; Hölzl & Janger, 2011). Esto nos ayuda a diferenciar dos focos de barreras una las internas(endógenas) en las cuales las empresas pueden tomar decisiones y superarlas, las otras son las barreras externas(exógenas) que se originan en el entorno de las empresas y surgen cuando estas interactúan con otras organizaciones o sistemas económicos. En el proyecto se define las barreras de innovación como obstáculos que frenan las actividades de innovación en las empresas (D'Este et al., 2010; Fernandez, 2017; Guldmann & Huulgaard, 2020).

Por tanto, las barreras de innovación se pueden clasificar en dos: barreras internas y barreras externas. Las barreras internas se pueden subdividir en barreras de la organización como: barreras de visión estratégica, carnalización, tiempo dedicado, recursos e inversión, competencia y conocimiento, colaboración con el ecosistema, cultura organizacional, control y seguimiento, y en identificar las necesidades de los clientes. También las barreras de recurso humano y riesgos hacen parte de las barreras internas (Guldmann & Huulgaard, 2020) (Guldmann y Huulgaard, 2019).

Barreras Internas, Organización: Todas las organizaciones tienen limitaciones para lograr la innovación y estas parte normalmente de la visión estratégica que tiene la dirección de la compañía para superar el dilema de la innovación, las barreras más comunes en que se enfrentan las organizaciones al interior son: falta de tiempo para desarrollar los proyectos, falta de recursos e inversión enfocada en la innovación, competencias y conocimiento de técnicas para ser competitivos e innovadores, colaboración y coordinación con el ecosistema, cultura de la organización, Control y seguimiento de los proyectos y finalmente la capacidad de identificar las necesidades de los clientes para crear valor en el mercado.

Barreras Internas, Recurso Humano: El recurso humano es el que transmite y conserva el conocimiento para lograr la innovación y la competitividad de las organizaciones, éste recurso como es tan especializado y estratégico, es de alto valor y por eso no todas las organizaciones cuentan con ese capital humano. Las barreras en los recursos humanos son: personal capacitado, resistencia al cambio y la cultura; esta última tiene un efecto intangible que afecta el desempeño de las personas porque hay culturas que no tienen familiarizado el concepto de trabajo en equipo, esfuerzo y dedicación.

Barreras Internas, Riesgo: Estas barreras se reflejan en la incertidumbre que viven las compañías cuando se enfrentan a un proyecto de innovación y son: el retorno de la inversión, la posible mala ejecución del proyecto, incertidumbre frente a la demanda y la factibilidad de la imitación de la innovación.

Barreras externas se pueden subdividir por: barreras en la cadena de valor, barreras institucionales, barreras del gobierno y barreras del mercado (Indrawati & Suarman, 2020).

Barreras en la cadena de valor: Estas barreras externas son las que se enfrentan las empresas en el entorno en que se desempeña, por mucho que una compañía tenga superadas sus barreras internas, si el entorno no facilita y apoya la innovación difícilmente van a ser exitosas, estas barreras son: de inversión, complejidad y dispersión, integración con externos, confianza mutua, competencias y conocimiento, logística y calidad (Porter, 2001), las barreras de cadena de valor cuando se superan ayudan a crear clúster para integrar la cadena productiva y ser más competitivas en el mercado.

Barreras de Instituciones: Las instituciones son las que componen el ecosistema de innovación y entre ellas están las Universidades, Cámaras de Comercio, Bancos, Centros de investigación, Compañías de consultoría, entre otras. Estas barreras son: poca ayuda en la financiación de proyectos, pocas alianzas entre instituciones y especialmente IES – Instituciones de Educación Superior y empresas, baja formación en conocimientos de innovación y poca disponibilidad de servicios técnicos y tecnológicos de alto valor agregado en la región.

Barreras del Gobierno: los gobiernos son en gran medida responsables de apoyar la innovación en las empresas y cuando no operan bien se presentan las siguientes barreras: Baja estabilidad y sostenibilidad económica, mala difusión de la información, políticas que no promueven; cultura de innovación, políticas internas sólidas, políticas de comercio exterior que faciliten la exportación, formas de contratación de personal, impuestos y/o beneficios tributarios, apoyo a la propiedad intelectual y facilitar nuevos modelos de negocios.

Barreras de Mercado: los mercados actuales son cada vez más dinámicos y exigentes y presentan normalmente las siguientes barreras: de la demanda, competencia desleal y de información; de nuevas tecnologías, estudios de mercados emergentes y nuevas materias primas.

9.4 Ecosistema de Innovación

Existe una extensa literatura sobre los ecosistemas de innovación, incluido la investigación detallada de (Facin et al., 2016; Ritala & Almpantopoulou, 2017) se han interesado en una conceptualización más clara sobre la noción de un ecosistema, pero da un uso ambiguo de la terminología del ecosistema de innovación identificando definiciones de un ecosistema de innovación y cómo el concepto se ha desarrollado.

Cuando pensamos en ecosistemas de innovación debemos tener en cuenta el concepto de Clúster que son “masas críticas - en un lugar - de éxito competitivo inusual en campos particulares” (Porter, 1998). Ejemplos de clúster nos podemos remitir a Silicon Valley, Hollywood, Wall Street, Tech city London, Paris-Saclay, Bangalore, Skokovo innovation city y la vinícola de California (por ejemplo, Bresnahan et al. 2001; Porter,

1998)) entre otras. Estas agrupaciones corporativas ubicadas en regiones geográficas estratégicas cuentan con productos y servicios, proveedores, aliados, instituciones gubernamentales, servicios complementarios, centros de investigación, universidades y apoyo técnico (Porter, 1998). Estos grandes nichos empresariales se relacionan en dinámicas de colaboración y competencia. Esto nos lleva a tener una relación consensual entre la noción de ecosistemas de innovación y Clústeres; claro que el concepto del Clúster está más enfocado en conglomerado de empresas, pero en la última década es muy común escuchar clústeres de innovación.

El concepto de ecosistema de innovación se ha popularizado en los últimos años (de Vasconcelos Gomes et al., 2018), con una orientación corporativa y estratégica. También, La noción de ecosistema de innovación ha sido centro de debate, sobre todo en esta revista. Oh et al. (2016) el calificativo de “eco” que se asocia con lo ecológico y mala relación con los ecosistemas naturales. Hay ambigüedad en el uso del término ecosistema confirma Ritala & Almpantopoulou (2017), sin embargo, el concepto agrega sentido a término de la innovación y gestión de la innovación, y reclama mayor rigor conceptual y empírico. La palabra ecosistema fue usada por primera vez por Gallie (1955) y ha causado mucha controversia en literatura de ciencias sociales sobre la formación de conceptos, el análisis y el uso poli semántico.

De Vasconcelos Gomes et al. (2018) sustenta que el concepto de ecosistema de innovación busca la captura de valor y la competitividad en la literatura sobre ecosistemas de negocios existente, pero el concepto de ecosistema de innovación agregó más énfasis en la creación de valor y la colaboración. No obstante, las definiciones más utilizadas sobre ecosistemas empresariales, Moore (1993) propuso el mismo marco de colaboración y la competencia: “En un ecosistema empresarial, las empresas co-evolucionan capacidades en torno a una nueva innovación: trabajan de manera cooperativa y competitiva para respaldar nuevos productos, satisfacer las necesidades de los clientes y eventualmente incorporar la siguiente ronda de innovaciones”.

La investigación: “Ecosistemas de innovación: una revisión conceptual y una nueva definición de Granstrand & Holgersson (2020) proponen la siguiente definición de ecosistema de innovación: “Un ecosistema de innovación es el conjunto en evolución de actores, actividades y artefactos, y las instituciones y relaciones, incluidas las relaciones complementarias (colaborativas) y sustitutivas (competitivas), que son importantes para el desempeño innovador de un actor o una población de actores”. El principal aporte de la definición anterior es su enfoque en las relaciones complementarias / cooperativas y sustituto / competitivas; esto le aporta la naturaleza de las dinámicas de innovación, en comparación a otras definiciones que no incluyen estas relaciones, e incluye el sentido de evolutivo del ecosistema con todos los implicados. La siguiente grafica 2, ilustra los componentes de la definición y su relación.

9.5 Modelos de Innovación para empresas

Las investigaciones con respecto a la innovación empresarial, así como en las ciencias sociales, se han analizado bajo diferentes perspectivas, aumentando las diferencias entre los modelos propuestos que es encontrar respuestas para innovar en las empresas. Con el pasar de los tiempos los modelos de innovación se han ido sofisticando, integrando y Co-creando constantemente dejando obsoletos los predecesores (Ver tabla siguiente). Los esquemas de innovación más destacados e implementados en las corporaciones son los

modelos lineales, modelos de embudo, modelos de interacción y mixtos y modelos centrados en capacidades (Joe Tidd, 2005; Tonosu et al., 2016; Valencia-DeLara et al., 2018). Es importante aclarar que el modelo de innovación abierta (Docherty, 2006), es considerado más un tipo de modelo embudo, que un modelo nuevo.

Apreciando el gran aporte de todos los modelos, se encuentran debilidades que se presentan en la mayoría de los modelos de la tabla anterior (Bagno et al., 2017; Seclén, 2016) y son:

1. La mayoría de los modelos de innovación están enfocados en la creación de nuevos productos, si tener en cuenta la creación de servicios y otros tipos de innovación.
2. Los modelos de innovación se centran en innovaciones radicales y tecnológicas, sin considerar las innovaciones de tipo incremental, que son las más usadas en empresas pequeñas que no cuentan con un departamento I+D.
3. La mayoría de los modelos de innovación no incluyen la etapa de *pre-innovación*, la cual determina la creación de ideas, "front end difuso", (Muro & Katz, 2011), la etapa *post-innovación*, que es la continuación de la generación de ideas para adaptar productos a las necesidades del mercado "Back end difuso", marcando claramente el alcance de la gestión de la innovación.
4. Los modelos no consideran diferentes métodos como la gestión del ciclo de vida (destacado por Amaral & Rozenfeld, 2007) innovación abierta, Investigación básica, mejora continua, innovación radical sistemática y organización para la innovación.
5. No hay una clara diferencia entre I+D (Investigación y desarrollo), y DNP (Desarrollo de Nuevos Productos), aspectos de la innovación, pero con naturalezas distintas, la investigación y desarrollo tiene características diferentes al desarrollo de productos.
6. Los modelos no detallan los vínculos entre las etapas y la estructura organizacional (Bagno et al., 2017).

Tipo de Modelo	Autor / Año	Nombre del Modelo
<p>Modelo Lineal</p>	<p>Utterback (1970)</p> <p>Roberts (1988)</p> <p>Pugh (1991)</p> <p>Thomas (1993)</p> <p>Cooper (1993, 1994)</p> <p>Amaral & Rozenfeld (2007)</p> <p>Lundvall & Mendonça (2009)</p>	<p>Proceso de innovación tecnológica</p> <p>Proceso de innovación tecnológica</p> <p>Diseño Total</p> <p>Nuevo desarrollo de productos</p> <p>Stage-Gates</p> <p>Red referencias de procesos</p> <p>Chain-linked</p>
<p>Modelo de embudo</p>	<p>Clark & Wheelwright (1992)</p> <p>Docherty (2006)</p>	<p>Embudo de desarrollo</p> <p>Embudo de innovación abierta</p>
<p>Modelo Interacción & Mixtos</p>	<p>Levy (1998)</p> <p>Temaguide (1998)</p>	<p>Modelo de alta tecnología</p> <p>Guía para la administración tecnológica</p>
<p>Modelo centrado en capacidades</p>	<p>Kamm (1987)</p> <p>Kelley (1992)</p> <p>Jonash and Sommerlatte (1999)</p> <p>Bessant et al. (2005)</p> <p>Hansen and Birkinshaw (2007)</p> <p>O'Connor et al. (2008)</p> <p>Goffin and Mitchell (2010)</p>	<p>Enfoque integrador de la innovación organizacional</p> <p>Design Thinking</p> <p>Avanzada alta de innovación</p> <p>Rutinas emergentes para gestionar la innovación disruptiva</p> <p>Cadena de valor de la innovación</p> <p>DNA</p> <p>Pentatlón de innovación</p>

Figura 13. Tipos de modelos de innovación - Fuente: Elaboración propia – Diego Carbonell (Estudiante de doctorado en la USB Cali)

Por tanto, el reciente enfoque de innovación abierta ha ganado muchos seguidores, porque este proceso aprovecha ideas internas y externas, talentos, tecnologías y logra recursos que se encuentran en el ecosistema de innovación (Chesbrough, 2003). Hoy en día la innovación no es un proceso cerrado, sino por el contrario, es un proceso altamente interdisciplinario y dinámico donde la cooperación y la asociación entre personas y organizaciones es importante. Aunque la innovación abierta ha tenido críticas por ser un modelo lineal que sólo favorece a grandes compañías que tienen capacidades de absorción de conocimiento y equipos sólidos I+D (Trott & Hartmann, 2009). Sin embargo, hay que resaltar que todos los modelos son

válidos y pueden coexistir en un mismo ecosistema innovación así haya uno dominante sobre los demás.

Se puede concluir que todos los modelos de innovación cuentan con varias fases o etapas, depende del tamaño de las compañías, el sector en que se desempeñan y el producto o servicio. Innovación es un proceso de múltiples variables que interactúan actores internos y externos y por tanto el proceso de innovación lleva a diferentes resultados según la empresa, por tanto, no existe un modelo de innovación igual en todas las empresas debido a su heterogeneidad (Seclén, 2016).

Hay que reconocer que la innovación es un constructo complejo; por tanto, debe ser estudiado desde diferentes puntos de vista por investigaciones multidisciplinarias, para construir un marco conceptual y alcanzar la Co-creación de un modelo de gestión de la innovación estratégica para incrementar la competitividad de las empresas

9.6 Co-creación y Co-destrucción de valor a través del cliente

El significado de la palabra Co-creación: se desglosa con el prefijo (Co-) que significa unión o participación y luego la acción (creación) que significa existir algo nuevo. La co-creación nace en la coproducción donde el consumidor participa y se integra en la cadena de suministro. Un ejemplo de esto es como la compañía Lego en 2014 introdujo la co-creación, evaluando los productos antes de ser lanzados con encuestas a sus clientes y dependiendo de su votación toman la decisión si el producto se lanza o no, así Lego ahorra tiempo y dinero en estudios de mercado determinando que productos pueden ser exitosos con el uso de la co-creación. (Song & Adams, 1993) identificaron que la participación del consumidor podría ser una oportunidad para la diferenciación.

Los clientes están teniendo un rol más activo con relación a las empresas porque están aportando en la creación de productos y servicios (Prahalad & Ramaswamy, 2000), la investigación de Prahalad y Ramaswamy se amplió en el 2004 y publicaron un artículo utilizando el término co-creación de valor como: Es una acción conjunta de crear valor, por que el cliente está inconforme con las opciones disponibles y por eso toma medidas. Vargo & Lusch (2008) sustentan que el cliente es siempre un co-creador sobre una lógica dominante de servicio y no de bienes.

Ha habido muchas diferencias en la definición de la co-creación (T Mattelmaki & Visser, 2011) y se la confundido el termino con co-diseño desde las disciplinas del mercadeo y el diseño; mercadeo dice que el co-diseño es dependiente de la co-creación, pero los diseñadores dicen co-creación es dependiente del co-diseño ya que hace parte de procesos de diseño. Esta diferencia en conceptos de co-creación agrega diferentes sustitutos como: el diseño reflexivo, el diseño cooperativo, la innovación abierta, la personalización masiva, la coproducción, el contenido generado por el usuario, la innovación colaborativa.

Por tanto, la investigación de De Koning et al. (2016) identifica los pasos de un proceso de co-creación, concluyendo:

- Todos los modelos establecen ciertos pasos a seguir en un proceso de co-creación de cuatro a seis pasos.
- No existe un consenso si la co-creación es un método o un enfoque
- El campo del diseño utiliza principalmente la co-creación como método.
- Varios campos utilizan la co-creación como enfoque que describe la mentalidad general necesaria para llevar a cabo el proceso.

Y como no existe consenso, el metamodelo de De Koning et al. (2016) incluye tanto el método de diseño como la visión del enfoque de innovación sobre la co-creación ver la siguiente figura.

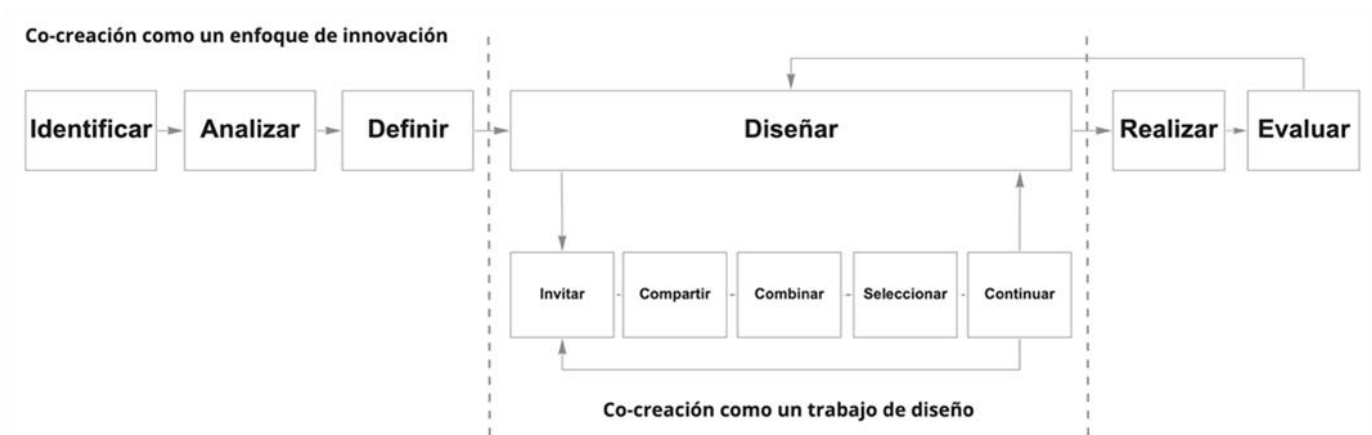


Figura 14. Pasos de la co-creación. Fuente: Elaboración de Diego Carbonell partiendo (De Koning et al., 2016)

Entonces el proyecto considerará una función de las definiciones de co-creación de Luis et al. (2019) y José Eucario Parra Castrillón, Jonatan Rosales Chávez, Lucio Cruz López (2019) como: Mecanismo que obtienen evolución de valor a través de la colaboración de diferentes actores, siendo los clientes los que participan activamente en el proceso de innovación.

El modelo de innovación estratégica a trabajar con las empresas beneficiarias se hará bajo el enfoque de co-creación porque no solo aportará a la transformación del proceso de innovación en las organizaciones, sino que también creará mayor satisfacción en los empresarios que aportaran en el proceso desde su visión pragmática que han vivido en primera instancia las barreras, ecosistemas y modelos de innovación en las compañías.

Este proyecto también empleará la noción de co-destrucción de valor (Plé & Cáceres, 2010), capturando las desventajas del modelo co-creado. Se sugiere que la co-creación y la co-destrucción de valor son dos dimensiones clave para la interacción del valor que pueden existir simultáneamente (M. Smith, 2013). Basado en Schau et al. (2009), se discutirá el modelo y sus componentes en términos funcionales, para lograr

construir modelos de innovación. Más específicamente, la investigación sugiere que la formación de valor se derive de empresarios, Instituciones y Universidades (usuario del modelo) que se basaran en la forma ideal de trabajo (en el caso de la co-creación de valor) y dificultades (en el caso de la co-destrucción de valor).

La creación del Modelo no solo está vinculada a resultados y connotaciones positivas. No que considerará también las ventajas como de las desventajas de la práctica de la formación de valor interactiva. En línea con Plé & Cáceres (2010), se genera una distinción entre la co-creación y la co-destrucción, durante la formación interactiva de valor. La co-creación se remite al modelo mediante el cual los interesados crean valor de manera colaborativa, la co-destrucción se refiere a la destrucción o falencias del modelo hallando brecha de comunicación que conduce a la co-destrucción del valor (Kashif & Zarkada, 2015) por parte de los implicados.

Por tanto, es probable que la co-destrucción y la co-creación de valor, sea una parte importante de interacción entre las partes interesadas cuando las empresas innovan de manera estratégica (Camilleri & Neuhofer, 2017).

10. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

Datos de la entidad	Posición	Contribución o Gestión
<p>Actor: Departamental</p> <p>Entidad: Valle del Cauca</p> <p>Posición: Cooperante</p> <p>Intereses o Expectativas: Aportar desde la Ciencia, Tecnología e Innovación a la solución de las problemáticas establecidas en las demandas territoriales</p>	Cooperante	- Financiar el proyecto con recursos para la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación

Datos de la entidad	Posición	Contribución o Gestión
<p>Actor: Otro</p> <p>Entidad: REDDI COLOMBIA</p> <p>Posición: Cooperante</p> <p>Intereses o Expectativas: Ejecutor del proyecto.</p>	Cooperante	<p>Aportar desde su experiencia y conocimiento como actor reconocido por MinCiencias como OTRI para el fortalecimiento de las IES y MiPymes beneficiarias a través del liderazgo en la ejecución del proyecto y la prestación de servicios de innovación para las empresas y las instituciones de educación superior, así como la aplicación del capital relacional nacional que posee al ser miembro de la red JOIN de oficinas de transferencia.</p> <p>Reddi, como ejecutora del proyecto, convocó a las entidades aliadas realizando la socialización de la propuesta. Asimismo, lideró la convocatoria para la selección de las MiPymes beneficiarias.</p>
<p>Actor: Otro</p> <p>Entidad: MiPymes del departamento del Valle del Cauca</p> <p>Posición: Beneficiario</p> <p>Intereses o Expectativas: Serán las directas beneficiarias de los procesos de vinculación oferta-demanda de oportunidades de innovación y desarrollo en sus entidades</p>	Beneficiario	<p>Serán las directas beneficiarias de los procesos de vinculación oferta-demanda de oportunidades de innovación y desarrollo en sus entidades. Las 20 MiPymes beneficiarias, que manifestaron su intención de participación, fueron seleccionadas en convocatoria (anexo 3) y presentadas en la propuesta (anexo 10). Para su postulación, realizaron el envío del Registro Único Tributario (RUT) y del certificado de existencia y representación legal, expedido por la Cámara de Comercio de Cali.</p>
<p>Actor: Otro</p> <p>Entidad: Universidad del Valle</p> <p>Posición: Cooperante</p> <p>Intereses o Expectativas: Fortalecer la cultura universitaria en relación de la IES como un actor fundamental para el desarrollo social y económico de la región.</p>	Cooperante	<p>Participar en los procesos de co-creación de la normatividad interna de la Universidad del Valle - UNIVALLE y los procesos que faciliten la interacción universidad empresa con fines de innovación, haciendo más eficiente y eficaz las interacciones con las empresas beneficiarias. Con el apoyo de consultor externo y ejecutor del proyecto, identificará resultados de los grupos de investigación de la UNIVALLE, susceptibles para su maduración y transferencia a MiPymes beneficiarias.</p>

Datos de la entidad	Posición	Contribución o Gestión
<p>Actor: Otro</p> <p>Entidad: Universidad Autónoma de Occidente</p> <p>Posición: Cooperante</p> <p>Intereses o Expectativas: Fortalecer la cultura universitaria en relación de la IES como un actor fundamental para el desarrollo social y económico de la región.</p>	Cooperante	Participar en los procesos de co-creación de la normatividad interna de la Universidad Autónoma de Occidente - UAO y los procesos que faciliten la interacción universidad empresa con fines de innovación, haciendo más eficiente y eficaz las interacciones con las empresas beneficiarias. Con el apoyo de consultor externo y ejecutor del proyecto, identificará resultados de los grupos de investigación de la UAO, susceptibles para su maduración y transferencia a MiPymes beneficiarias
<p>Actor: Otro</p> <p>Entidad: Pontificia Universidad Javeriana de Cali</p> <p>Posición: Cooperante</p> <p>Intereses o Expectativas: Fortalecer la cultura universitaria en relación de la IES como un actor fundamental para el desarrollo social y económico de la región.</p>	Cooperante	Participar en los procesos de co-creación de la normatividad interna de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali – PUJ Cali y los procesos que faciliten la interacción universidad empresa con fines de innovación, haciendo más eficiente y eficaz las interacciones con las empresas beneficiarias. Con el apoyo de consultor externo y ejecutor del proyecto, identificará resultados de los grupos de investigación de la PUJ Cali, susceptibles para su maduración y transferencia a MiPymes beneficiarias
<p>Actor: Otro</p> <p>Entidad: Universidad Icesi</p> <p>Posición: Cooperante</p> <p>Intereses o Expectativas: Fortalecer la cultura universitaria en relación de la IES como un actor fundamental para el desarrollo social y económico de la región.</p>	Cooperante	Participar en los procesos de co-creación de la normatividad interna de la Universidad Icesi y los procesos que faciliten la interacción universidad empresa con fines de innovación, haciendo más eficiente y eficaz las interacciones con las empresas beneficiarias. Con el apoyo de consultor externo y ejecutor del proyecto, identificará resultados de los grupos de investigación de la Universidad Icesi, susceptibles para su maduración y transferencia a MiPymes beneficiarias

Datos de la entidad	Posición	Contribución o Gestión
<p>Actor: Otro</p> <p>Entidad: Universidad de San Buenaventura</p> <p>Posición: Cooperante</p> <p>Intereses o Expectativas: contribuir al desarrollo personal de los jóvenes y adolescentes de las comunas 13, 14 y 15 de la ciudad de Cali, promoviendo la construcción de un proyecto de vida personal, a través del emprendimiento, la identificación y fortalecimiento de sus capacidades y el liderazgo</p>	Cooperante	Participar en los procesos de co-creación de la normatividad interna de la Universidad de San Buenaventura Cali – USB Cali y los procesos que faciliten la interacción universidad empresa con fines de innovación, haciendo más eficiente y eficaz las interacciones con las empresas beneficiarias. Con el apoyo de consultor externo y ejecutor del proyecto, identificará resultados de los grupos de investigación de la USB Cali, susceptibles para su maduración y transferencia a MiPymes beneficiarias
<p>Actor: Otro</p> <p>Entidad: Fundación Autónoma de Occidente</p> <p>Posición: Cooperante</p> <p>Intereses o Expectativas: Fortalecer la cultura universitaria en relación de la IES como un actor fundamental para el desarrollo social y económico de la región.</p>	Cooperante	Apoyar los procesos de innovación empresarial a partir de la colaboración universidad-empresa y fortalecimiento del ecosistema de CTel desde la perspectiva comunitaria. A partir de su experiencia, apoyará la articulación con comunidad para fortalecer el ecosistema de CTel desde la perspectiva comunitaria

La conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación genera beneficios para las dos partes. Por un lado, las empresas fortalecerán sus capacidades para gestionar la innovación y serán intervenidas para articular su demanda con la oferta de innovación y tecnológica de las IES. Por otro lado, también se espera fortalecer la gestión de las IES para la interacción con el sector empresarial y la maduración de las tecnologías identificadas y las cuales serán apropiadas por las MiPymes beneficiarias.

Para términos de ajuste en la Metodología General Ajustada, una misma entidad no puede contemplar dos roles a la vez (beneficiario y cooperante). Como las IES participantes son también cooperantes en el proyecto y han asignado recurso de contrapartida para ellos, asumen este rol; pero se comprende que también se benefician del desarrollo del proyecto.

11. POBLACIÓN

11.1 Población afectada

Son las 83.859 MiPymes matriculadas en la Cámara de Comercio de Cali, de acuerdo con la información entregada en el informe #47 del 2022 (Cámara de Comercio de Cali, 2022b). Con un promedio de 3 empleado por empresa, se tiene un total de población afectada de 251.577 personas.

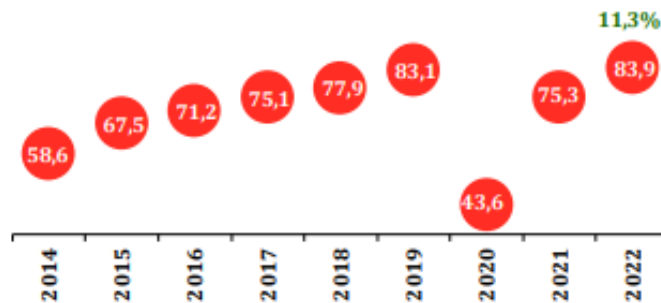


Figura 15. Número de MiPymes* registradas (nuevas y renovadas) en la Cámara de Comercio de Cali I semestre (2014-2022)

Fuente: Registro Mercantil - Cálculos Cámara de Comercio de Cali
***Personas naturales y sociedades**

Nota: Cifras preliminares, disponibles a 05 de julio de 2022

11.2 Población objetivo

Se definió la población objetivo basados en el número de empresas que serán intervenidas en la ejecución de los diferentes componentes del proyecto, que son 20 MiPymes pertenecientes a los sectores mayores generadores de empleo en el departamento del Valle Cauca, de acuerdo con Yitcy Becerra, directora Seccional de ACOPI en el Valle del Cauca: Alimentos y Bebidas, Manufactura, Ingeniería, Construcción, Salud, TIC, Agro y Comercio (El País, 2021). Teniendo en cuenta la relación promedio de empleados por empresa, la población objetivo son 60 personas.

11.3 Características demográficas de la población objetivo

El Valle del Cauca está conformado por el 52,5% (1.989.260) de mujeres y el 47,5% (1.800.614) de hombres (Gobernación del Valle del Cauca, 2019a).

Sin embargo, de acuerdo con las tasas de ocupación por sexo en Cali A.M, el 49,5% de las mujeres tienen una ocupación y el 69.3% tienen una ocupación (DANE, 2020)

Género	Población (a)	% de ocupación (b)	Cantidad ocupados (a*b)	% por género respecto al total de ocupados (a*b)/c	Representación respecto a la población objetivo
Mujeres	1.989.260	49.5	984.683	44,1%	44,1%*60 = 26
Hombres	1.8006.14	69.3	1.247.825	55,89%	55.89%*60 = 34
Total	3.789.874		2.232.509 (c)		60

Con base en la población objetivo (60) personas, 26 son mujeres y 34 hombres.

Edad: Población con edad de trabajar. De acuerdo con el DANE y el informe laboral #86 de Ritmo Laboral (Cámara de Comercio de Cali, 2022a), está constituida por personas de 15 años y más. Para el presente estudio, se establecen las personas entre 18 y 59 años; es decir, desde su mayoría de edad hasta el inicio de la edad mayor

11.4 Enfoque diferencial

El enfoque diferencial de este proyecto se presenta desde dos aspectos:

- En términos del equipo de trabajo que se vinculará al proyecto, el cual tiene como **meta y se compromete con una participación femenina del 60%**.
- Participación de la población beneficiaria de la FUNDACIÓN AUTÓNOMA DE OCCIDENTE, la cual, de acuerdo con los datos proporcionados por la organización, por grupo étnico, el 48,9% de los beneficiarios(as) pertenecientes a la fundación se reconocen como afrodescendientes, el 28,7% se reconocen como mestizos, al lado de un 20,2% que no se identifican con ningún grupo étnico y un 2,1% que se reconocen como indígenas.

12. OBJETIVOS

12.1 Objetivo General

Aumentar los niveles de Innovación en las empresas MiPymes a partir de la aplicación de los resultados de los grupos de investigación de las IES – Instituciones de Educación Superior del departamento del Valle del Cauca.

Indicador que mediría el cumplimiento del objetivo general:

Se proyecta un incremento del 23.3% de empresas que realizan procesos formales de innovación con las IES, mediante la conexión de oferta y demanda de servicios de innovación, así:

Cantidad inicial = Número de empresas que realizaron procesos formales de innovación con IES desde el año 2019 hasta julio de 2022 (Línea base).

Cantidad final = Número total de empresas con procesos formales de innovación con IES con la ejecución del presente proyecto.

$$\text{Incremento porcentual} = \frac{\text{Cantidad final} - \text{Cantidad inicial}}{\text{Cantidad inicial}} * 100$$

$$\text{Incremento porcentual} = \frac{(86 + 20) - (86)}{86} * 100$$

$$\text{Incremento porcentual} = 23.3\%$$

12.2 Objetivos específicos

Objetivo específico 1 (OE1): Fortalecer la gestión en las IES para la interacción con el sector empresarial.

Objetivo específico 2 (OE2): Establecer la conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación.

Objetivo específico 3 (OE3): Fortalecer las capacidades para la gestión de innovación en las empresas MiPymes del departamento del Valle del Cauca.

12.3 Árbol de objetivos

FINES INDIRECTOS	1.1. Aumentar el crecimiento de la economía departamental	1.2. Mejorar la evaluación del departamento del Valle del Cauca en los rankings de Innovación	2.1. Aumentar la competitividad departamental	2.2. Disminuir los niveles de desempleo en el departamento del valle del Cauca
-----------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------



FINES DIRECTOS	1. Aumentar la sofisticación empresarial		2. Fomentar la productividad en las MiPymes del departamento del valle del Cauca				
OBJETIVO GENERAL	Aumentar los niveles de Innovación en las empresas MiPymes a partir de la aplicación de los resultados de los grupos de investigación de las IES del departamento del Valle del Cauca						
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	OE1. Fortalecer la gestión en las IES para la interacción con el sector empresarial		OE2. Establecer la conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación			OE3. Fortalecer las capacidades para la gestión de innovación en las empresas MiPymes del departamento del valle del Cauca	
MEDIOS	1.1. Sensibilizar a la comunidad universitaria sobre la tercera misión de las IES	1.2. Construir propuestas de reglamentación interna y procesos organizacionales en las IES para brindar soporte a la interacción Universidad - Empresa	2.1. Incrementar la interacción U-E-E buscando fortalecer la productividad empresarial	2.2. Incrementar la oferta desde las IES orientada a la prestación de servicios de innovación a las empresas	2.3. Identificar la demanda por servicios de innovación de las empresas	2.4. Incrementar las capacidades de absorción de conocimientos y tecnologías en las MiPymes	2.5. Mejorar la interacción de las empresas con las IES para fortalecer la innovación

13. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

Nombre de la alternativa	Descripción de la evaluación: Rentabilidad/Costo-Eficiencia/ Costo Mínimo.	Breve justificación de la Alternativa seleccionada
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Nombre de la alternativa	Descripción de la evaluación: Rentabilidad/Costo-Eficiencia/ Costo Mínimo.	Breve justificación de la Alternativa seleccionada
<p>Alternativa No. 1 Desarrollar un proyecto que tenga como objetivo General "Aumentar los niveles de Innovación en las empresas Mipymes a partir del aprovechamiento de los resultados de los grupos de investigación de las IES – Instituciones de Educación Superior del departamento del Valle del Cauca" y como objetivos específicos: 1) (OE1): Fortalecer la gestión en las IES para la interacción con el sector empresarial; 2) Establecer la conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación; y 3) Fortalecer las capacidades para la gestión de innovación en las empresas MiPymes del departamento del Valle del Cauca. Beneficiando a 20 MiPymes.</p>	<p>Rentabilidad: Sí</p>	<p>A través del proyecto se generan capacidades regionales en innovación, tanto en las empresas como en las instituciones de educación superior, de tal forma que las grandes inversiones que hace la sociedad en los grupos de investigación se rentabilicen a través de productos y servicios innovadores que producen y comercializan en el mercado las empresas del departamento. Se tiene como meta que sean innovaciones sostenibles que den soluciones a problemas económicos, ambientales y sociales de alto impacto.</p>
<p>Alternativa No. 2 Entregar incentivos directamente a las empresas para que generen procesos de innovación y a las universidades para que se fortalezcan institucionalmente en lo relacionado con la interacción universidad – empresa.</p>	<p>Rentabilidad: No</p>	<p>La entrega directa de incentivos no es suficiente, debido a que se requiere que las empresas tengan capacidades de absorción y de gestión de procesos de innovación así conocimiento especializado en la transferencia de conocimientos y tecnologías, por lo cual es una alternativa incompleta. Adicionalmente, se requiere por parte de las universidades el apoyo en procesos que permitan la interacción y conexión con las empresas.</p>

13.1 Análisis técnico de la alternativa seleccionada

La alternativa de solución es el desarrollo de un proyecto que aumentará los niveles de Innovación en las 20 empresas MiPymes beneficiarias del departamento del Valle del Cauca a partir del aprovechamiento de los resultados de los grupos de investigación de las IES – Instituciones de Educación Superior del departamento. Durante la ejecución del proyecto, proyectado a realizarse en treinta y seis (36) meses, se trabajarán los siguientes tres componentes en conjunto, mediante procesos de co-creación, entre la entidad proponente, entidades aliadas y empresas beneficiarias para obtener los siguientes resultados por componente:

Objetivo Específico 1: Fortalecer la gestión en las IES para la interacción con el sector empresarial.

Actividades:

- Realizar la planeación detallada y dirección del proyecto. Actividad transversal al desarrollo del proyecto.
- Realizar el diagnóstico de las IES de la tercera misión
- Sensibilizar a la comunidad universitaria sobre la tercera misión de las IES
- Construir propuestas normativas internas y de procesos organizacionales en las IES para brindar soporte a la interacción Universidad - Empresa. Acompañar el proceso de aprobación.
- Acompañar la implementación de la nueva normatividad y procesos organizacionales aprobados por las universidades en la relación con las MiPymes beneficiarias

Resultados esperados:

- Diagnóstico de capacidades de I+D+i (Capital estructural, Humano y relacional)
- Nivel de maduración de resultados de investigación.
- Nivel de adecuación de reglamentación, procesos y procedimientos para brindar soporte efectivo a la vinculación con las empresas.
- Talleres, eventos, conferencias de difusión dentro de las IES sobre la tercera misión
- Propuestas de reglamentación, procesos y procedimientos de universidades públicas y privadas para fortalecer la relación Universidad – Empresa, logrando al menos que en el 50% de las universidades sean aprobadas.
- La vinculación entre las IES y MiPymes beneficiarias se realiza con la eficiencia esperada en la nueva reglamentación de procesos y procedimientos aprobada en las IES.

Objetivo Específico 2: Establecer la conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación. Identificación de servicios de innovación demandados por las MiPymes para atender retos (problemas, oportunidades y necesidades) de innovación para el corto, mediano y largo plazo.

Actividades:

- Identificar la demanda por servicios de innovación de las empresas beneficiarias.
- Estructurar la oferta de servicios, conocimientos y tecnologías de las IES orientada a la innovación a las empresas.
- Divulgar y gestionar los resultados de investigación de las IES en las empresas.

- Desarrollar la maduración de conocimientos y tecnologías de las IES. Convocatoria y desarrollo de los proyectos ganadores: al menos 10 proyectos.
- Crear e implementar los espacios de interacción U-E-E buscando fortalecer la productividad empresarial.

Resultados esperados:

- Identificación de servicios de innovación demandados por las 20 MiPymes para atender retos (problemas, oportunidades y necesidades) de innovación para el corto, mediano y largo plazo.
- Empaquetamiento de servicios de innovación ofertados por las IES
- Plataforma de conexión de oferta y demanda en CTel
- Portafolios de servicios (digital) de las IES divulgados a través de la plataforma, eventos (experience day, Open house, ...) y campañas de marketing digital
- Maduración de al menos 10 resultados de investigación con nivel de madurez mínimo de TRL 4.
- Al menos 20 interacciones efectivas entre IES y empresas beneficiarias que generen al menos 10 acuerdos de trabajo formalizados para realizar TCT Universidad - Empresa.

Objetivo Específico 3: Fortalecer las capacidades para la gestión de innovación en las empresas MiPymes del departamento del Valle del Cauca.

Actividades:

- Realizar la interacción inicial de las MiPymes beneficiarias de la convocatoria.
- Realizar los procesos de Intervención en MiPymes de los sectores priorizados del departamento.
- Realizar las actividades de administración y supervisión del proyecto. Esta última actividad es transversal al desarrollo del proyecto.

Resultados esperados:

- 20 MiPymes del Valle del Cauca beneficiarias.
- Plataforma de soporte a la innovación a partir de la co-creación en las empresas.
- Al menos 20 Servicios de innovación implementados en las MiPymes.
- Al menos 10 productos (bienes o servicios) nuevos o mejorados en las MiPymes.

Este proyecto busca aportar significativamente a la reactivación económica y a la generación de empleo joven y con enfoque diferencial de género con énfasis en la participación de mujeres en el equipo del proyecto y los jóvenes de la FUNDAUTONOMA.

Razones por las que se descarta la alternativa 2:

- La entrega de incentivos directos a las organizaciones no garantiza la generación de procesos de innovación sin una asesoría y acompañamiento técnico en estos procesos a partir del cual se generen capacidades dentro de las MiPymes, de tal forma que sean sostenibles y replicables los resultados.
- De acuerdo con el diagnóstico realizado a las 5 universidades participantes, la comercialización y transferencia de tecnología a las empresas se da por falta de estrategias, proceso y normativas que

permitan la interacción universidad-empresa, por tanto, la entrega de incentivos directamente a las universidades no es una solución o alternativa que permita aumentar los niveles de Innovación de las empresas de la región a partir de sus resultados de investigación, puesto que sin las capacidades y herramientas como vehículo para la transferencia, este objetivo no sería viable ni efectivo.

14. METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La ejecución e implementación del proyecto comprende tres objetivos específicos que aumentará los niveles de Innovación en las 20 empresas MiPymes beneficiarias del departamento del Valle del Cauca. En el primer mes del proyecto, se realizará la gestión de inicio del proyecto y la planeación detallada de cada uno de los tres componentes del proyecto. Durante todo el proyecto se combinarán actividades presenciales y virtuales, cuidando siempre las medidas de bioseguridad.

A continuación, se describe la metodología del proyecto por cada objetivo específico.

14.1 Metodología para el logro del Objetivo Específico 1. Fortalecer la gestión en las IES para la interacción con el sector empresarial.

Este objetivo específico se desarrollará a través de las siguientes actividades:

1.1 Realizar una Planeación detallada y Dirección - Gerencia del proyecto:

Durante el primer mes del proyecto, todo el equipo construirá un plan detallado siguiendo los lineamientos de la guía PMBoK del PMI – Project Management Institute..

El director del proyecto liderará la revisión y actualización de los planes propuestos, según el avance y desarrollo de las actividades. En este sentido, esta actividad es transversal a toda la ejecución del proyecto.

La dirección del proyecto deberá garantizar la calidad técnica de las actividades para el cumplimiento de los objetivos, así como la coherencia con los tiempos, entregables y medios de verificación que se estipulen en el Plan Operativo de Actividades (POA). Así mismo, garantizará el adecuado uso de los recursos financieros y de talento humano durante toda la ejecución del proyecto.

Los últimos tres meses, liderará el cierre del proyecto

- **Responsable:** El equipo conformado por el director del proyecto y profesional de apoyo para el cumplimiento del objetivo 1.
- **Tareas:** Los equipos de trabajo de cada objetivo realizarán la revisión de los documentos construidos durante la formulación y el cumplimiento de requisitos para la aprobación del OCAD. Se revisarán referentes nacionales e internacionales sobre buenas prácticas en este tipo de proyecto, que pueden

haber surgido en el tiempo transcurrido entre la formulación y el inicio de la ejecución. Se revisarán y si el caso se redefinirán las tareas y tiempos dentro de cada actividad, lo cual está dentro de la potestad del proyecto y la entidad ejecutora. Durante todo el proyecto realizar la dirección del mismo y la gerencia de proyecto. Cada integrante del equipo de proyecto presentará un plan detallado de trabajo, que será validado por el director del proyecto y el equipo designado por Reddi Colombia, como entidad ejecutora. El equipo del proyecto, liderado por el director, entregará informe de avance mensual que evidencie el desarrollo de las actividades para el cumplimiento de los objetivos.

- **Tiempo de ejecución:** 30 meses
- **Resultados de la actividad:** Plan detallado por componente y de todo el proyecto siguiendo la guía PMBoK del PMI. Documentos asociados a la dirección y gerencia del proyecto.
- **Medio de verificación:** Registros de las acciones realizadas. Documentos respectivos entregados al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

1.2 Realizar un diagnóstico de las IES de tercera misión:

La tercera misión universitaria está orientada a convertirse en un actor clave del desarrollo económico y social de un territorio a partir de actividades de transferencia de conocimientos y tecnologías, pasantías de estudiantes y profesores en organizaciones del entorno, la realización de proyectos CTel conjuntos e investigación contratada, entre otros. Esta misión universitaria se apalanca en las dos misiones tradicionales: la de formación (misión 1) y la de investigación (misión 2).

Para el desarrollo de esta actividad, se realizará un estudio de corte descriptivo y exploratorio, enmarcado dentro de las ciencias sociales, y que tome como método el estudio de caso para cuyo desarrollo se trabajará en cuatro fases:

Fase 1: fundamentación teórica de la temática, basada en una revisión bibliográfica de artículos científicos, acerca de la transferencia de tecnología de las universidades, para la identificación de stakeholders, prácticas de referencia y determinantes en el éxito de la transferencia de tecnología entre la Universidad y las empresas

Fase 2: búsqueda en el sistema ScienTi de Minciencias sobre los grupos de investigación existentes en las IES vinculadas al proyecto, con el fin de **hacer** una selección de los grupos más representativos y posteriormente elaborar un instrumento para la recolección de información, e identificación de las capacidades internas y condiciones requeridas.

Fase 3: Con base en la información obtenida en la fase dos, se realizarán **entrevistas semiestructuradas a los líderes de los grupos de investigación** seleccionados para identificar la oferta institucional y la relación con las necesidades de las MiPymes (Actividad 2.1.).

Fase 4: Contrastar la información resultante de los procesos anteriores con los referentes teóricos construidos, haciendo una división de los grupos de investigación por áreas de conocimiento, análisis y clasificación de los stakeholders, y las estrategias para determinar el nivel de relacionamiento de estas, de acuerdo con la categorización de las entrevistas. **Identificar la oferta tecnológica pertinente que vaya acorde con las demandas de las MiPymes** Una vez caracterizadas las demandas tecnológicas en las líneas productivas, se procederá a realizar una primera identificación de la oferta tecnológica pertinente para las demandas tecnológicas recogidas en la actividad anterior.

Para el desarrollo de la actividad, se contratará el “Servicio tecnológico para el diagnóstico y sensibilización de la gestión y la transferencia de conocimiento de las IES para la interacción con el sector empresarial”. Las IES aliadas, quienes serán impactadas en el desarrollo del objetivo 1, apoyarán el diagnóstico inicial, así como las actividades de sensibilización, construcción y validación de la normatividad, política, procesos y procedimientos en materia de su tercera misión. Además del apoyo del contratista del servicio tecnológico, habrá acompañamiento contante de Reddi Colombia, como entidad ejecutora, específicamente, del director del proyecto y el coordinador del objetivo específico 1.

- **Responsable:** El equipo conformado por el director del proyecto, miembros del equipo del proyecto y el contratista del servicio tecnológico relacionado: “**Servicio tecnológico para el diagnóstico y sensibilización de la gestión y la transferencia de conocimiento de las IES para la interacción con el sector empresarial**”. Profesional que apoya el cumplimiento del objetivo 1.
- **Tareas:** Se realizarán entrevistas en profundidad con las 5 IES participantes. Se realizará el diagnóstico de capacidades de las IES, así como los procesos y procedimientos que tenga definida cada IES. Se construye el documento de diagnóstico.
- **Tiempo de ejecución: 4 meses**
- **Resultados de la actividad:** Documento con el diagnóstico de cada IES.
- **Medio de verificación:** Registros de las reuniones realizadas. Documento con el diagnóstico entregado al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

1.3 Sensibilizar a la comunidad universitaria sobre la tercera misión de las IES:

Se realizarán reuniones con la comunidad universitaria en cada IES participante en relación con la tercera misión universitaria.

- **Responsable:** El equipo conformado por el director, profesionales y el contratista del servicio tecnológico relacionado. Profesional que apoya el cumplimiento del objetivo 1.
- **Tareas:** Se realizarán talleres y conferencias virtuales y presenciales en cada IES participante.
- **Tiempo de ejecución: 15 meses**
- **Resultados de la actividad:** Documento descriptivo con las evidencias de la socialización realizada.
- **Medio de verificación:** Registros de las reuniones realizadas. Documento descriptivo con las evidencias de la socialización realizada entregado al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

1.4 Construir propuestas normativas internas y de procesos organizacionales en las IES para brindar soporte a la interacción Universidad – Empresa. Acompañar el proceso de aprobación:

Contando con la experiencia y conocimientos del equipo del proyecto y del contratista seleccionado para el servicio tecnológico, se construirán propuestas de políticas, marco normativo y procesos y procedimientos a ser ejecutados al interior de cada IES para mejorar la gestión de las relaciones Universidad Empresa, con énfasis en innovación.



- **Responsable:** El equipo conformado por el coordinador del objetivo específico 1 y el contratista del servicio tecnológico relacionado: “**Servicio tecnológico para el diagnóstico y propuestas normativas para las IES para la transferencia de conocimiento e interacción con el sector empresarial**”. Profesional que apoya el cumplimiento del objetivo 1.
- **Tareas:** Se realizarán talleres y conferencias virtuales y presenciales en cada IES participante.
- **Tiempo de ejecución: 15 meses**
- **Resultados de la actividad:** Documento descriptivo con las propuestas construidas y evidencias del acompañamiento en la aprobación dentro de cada IES.
- **Medio de verificación:** Registros de las reuniones realizadas. Documento descriptivo con las propuestas construidas y evidencias del acompañamiento en la aprobación dentro de cada IES entregado al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

1.5 Acompañar la implementación de la nueva normatividad y procesos organizacionales aprobados por las universidades en la relación con las MiPymes beneficiarias:

De acuerdo con la experiencia y conocimientos del equipo del proyecto y del contratista seleccionado para el servicio tecnológico relacionado, se acompañará la implementación de las propuestas de políticas, marco normativo y procesos y procedimientos a ser ejecutados al interior de cada IES para mejorar la gestión de las relaciones Universidad Empresa, con énfasis en innovación.

- **Responsable:** El equipo conformado por el director del proyecto, los profesionales del específico 1 y el contratista del servicio tecnológico relacionado. Profesional que apoya el cumplimiento del objetivo 1.
- **Tareas:** Se realizarán talleres y conferencias virtuales y presenciales en cada IES participante.
- **Tiempo de ejecución: 15 meses**
- **Resultados de la actividad:** Documento descriptivo con las evidencias del acompañamiento realizado en la implementación de las propuestas.
- **Medio de verificación:** Registros de las reuniones realizadas. Documento descriptivo con las evidencias con las evidencias del acompañamiento realizado en la implementación de las propuestas entregado al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

En desarrollo de las actividades de este objetivo específico 1 se contratarán los siguientes servicios tecnológico:

- Actividad 1.2 y 1.3: Servicio tecnológico para el diagnóstico y sensibilización de la gestión y la transferencia de conocimiento de las IES para la interacción con el sector empresarial: Se requiere realizar durante el primer año del proyecto un diagnóstico de capacidades de I+D+i con el objetivo de definir el estado actual de las cinco 5 IES - Instituciones de Educación Superior participantes, con respecto a políticas, lineamientos, procesos de gestión e interacción científica y tecnológica con el sector productivo o empresarial, así como el nivel de desarrollo tecnológico de sus resultados de investigación. Adicionalmente, se requiere sensibilizar a las IES acerca de lo que algunos autores denominan la TERCERA MISIÓN UNIVERSITARIA: La universidad como un actor del desarrollo económico y social, nueva misión que está apalancada en las dos misiones tradicionales: formación e

investigación.

- Actividad 1.4 y 1.5: Servicio tecnológico para el diagnóstico y propuestas normativas para las IES para la transferencia de conocimiento e interacción con el sector empresarial: Se requiere evaluar, proponer mejoras para fortalecer la reglamentación interna de las IES con el fin de brindar soporte en la interacción con el sector empresarial, de tal forma que se logre de manera efectiva la implementación de los servicios de apoyo a la innovación en las Mipymes y la transferencia de conocimiento.

Asociado a la actividad 1.1 de este OE, en el presupuesto están:

- Materiales e insumos de todo el proyecto
- Protección y divulgación: elementos de publicidad y difusión de resultados
- Gastos de viaje de todo el proyecto

14.2 Metodología para el logro del objetivo específico 2. Establecer la conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación.

Este objetivo específico se desarrollará a través de las siguientes actividades:

2.1 Identificar la demanda por servicios de innovación de las empresas beneficiarias

Se realizarán reuniones con cada empresa beneficiaria para identificar las necesidades, oportunidades y retos de innovación de su interés para mejorar su productividad, fortalecerse en los mercados actuales o abrir nuevos mercados.

- **Responsable:** El equipo liderado por el director del proyecto, los profesionales que ejecuten el cumplimiento del objetivo y personas de Reddi.
- **Tareas:** Los equipos de trabajo trabajarán en conjunto con las 20 MiPymes beneficiarias. Se invitarán a representantes de cada IES y de sus grupos de investigación para que reciban información de primera mano sobre las necesidades, oportunidades y retos de innovación de las empresas.
- **Tiempo de ejecución:** 3 meses
- **Resultados de la actividad:** Documento con la demanda de servicios de innovación en las 20 MiPymes beneficiarias.
- **Medio de verificación:** Registros de las acciones realizadas y Documento con la demanda de servicios de innovación en las 20 MiPymes beneficiarias entregado al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

2.2 Estructurar la oferta de servicios, conocimientos y tecnologías de las IES orientada a la innovación a las empresas.

Se realizarán reuniones con cada IES, tanto grupos de investigación como directivos para estructurar la oferta de servicios, conocimientos y tecnologías que ponen al servicio de las empresas como soporte a procesos de innovación. Esta actividad aprovecha lo realizado en el OE 1 y las demandas levantadas en las MiPymes, para construir una primera versión del portafolio, el cual se irá refinando durante el transcurso del proyecto.

- **Responsable:** El equipo liderado por el director del proyecto y los profesionales objetivo específico 2, personas de REDDI, representantes de las IES en el proyecto.
- **Tareas:** Se trabajará en primer lugar los servicios que ya tienen las IES identificados y los que son demandados por las MiPymes beneficiarias; posteriormente se ampliarán dichos portafolios con las interacciones que continuarán entre las IES, las empresas beneficiarias y los demás actores involucrados en el proyecto, incluidos los contratistas de servicios tecnológicos.
- **Tiempo de ejecución: 11 meses**
- **Resultados de la actividad:** Documento con la estructuración de la oferta de servicios, conocimientos y tecnologías de las IES orientada a la innovación a las empresas.
- **Medio de verificación:** Registros de las acciones realizadas y Documento con la estructuración de la oferta de servicios, conocimientos y tecnologías de las IES orientada a la innovación a las empresas.

2.3 Divulgar y gestionar los resultados de investigación de las IES en las empresas.

Se realizarán reuniones con cada empresa beneficiaria y por grupos de empresas, con una metodología que fomente la interacción con los grupos de investigación de tal forma que se vaya más allá de las tecnologías que son resultados de investigación y se llegue a identificar el conocimiento que cultiva cada grupo de investigación, así como sus capacidades desde las perspectivas humanas, estructurales y relacionales. Igualmente se motivará a las empresas para que profundicen en la interacción a través de preguntas específicas y se acuerden nuevas reuniones bilaterales empresas – grupo o grupos de investigación, con o sin la presencia de personas del equipo del proyecto.

La promoción de los resultados de investigación se realizará por medio del portafolio de tecnologías físicos y virtuales, el cual debe ser actualizado cada año y publicado en los diferentes medios virtuales.

- **Responsable:** El equipo liderado por el director del proyecto, personal del objetivo específico 2, y los representantes de las IES en el proyecto. Personas de Reddi.
- **Tareas:** Realizar reuniones individuales con las empresas beneficiarias, creando espacios de comunicación (interacción) bidireccional. Visibilizar la oferta de servicios de innovación de las IES por medio de la plataforma Web de capacidades, herramienta desarrollada por REDDI, con una sostenibilidad de 1 año posterior a la finalización del proyecto y actualización de la información. Realizar la valoración de las tecnologías, estrategias de comercialización y acuerdos de comercialización.
- **Tiempo de ejecución: 17 meses**
- **Resultados de la actividad:** Documento con la descripción de las acciones de divulgación y gestión

de los resultados de investigación de las IES.

- **Medio de verificación:** Registros de las acciones realizadas y Documento con la descripción de las acciones de divulgación y gestión de los resultados de investigación de las IES.

2.4 Desarrollar la maduración de conocimientos y tecnologías de las IES. Convocatoria y desarrollo de los proyectos ganadores: al menos 10 proyectos.

Se realizará a través de una convocatoria dirigida a los grupos de investigación de las IES participantes en el proyecto. Ver el documento anexo con los términos de referencia.

En las últimas décadas muchas de las Universidades alrededor del mundo y sus respectivos centros de desarrollo tecnológico han alcanzado un considerable éxito en sus procesos de transferencia de resultados de investigación, logrando así establecer mecanismos para generar fuentes de ingresos alternativos a los tradicionales, como lo son pagos en efectivo o especie por licenciamiento, generación de proyectos de investigación bajo demanda, conformación de Spin-Off, entre otros. Los diferentes avances están mostrando un camino para instituciones de países en desarrollo como Colombia, sin embargo existen un número importante de factores que pueden incidir en el éxito de una transferencia tecnológica y son estos factores sobre los cuales la universidades Colombianas están llamadas a fortalecer, por un lado están las capacidades institucionales para generación de tecnologías disruptivas, conocer el entorno sus problemáticas y necesidades, además de un importante apoyo financiero.

Los proyectos seleccionados deberán ir en línea con los retos de las MIPYMES, y en conjunto universidad-empresas se desarrollarán los siguientes componentes

Apoyo técnico para la maduración tecnológica de resultados de investigación:

Para realizar el apoyo técnico para la maduración tecnológica de cada tecnología, se tomará como línea base el diagnóstico de TRL, evaluando hitos por cada uno de los siguientes factores: mercado, desarrollo, integración, experimentación, seguridad y producción. Aquellos aspectos sobre los cuales se encuentren deficiencias o estén incompletos, se plantearán objetivos junto con los investigadores y la Mipymes con el fin de iniciar actividades para avanzar en la maduración tecnológica de los resultados.

Apoyo técnico para la maduración comercial de resultados de investigación:

Para el apoyo técnico para que las tecnologías avancen en el alistamiento comercial, se tomará como línea base el diagnóstico del CRL, apoyo que se realizará a través de asesores, para esto se comenzará con el análisis y estudio del modelo de negocio el cual será validado con los investigadores, una vez analizado el modelo de negocio, se procede a realizar el descubrimiento de cliente, para lo cual se realizará análisis del entorno competitivo. Para la identificación de las necesidades de los clientes, nivel CRL3, se construirá y validará la información con los investigadores y el equipo asesor, a partir de toda la información anterior se identificará la propuesta de Valor CRL4. Con el modelo de negocio, construido, el análisis del entorno competitivo de mercado, la identificación del segmento de clientes y la propuesta de valor se realiza el engranaje del producto al mercado, lo cual corresponde al CRL5.

Validación de la tecnología:

Una vez las tecnologías logren avanzar en sus niveles TRL y CRL, se realizará validación entre la solución dada por las tecnologías y las necesidades de la MiPymes, para ello las tecnologías serán probadas en entorno real, el cual será el uso en la MiPymes. La validación permitirá evaluar fortalezas y problemáticas de cada tecnología.

A continuación, se presentan apartes de los términos de referencia de la convocatoria de maduración de tecnologías en las IES:

Proyecto: “Fortalecimiento de la innovación en las MiPymes a partir de los resultados de investigación de las IES del Departamento del Valle del Cauca”

Términos de Referencia: Convocatoria para apoyar la maduración tecnológica, validación pre-comercial y/o comercial de resultados ya obtenidos en proyectos ejecutados por grupos de investigación de las universidades del Departamento del Valle del Cauca

1. Antecedentes - Presentación

La tercera misión de las universidades establece a la transferencia de tecnología y conocimiento como uno de sus componentes importantes. Es la misión que hace de las universidades un agente de desarrollo económico y social a través de su aporte a la mejora del sistema regional de innovación y de la competitividad del tejido productivo. Esta es una demanda que la sociedad en general ha hecho a la universidad desde hace varios años y que complementa las tradicionales misiones de formación e investigación.



Ruta de transferencia tecnológica

2. Objetivo

Conformar un listado de proyectos elegibles para apoyar la maduración tecnológica, validación pre-comercial y/o comercial de resultados ya obtenidos en proyectos ejecutados por grupos de investigación de las IES del departamento del Valle del Cauca participantes en el proyecto, con el fin de avanzar en el alistamiento de las tecnologías para la transferencia, y así aportar a la paz territorial, al desarrollo social, ambiental, económico y

al aumento de la competitividad de la región.

*Se apoyarán proyectos con resultados de investigación que actualmente estén, como mínimo, en un nivel de madurez tecnológico TRL 4 (finalizaron trabajo de laboratorio) y madurez comercial CRL 2 (se cuenta con análisis del entorno, del mercado y una primera versión del modelo de negocio de la tecnología). Lo anterior de acuerdo con las definiciones incluidas en estos términos de referencia y a la autoevaluación que realice el proponente usando el **Anexo 1 – Herramienta del cálculo TRL-CRL** (al abrirlo se debe “Habilitar macros”) y **Anexo 3_TRL-CRL**, el cual se debe anexar a la propuesta en el formato Excel diligenciado.*

3. Dirigida a

Grupos de investigación de las Universidades del departamento del Valle del Cauca participantes en el proyecto, reconocidos y/o categorizados en la convocatoria nacional 894-2021 para el reconocimiento de investigadores y categorización de grupos de investigación, desarrollo tecnológico y de innovación de Minciencias, que tengan resultados de investigación e interés en realizar procesos de transferencia de conocimiento y/o tecnología a la sociedad y el mercado.

Las propuestas presentadas por los grupos de investigación deberán tener alianzas con las MiPymes beneficiarias del proyecto y podrán estar aliados con otros grupos de investigación categorizados en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTel, así como con entidades externas, públicas o privadas, con o sin ánimo de lucro, para lo cual se deben adjuntar una comunicación firmada por el representante legal de cada entidad aliada, en la que se especifique claramente el rol del aliado, su importancia dentro del desarrollo del proyecto. Estas alianzas son premiadas con puntos adicionales en los criterios de evaluación.

El equipo de trabajo de Reddi y los miembros de las IES participantes en el proyecto están a disposición de los grupos de investigación para apoyar la formulación de las propuestas y la conformación de las alianzas que consideren pertinentes.

- **Responsable:** El equipo conformado por el director del proyecto, profesionales del objetivo específico 2, el Equipo de REDDI.
- **Tareas:** Los equipos de trabajo de cada objetivo realizarán la revisión de los documentos construidos durante la formulación y el cumplimiento de requisitos para la aprobación del proyecto por el OCAD. **Se publicarán los términos de referencia, se realizará la convocatoria, divulgación en cada IES, conformación de un comité de evaluación y selección, en el cual participarán las MiPymes beneficiarias ya que las tecnologías a apoyar deben corresponder a aquellas que despierten interés en las empresas beneficiarias.** Finalmente, los proyectos seleccionados cumplirán un trámite administrativo e iniciarán la ejecución de acuerdo con el plan detallado que se construye como anexo al acta de inicio de cada proyecto. **Para esta convocatoria se tienen disponibles \$400 millones para la maduración de los resultados de investigación de las IES (Ver presupuesto, hoja “OTROS”), aclarando que no se entregarán recursos a cada IES, sino que la inversión del recurso la realizará directamente REDDI de acuerdo con el plan de ejecución del proyecto que**



se acuerde al inicio entre los participantes: grupo(s) de investigación y MiPyme(s) beneficiaria(s). Esta convocatoria está concebida para que aporte al logro del producto del proyecto: “MiPymes obtienen como mínimo 10 productos o servicios nuevos o mejorados con la utilización de conocimientos y/o tecnologías que son resultado de investigación de los grupos de investigación en las IES”

- **Tiempo de ejecución:** 15 meses
- **Resultados de la actividad:** Documento con los términos de referencia de la convocatoria, descripción del proceso de selección y documentación del acompañamiento a los proyectos de maduración de tecnologías ejecutados por las IES.
- **Medio de verificación:** Registros de las acciones realizadas. Documentos respectivos entregados al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

2.5 Crear e implementar espacios de interacción U-E-E-S buscando fortalecer la productividad empresarial.

Se realizarán eventos periódicos buscando fortalecer la conexión de la oferta y demanda en CTel, con prioridad en las IES participantes, entidades aliadas y las empresas beneficiarias, pero ampliando la participación en algunos de los eventos a los actores regionales en general, de tal forma que se creen capacidades en el territorio que aporten a la mejora del relacionamiento universidad – empresa – estado – sociedad. La Fundación Autónoma de Occidente, como actor de la sociedad civil, apoyará los procesos de innovación entre empresarios e IES participantes, para fortalecer el ecosistema de CTel desde la perspectiva comunitaria.

- **Responsable:** El equipo liderado por el director del proyecto, los profesionales de cada objetivo específico y los representantes líderes de cada entidad aliada. En esta actividad se resalta la participación de Gobernación del Valle del Cauca, quienes están interesados en fortalecer el ambiente de negocios innovadores para las Mipymes, y la Fundación Autónoma de Occidente, como actor de la sociedad civil, para fortalecer el programa social integral.
- **Tareas:** Organización, contratación de servicios logísticos y la realización de eventos periódicos buscando fortalecer la conexión de la oferta y demanda en CTel. Al final de cada evento se deben documentar las lecciones aprendidas, de tal forma que a través de todo el proyecto se vaya perfeccionando esta acción. Desarrollo de espacios de interacción U-E-E-S, por el apoyo de jóvenes con enfoque diferencial de base comunitaria, fortalecidos en conocimientos y competencia laborales relacionados con procesos de innovación.
- **Tiempo de ejecución:** 20 meses
- **Resultados de la actividad:** Documento con la descripción de los espacios de interacción U-E-E-S buscando fortalecer la productividad empresarial.
- **Medio de verificación:** Registros de las acciones realizadas y Documentos respectivos entregados al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

En desarrollo de las actividades de este objetivo específico se contratarán el **servicio tecnológico de**



apoyo a los procesos de innovación entre empresarios IES: Vinculación de la sociedad civil organizada al apoyo de procesos de innovación con el objetivo de fortalecer el ecosistema de CTel desde la perspectiva comunitaria, jóvenes con enfoque diferencial de base comunitaria, fortalecidos en conocimientos y competencia laborales relacionados con procesos de innovación. El servicio también contempla el diseño metodológico de las actividades para el fortalecimiento en procesos de innovación para la comunidad participante.

Igualmente, en desarrollo de este OE 2, se tendrá una convocatoria de maduración de resultados de investigación en las IES, según los retos de innovación a enfrentar por las MiPymes beneficiarias, por ello en "OTROS" se presupuestan \$400 millones para hacer adquisiciones a definir durante el desarrollo del proyecto según las necesidades y oportunidades de innovación en las MiPymes beneficiarias y los resultados de investigación de interés en las IES. En la convocatoria que se realice se hará la verificación de precios de mercado de los equipos y software que se soliciten. Estos son necesarios para apoyar la generación de productos y servicios nuevos o mejorados en las Mipymes beneficiarias, a partir de los resultados de investigación en las IES.

14.3 Metodología para el logro del objetivo 3. Fortalecer las capacidades para la gestión de innovación en las empresas MiPymes del departamento del Valle del Cauca

Este objetivo específico se desarrollará a través de las siguientes actividades:

3.1 Realizar la interacción inicial con las MiPymes beneficiarias de la convocatoria.

Se construyó el anexo 3 para la convocatoria de las MiPymes beneficiarias (el anexo 3 se adjunta en la pestaña "otros" del SIGP), con el fin de seleccionar las 20 empresas, se realizó una primera interacción para presentarles el proyecto en conjunto con la Gobernación del Valle del Cauca, así mismo se desarrolló una estrategia de difusión de la convocatoria con los clúster de la Cámara de Comercio de Cali, donde se realizan reuniones con las Mipymes en forma individualizada, para presentar el proyecto, objetivos, y beneficios para las empresas. Igualmente, se desarrolló un diagnóstico a las empresas para conocer la relación que han tenido estas con las IES en temas de investigación, desarrollo e innovación, obteniendo 67 respuestas a estas interacciones.

- **Responsable:** El equipo de REDDI Colombia, profesionales OE 3 y el director del proyecto.
- **Tareas:** Se revisarán los documentos construidos durante la formulación y el cumplimiento de requisitos para la aprobación del OCAD del proyecto, así como referentes nacionales e internacionales sobre buenas prácticas en este tipo de actividades, que pueden haber surgido en el tiempo transcurrido entre la formulación y el inicio de la ejecución. Se comunicará a las empresas beneficiarias. Se realizan unas primeras actividades de interacción para conocer a las empresas beneficiarias, identificar sus intereses, antecedentes y expectativas.
- **Tiempo de ejecución:** 11 meses
- **Resultados de la actividad:** 20 Mipymes seleccionadas por convocatoria.

- **Medio de verificación:** Registros de las acciones realizadas y documentos asociados al acuerdo de compromiso de las Mipymes entregado al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

3.2 Realizar la intervención en MiPymes

Se realiza la **intervención con metodologías innovadoras en las 20 empresas durante 15 meses**, de tal forma que se generen capacidades de innovación en las Mipymes y **obtenzan como mínimo 10 productos o servicios nuevos o mejorados, con la utilización de conocimientos y/o tecnologías que son resultado de investigación de los grupos de investigación en las IES**. Se cumplirá con lo definido en los términos de referencia de la convocatoria No. 29 Minciencias - 2022 Convocatoria innovación tejido empresarial regional – Grupo Nacional en cuanto a que **“La financiación para los servicios de innovación será determinado y justificado por la entidad proponente y sus aliados cuando aplique, para cada uno de sus beneficiario(s) finales” y “Para el caso de servicios de extensión tecnológica, el valor a financiar será determinado y justificado por la entidad proponente y sus aliados cuando aplique, para cada uno de sus beneficiario(s) finales y será de hasta 80 horas por año.”**, lo cual está incluido en los términos de referencia de la convocatoria para seleccionar la Mipymes beneficiarias que es un anexo del proyecto (Anexo 3).

- **Responsable:** El equipo conformado por el **director del proyecto, profesional objetivo específico 3, Reddi y entidades aliadas y los contratistas de servicios tecnológicos** relacionados con este objetivo.
- **Tareas:** Desarrollo de capacitaciones en metodologías innovadoras para el desarrollo de productos y servicios, levantamiento de retos de las Mipymes. Asesoría para el desarrollo de pruebas de concepto de prototipos y maduración tecnológica y comercial asociados a los productos (bienes o servicios) innovadores desarrollados por las Mipymes en conjunto con grupos de investigación de las IES participantes, de acuerdo con los retos y la convocatoria de proyectos, para esta actividad se tiene un fondo de \$ 360 millones (Ver presupuesto, hoja “Otros”), aclarando que no se entregarán recursos a cada MiPyme, sino que la inversión del recurso la realizará directamente REDDI de acuerdo con el plan de ejecución del reto identificado. Adicionalmente, los responsables más los contratistas seleccionados para los servicios tecnológicos asociados a la intervención en las Mipymes realizarán las siguientes acciones:

- **Formulación de proyectos CTel en cada una de las Mipymes beneficiarias, con la participación de grupos de investigación de las IES participantes, que aprovechen los beneficios tributarios que tiene definido el estado en CTel, buscando aportar a la sostenibilidad de los resultados del proyecto:** La mayoría de las empresas desconocen la existencia de los beneficios tributarios en CTel que ha definido el Estado Colombiano a través del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios, el cual es una herramienta valiosa que las Mipymes beneficiarias tengan oportunidad de mantener actividades CTel posterior a la terminación del proyecto. De las 20 Mipymes beneficiarias **se estima que un 50% (10 empresas) avanza en este proceso en la fase final del proyecto**, una vez las empresas hayan avanzado en la interacción con los grupos de investigación de las IES y se hayan fortalecido en innovación.



- **Servicio tecnológico para acompañar por 15 meses a las 10 Mipymes beneficiarias que logren productos nuevos o mejorados en la estructuración de modelos de negocio basados en la incorporación de innovación tecnológica a partir de los grupos de investigación vinculados y construir conjuntamente estrategias para la adopción de gestión del cambio en cada empresa beneficiaria:** Las Mipymes beneficiarias deberán enfrentar la integración de conocimientos y tecnologías de las IES para obtener productos y servicios nuevos o mejorados, lo que las obligará a re-diseñar los modelos de negocio en búsqueda de mayores eficiencias financieras y operacionales que sean coherentes con la nueva propuesta de valor de un producto o servicio innovador dentro del nicho de mercado seleccionado por cada empresario(a).

Servicio tecnológico para la realización de estudios de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

- **Tiempo de ejecución: 15 meses**
- **Resultados de la actividad: Informes trimestrales** sobre las intervenciones realizadas a las 20 Mipymes beneficiarias durante los 15 meses.
- **Medio de verificación:** Registros de las acciones realizadas y Documentos respectivos entregados al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

3.3 Realizar las actividades de administración del proyecto

La administración del proyecto estará a cargo del equipo de personas incluido en el presupuesto del proyecto, Reddi y el director del Proyecto, buscando que tengan experiencia previa en la gestión administrativa y financiera de proyectos de Asignación en CTel del SGR.

En el presupuesto del proyecto se incluye:

- ✓ Talento humano: Coordinador Administrativo, Profesional en contrataciones, Profesional de cargue y seguimiento, Apoyo administrativo.
- ✓ Equipo: portátil e impresora
- ✓ Insumos de papelería y oficina
- ✓ Gastos de transporte y estadía
- ✓ Otros gastos – gastos no previstos

- **Responsable:** Equipo de Reddi y talento humano para la actividad
- **Tareas:** Realizar el seguimiento al buen desarrollo de las actividades técnicas, administrativas, financieras, contables y jurídicas del proyecto.
- **Tiempo de ejecución: 30 meses**
- **Resultados de la actividad:** Documentos que evidencian el avance del proyecto.

Presentación de Informes (parciales y finales) del Proyecto y Cierre:

Durante el transcurso de la ejecución del proyecto se entregarán los informes parciales que se requieran de

acuerdo con lo que tenga definido el SGR y la supervisión de Minciencias. En los últimos tres meses del proyecto se construirán los informes finales consolidados y se gestionará el cierre de todas las acciones del proyecto.

- **Medio de verificación:** Registros de las reuniones realizadas. Informes de ejecución de la administración del proyecto.

3.4 Realizar las actividades de apoyo a la supervisión del proyecto

Al ser el proponente una entidad privada, como es el caso de REDDI COLOMBIA, la supervisión del proyecto estará a cargo de Minciencias y en el presupuesto se reservó el recurso indicado en los términos de referencia con una corrección por inflación para el segundo año y los 6 meses finales.

- **Responsable:** Minciencias o terceros que solicite el departamento.
- **Tareas:** Realizar el apoyo a la supervisión del proyecto.
- **Tiempo de ejecución: 30 meses**
- **Resultados de la actividad:** Documentos que evidencian el avance del proyecto.
- **Medio de verificación:** Registros de las reuniones realizadas. Informes de ejecución del proyecto entregados al Supervisor(a) que nombre Minciencias.

En desarrollo de las actividades de este objetivo específico 3, se contratarán los siguientes servicios tecnológicos:

- **Act 3.2: Formulación de proyectos CTel en las Mipymes beneficiarios, con la participación de grupos de investigación de las IES participantes, que aprovechen los beneficios tributarios que tiene definido el estado en CTel.** buscando aportar a la sostenibilidad de los resultados del proyecto. La mayoría de las empresas desconocen la existencia de los beneficios tributarios en CTel que ha definido el Estado Colombia a través del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios, el cual es una herramienta valiosa que las Mipymes beneficiarias tengan oportunidad de mantener actividades CTel posterior a la terminación del proyecto. **De las 20 Mipymes beneficiarias se estima que un 50% (10 empresas) avanzan en este proceso.**
- **Act 3.2: Servicio tecnológico para acompañar por 15 meses a las 10 Mipymes beneficiarias que logren productos nuevos o mejorados en la estructuración de modelos de negocio basados en la incorporación de innovación tecnológica a partir de los grupos de investigación vinculados y construir conjuntamente estrategias para la adopción de gestión del cambio en cada empresa beneficiaria.** Las Mipymes beneficiarias deberán enfrentar la integración de conocimientos y tecnologías de las IES para obtener productos y servicios nuevos o mejorados, lo que las obligará a re-diseñar los modelos de negocio en búsqueda de mayores eficiencias financieras y operacionales que sean coherentes con la nueva propuesta de valor de un producto o



servicio innovador dentro del nicho de mercado seleccionado por cada empresario.

- o Act. 3.2: Se realizará una evaluación de los retos y la vinculación de las IES con las Mipymes para la generación de 10 productos (bienes o servicios) innovadores nuevos o mejorados de las Mipymes, por ello en "OTROS" se **presupuestan \$360 millones para hacer adquisiciones de servicios innovadores a definir durante el desarrollo del proyecto según las necesidades y oportunidades de innovación en las Mipymes beneficiarias y los resultados de investigación de interés en las IES.** Los resultados de investigación de las IES, representados en conocimientos y tecnologías, aportarán al desarrollo ágil y rápido de productos innovadores nuevos o mejorados en las Mipymes beneficiarias. Dentro de este proceso se requiere apoyar a las Mipymes para atravesar el valle de la muerte de la gestión tecnológica, de tal forma que se pueda avanzar en el proceso de generación de la **meta de 10 productos y servicios innovadores (nuevos o mejorados) validados técnica y comercialmente.**

15. ESTUDIO DE NECESIDADES

Se analizan las empresas que realizan innovación a partir del relacionamiento con las IES del departamento del Valle del Cauca. La demanda hace referencia a las empresas MiPymes registradas en el departamento, y la oferta se refiere a las empresas que realizan innovación en articulación de oferta-demanda con las IES.

Bien o servicio	Medido a través de	Descripción	Inicio historia	Final historia	Último año
Empresas que fortalecen sus procesos de innovación en articulación con las IES del departamento	Número	Empresas que realizan innovación a partir del relacionamiento con las IES del departamento del Valle del Cauca. La demanda hace referencia a las empresas MiPymes registradas en el departamento (Informe #47 de la Cámara de Comercio de Cali), y la oferta se refiere a las empresas que realizan innovación en articulación de oferta-demanda con las IES.	2017	2022	2025

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2017	0	75100	-75100
2018	0	77900	-77900
2019	0	83100	-83100



Año	Oferta	Demanda	Déficit
2020	0	43600	-43600
2021	0	75300	-75300
2022	86	83859	-83859
2023	0	82395	-82395
2024	0	83323	-83323
2025	0	84252	-84252

Los datos obtenidos para identificar la demanda fueron consolidados del Informe #47 – Ritmo Empresarial, de las empresas registradas en la Cámara de Comercio de Cali (Cámara de Comercio de Cali, 2022b), informe que se encuentra en el siguiente enlace: <https://www.ccc.org.co/category/informes-economicos/ritmo-empresarial/#:~:text=RITMO%20EMPRESARIAL%20%2347&text=En%20el%20primer%20semestre%20de,al%20primer%20semestre%20de%202014>.

La oferta del año 2022 representa la cantidad de empresas identificadas en la línea base (86) que realizaron procesos de innovación con IES desde el año 2019 hasta julio de 2022. Este valor fue registrado en el año 2022, considerando que no se conoce con certeza la distribución de la demanda a lo largo del periodo (2019-2022). Por otro lado, las demandas de los años 2023 a 2025, son proyecciones realizadas considerando el comportamiento en años anteriores.

La fluctuación decreciente de la demanda en el año 2020, donde se indica que 43600 empresas fueron registradas en la Cámara de Comercio de Cali, puede relacionarse con las condiciones económicas, sociales, ambientales y de salud, que trajo la pandemia del coronavirus (COVID-19).

16. CADENA DE VALOR

Objetivo específico	Producto	Medido a través de	Indicador de producto	Cantidad / Meta	Actividades asociadas al producto
OE 1: Fortalecer la gestión en las IES para la interacción con el sector	Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación	Número de proyectos	Empresas apoyadas en procesos de innovación	Cantidad: 5	1.1 Realizar una Planeación detallada y Dirección - Gerencia del Proyecto
					1.2 Realizar un diagnóstico de las IES de tercera misión



Objetivo específico	Producto	Medido a través de	Indicador de producto	Cantidad / Meta	Actividades asociadas al producto
empresarial					1.3 Sensibilizar a la comunidad universitaria sobre la tercera misión de las IES
					1.4 Construir propuestas normativas internas y de procesos organizacionales en las IES para brindar soporte a la interacción Universidad – Empresa. Acompañar el proceso de aprobación
					1.5 Acompañar la implementación de la nueva normatividad y procesos organizacionales aprobados por las universidades en la relación con las MiPymes beneficiarias
OE 2: Establecer la conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación	Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología	Número de organizaciones	Organizaciones beneficiadas a través de la estrategia de gestión de la I+D+i	Cantidad: 20	2.1 Identificar la demanda por servicios de innovación de las empresas beneficiarias
					2.2 Estructurar la oferta de servicios, conocimientos y tecnologías de las IES orientada a la innovación a las empresas.
					2.3 Divulgar y gestionar los resultados de investigación de las IES en las empresas
					2.4 Desarrollar la maduración de conocimientos y tecnologías de las IES. Convocatoria y desarrollo de los proyectos ganadores: al menos 10 proyectos.



Objetivo específico	Producto	Medido a través de	Indicador de producto	Cantidad / Meta	Actividades asociadas al producto
					2.5 Crear e implementar de espacios de interacción U-E-E-S buscando fortalecer la productividad empresarial
OE 3: Fortalecer la gestión de la innovación en las MiPymes	Servicio de fomento a la vigilancia y prospectiva tecnológica	Número de proyectos	Estudios de Vigilancia tecnológica realizados	Cantidad: 10	3.1 Realizar la i. interacción inicial con las MiPymes beneficiarias de la convocatoria
					3.2 Realizar la Intervención en las MiPymes
					3.3. Realizar actividades de administración del proyecto
					3.4 Realizar las actividades de apoyo a la supervisión del proyecto

17. INGRESOS Y BENEFICIOS

El beneficio se proyecta teniendo en cuenta que la intervención en las MiPymes podrá incrementar al menos en un 0.7% el margen operacional de las 20 beneficiarias.

Lo anterior considerando que margen operacional promedio de las 20 empresas participantes en el último año fue de 1,3% y se espera que dicho margen promedio pueda llegar al menos al 2% anual posterior a la intervención.

A continuación, se presenta el cálculo del margen operacional promedio obtenido en el último año de operación:

Descripción	valor
Ingresos totales último año	363.714
utilidad operacional total último año	4.643
Margen operacional	1,3%

Adicional a lo anterior, se tiene en cuenta las siguientes consideraciones para el cálculo del beneficio anual:

- Al menos 10 de las empresas adoptarán resultados de investigación de las IES para la generación de nuevos productos y/o servicios.
- Las empresas deberán pagar una tasa de regalía promedio por el uso de dichos resultados de

investigación de al menos el 6.3% de la nueva utilidad operacional generada.

De acuerdo con lo anterior, el beneficio anual para las MiPymes después del pago de regalías y el pago de impuestos sería de \$1.493 millones de pesos:

Estado de resultados Mipymes beneficiarias (millones COP)						
	Consideraciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos totales		363.71 4	363.71 4	363.71 4	363.71 4	363.71 4
Utilidad operacional (adicional)	0,7%	2.546	2.546	2.546	2.546	2.546
Pago por regalías	6,3%	161	161	161	161	161
Utilidad operacional después de regalías		2.385	2.385	2.385	2.385	2.385
Impuesto		891	891	891	891	891
Utilidad operacional después de impuestos		1.493	1.493	1.493	1.493	1.493

Ingresos MGA-WEB

Tipo	Descripción	Medido a través de	Bien producido
Beneficios	Disminución de la desarticulación entre oferta y demanda de Ciencia, Tecnología e Innovación entre las IES y las empresas, y el desarrollo de nuevos productos	Peso m/c	Otros

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
00			
01			
02	1	\$ 1.493.000.000,00	\$ 1.493.000.000,00
03	1	\$ 1.493.000.000,00	\$ 1.493.000.000,00
04	1	\$ 1.493.000.000,00	\$ 1.493.000.000,00
05	1	\$ 1.493.000.000,00	\$ 1.493.000.000,00
06	1	\$ 1.493.000.000,00	\$ 1.493.000.000,00

Una vez proyectada la utilidad operacional que obtendrían las Mipymes beneficiarias y calculado el valor de regalías que obtendrían las 10 IES por la transferencia de sus resultados de investigación, se calcula el valor presente de los ingresos por regalías para cada uno de los resultados de investigación así:

VPN resultados de investigación						
	Consideraciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Regalías		161	161	161	161	161
Impuesto		32	32	32	32	32
Flujo de caja libre		129	129	129	129	129
VPN	\$ 386 millones					

Ingresos MGA-WEB

Tipo	Descripción	Medido a través de	Bien producido
Beneficios	Maduración de al menos 10 resultados de investigación, desarrollados por las IES, que inicialmente se encuentran en TRL 4	Peso m/c	Otros

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
00			
01			
02	10	\$ 386.000.000,00	\$ 3.860.000.000,00
03			
06			

18. PLAN DE SOSTENIBILIDAD DE LA PROPUESTA DE PROYECTO

De acuerdo con lo establecido en el numeral 3 del artículo 29 de la Ley 2056 de 2020, la sostenibilidad entendida como la posibilidad de financiar la operación y funcionamiento del proyecto con ingresos de naturaleza permanentes.

La estrategia de sostenibilidad del proyecto se fundamenta en los cuatro factores que caracterizan un sistema

de innovación sólido - según la OCDE, así: 1) Fuertes vínculos entre academia-empresa; 2) una base científica sólida; 3) condiciones apropiadas para fomentar la innovación; y 4) Liderazgo empresarial soportado por un ambiente institucional.

Estos factores, a su vez, tienen fundamento en pilares comunes como son: 1) el empoderamiento y compromiso de las entidades, organizaciones y empresas de la región en la construcción de una visión de largo plazo de un territorio innovador; 2) la generación de un ambiente propicio para la innovación, en el que prime la confianza entre las partes y se establezca con mucha claridad los beneficios resultantes del trabajo conjunto; 3) Una institucionalidad territorial que establezca unas reglas de juego concertadas y de largo plazo que permita la maduración y consolidación de los procesos de confianza entre sus diversos actores; 4) Una cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación que valore el aporte del conocimiento a la sociedad; y 5) una capacidad territorial de gestión de la innovación en sus diversos actores, que establezca vínculos de colaboración sólidos con objetivos específicos y beneficios tangibles para cada participante.

Ahora bien, la sostenibilidad se garantiza si esta propuesta desarrolla adecuadamente estos pilares, como se demuestra a continuación: Para el caso, el pilar 1 “empoderamiento y compromiso con una visión de largo plazo de un territorio innovador” se está trabajando en el Valle del Cauca desde hace ya casi 6 años cuando se estableció Reddi Colombia como oficina de Transferencia de Conocimiento y Tecnología apoyado y fortalecido por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (antes Colciencias), como estrategia para potenciar la investigación y la articulación Universidad – Empresa – Estado, como motor de desarrollo económico y social del país.

En el caso particular de esta propuesta desde el Objetivo específico 2 "Establecer la conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación" se dedican grandes esfuerzos en este frente. En relación con el pilar 2 “ambiente propicio para la innovación”, el Objetivo específico 1 de la propuesta, “Fortalecer la gestión en las IES para la interacción con el sector empresarial”, trabaja en la consolidación de las alianzas IES - Mipymes, que son los escenarios por excelencia para la generación de confianza y trabajo colaborativo en pro de la innovación. Igualmente, el objetivo específico 2 trabajo en la creación de un ambiente propicio para la conexión oferta y demanda en CTel.

En lo que respecta al pilar 3 “institucionalidad territorial de CTel”, Objetivo específico 3 de la propuesta, “Fortalecer la gestión de la innovación en las Mipymes”, plantea el fortalecimiento de esta institucionalidad desde tres grandes frentes: Gestión y uso de la Plataforma de soporte a la innovación a partir de la cocreación en las empresas, Servicios de innovación implementados en las Mipymes, productos (bienes o servicios) nuevos o mejorados en las Mipymes. Igualmente, el objetivo específico 1 aporta al fortalecimiento de las instituciones de educación superior del departamento.

El pilar 4, “Cultura de la innovación”, se circunscribe enteramente en el Objetivo específico 2 denominado en esta propuesta "Estalbecer la conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación" y cuyas acciones ya se han definido ampliamente. Igualmente, el objetivo específico 1 hace aportes importantes para el fortalecimiento de la cultura de innovación en los diferentes estamentos de la comunidad universitaria en

cada IES.

El pilar 5 “una capacidad territorial de gestión de la innovación en sus diversos actores UEES” es abordado en el proyecto mediante las diferentes acciones de capacitación que se incluyen en cada uno de los tres objetivos, las plataformas web que se usarán para facilitar la conexión oferta - demanda y la cocreación en innovación en las empresas. Igualmente, con los eventos que promueven la interacción universidad - empresa.

De esta manera, se prevé que al término de la ejecución de la presente propuesta, el conjunto de actores del Ecosistema Regional de CTel continuarán impulsando estrategias para consolidar este ecosistema, contando para ello con instrumentos de planificación, seguimiento y control de la política de CTel, procesos y herramientas validados para la transferencia y uso del conocimiento en el contexto regional, estrategias para fomentar la valoración del conocimiento y capacidad para gestionar de forma efectiva la CTel.

Como plan de sostenibilidad del proyecto desde la premisa financiera también se contempla la posibilidad de desarrollar un esquema de ingresos adicionales desde la alianza relacionados con la explotación de los resultados de investigación de las IES, en coordinación y llegando a los acuerdos respectivos con los demás participantes en el programa. Cada entidad mantendrá y fortalecerá las capacidades que se desarrollarán en el proyecto y que en conjunto con las otras universidades se seguirá avanzando en la interacción con las Mipymes en procesos de transferencia de conocimientos y tecnologías que aporten a la realización de procesos de innovación.

19. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS PARA EL (LOS) DEPARTAMENTO(S) OBJETO DE LA PROPUESTA DE PROYECTO

	OBJETIVOS	IMPACTO	META
GENERAL	Aumentar los niveles de Innovación en las empresas MiPymes a partir del aprovechamiento de los resultados de los grupos de investigación de las IES – Instituciones de Educación Superior del departamento del Valle del Cauca	Número de empresas MiPymes que aumentan el nivel de innovación	20
OE 1	Fortalecer la gestión en las IES para el relacionamiento con el sector empresarial	Número de Instituciones de Educación Superior fortalecidas para la interacción con el sector empresarial	5



OBJETIVOS		IMPACTO	META
OE 2	Conectar la oferta y demanda de servicios de innovación	Organizaciones beneficiadas a través de la estrategia de gestión de la I+D+i	20
OE 3	Fortalecer la gestión de la innovación en las MiPymes	Número de empresas MiPymes fortalecidas en la gestión de la innovación	20

20. PRODUCTOS ESPERADOS

Código Producto	Producto	Medido a través de	Indicador de producto	Unidad de medida
3903002	Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación	Número de proyectos	Proyectos financiados para el desarrollo tecnológico y la innovación	Número
3903005	Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología	Número de organizaciones	Organizaciones beneficiadas a través de la estrategia de gestión de la I+D+i	Número
3903001	Servicio de fomento a la vigilancia y prospectiva tecnológica	Número de estudios	Estudios de Vigilancia tecnológica realizados	Número



22. ANÁLISIS DE RIESGOS

Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1- Componente: Objetivo general					
Aumentar los niveles de Innovación en las empresas MiPymes a partir del aprovechamiento de los resultados de los grupos de investigación de las IES – Instituciones de Educación Superior del departamento del Valle del Cauca.					
Operacionales	Rebotes y nuevas enfermedades derivadas del COVSARS	4. Probable	4. Mayor	Dificultad para la ejecución de actividades físicas	El proyecto está muy orientado en todos sus componentes a una ejecución virtual por lo cual las tareas presenciales se pueden migrar rápidamente a modalidad virtual
Operacionales	Paros, huelgas o actos terroristas que puedan afectar el funcionamiento normal del proyecto	2. Improbable	2. Menor	Alteraciones de cumplimiento de plan de trabajo e incremento de gastos Menor	Tener conocimiento previo de las vías alternas, encaso tal que se presente alguna interrupción solicitar acompañamiento a los entes de control y seguridad
Legales	Modificación de las normas vigentes de obligatorio cumplimiento para una o ambas partes que influyen en el costo directo o indirecto hasta el punto de afectar el equipo contractual	2. Improbable	2. Menor	Suspensión del proyecto o alteración del diseño o en la dinámica del mismo.	Definir una cláusula específica de seguridad en la minuta contractual



Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Financieros	Retraso en el desembolso por inconvenientes con los giros del Ministerio de Hacienda o por demoras internas causadas por gestiones con las entidades participantes	2. Improbable	2. Menor	Ocasiona restricción para la implementación y ejecución del proyecto	Cumplir con los requisitos previos, como actas que autoricen desembolso. Además, contar con personal idóneo que conozca el manejo adecuado de los aplicativos del SGR
2-Componente (Productos)					
Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación					
Administrativos	Incumplimiento del prestador del servicio	3. Moderado	4. Mayor	Alteraciones en el cronograma del proyecto lo cual afectará el cumplimiento de la ejecución e implementación incurriendo en más costos para culminar con el objetivo Inicial	Se contratará un profesional encargado de apoyar el seguimiento del cumplimiento de las actividades.
Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología					
Operacionales	No se cuente con los espacios y tiempos de las empresas para realizar las actividades de levantamiento y entrega de la información.	3. Moderado	2. Menor	Alteración al cumplimiento del plan de trabajo e incurrir en incremento de gastos	Proponer un cronograma específico para cada MiPyme, con el fin de prever el calendario al inicio de la intervención. Esta actividad será realizada por los profesionales que apoyarán la ejecución del objetivo 2
Servicio de fomento a la vigilancia y prospectiva tecnológica					



Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Operacionales	Las empresas no proporcionen los insumos para realizar los estudios	3. Moderado	3. Moderado	Incumplimiento en las fechas de entrega proyectadas	Proponer un cronograma específico para cada MiPyme, con el fin de prever el calendario al inicio de la intervención. Esta actividad será realizada por los profesionales que apoyarán la ejecución del objetivo 3
3 – Actividades (Ruta crítica)					
Desarrollar la convocatoria y selección de MiPymes Beneficiarias					
Operacionales	Poco interés de los empresarios en articular procesos de innovación con las IES	2. Improbable	2. Menor	Afectación del cumplimiento de las metas del proyecto	Sensibilizar a los beneficiarios de las convocatorias
Identificar la demanda por servicios de innovación de las empresas beneficiarias					
Operacionales	Empresas no confirmen espacios de levantamiento de la información	3. Moderado	2. Menor	Afectación del cumplimiento de las metas del proyecto	Sensibilizar a empresarios de la importancia del trabajo conjunto. Establecer cronogramas de trabajo.
Construir propuestas normativas internas y de procesos organizacionales en las IES para brindar soporte a la interacción Universidad – Empresa. Acompañar el proceso de aprobación					



Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Administrativos	Los comités que toman la decisión de actualizar normatividad y políticas relacionadas con la tercera misión no realicen los espacios para la discusión de las propuestas	3. Moderado	3. Moderado	Propuestas de normatividad, políticas, procesos y procedimientos no validadas por las IES	El equipo interno de las IES participantes garantizará la gestión y los espacios de socialización de las actividades del proyecto. Agendar un cronograma de socialización con cada IES

23. INDICADORES DE GESTIÓN

Indicador	Medida / meta	Fecha de entrega de acuerdo a cronograma
Informes de supervisión del proyecto	Número / 10	M3, M6, M9, M12, M15, M18, M21, M24, M27, M30

24. ASPECTOS ÉTICOS

Se informa a MINCIENCIAS que la propuesta de proyecto, presentada a la convocatoria No. 29 Convocatoria de la asignación para la CTel del SGR para la conformación de un listado de propuestas de proyecto elegibles para el fortalecimiento de capacidades en innovación del tejido empresarial regional de 2022, no requiere del aval de un Comité de Ética o Bioética dado que: i) No se utilizará ningún recurso vivo, agentes o muestras biológicas, ii) Datos personales, entrevistas o encuestas, iii) No representa ningún riesgo sobre la vida, el ambiente o los derechos humanos.

25. IDONEIDAD Y TRAYECTORIA DE LA ENTIDAD PROPONENTE Y DEMÁS PARTICIPANTES

Proponente: REDDI COLOMBIA

El proceso de creación de Reddi Colombia como Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) para la región pacífico dio inicio en 2015 mediante el convenio especial de cooperación (FP44842-466-2015) entre la Cámara de Comercio de Cali y Minciencias, que tuvo por objeto: "Aunar esfuerzos técnicos,

administrativos y financieros entre la Cámara de Comercio de Cali y Minciencias para desarrollar estrategias y herramientas que permitan la innovación empresarial, la protección de intangibles y la transferencia de tecnología”. Dicho esfuerzo se continúa consolidando en 2017 mediante el convenio especial de cooperación (FP44842-346-2017) entre las mismas entidades.

Durante el año 2016, y con el propósito consolidar los esfuerzos realizados inicialmente, se constituye a Reddi la Agencia de Desarrollo Tecnológico y de Innovación, como una Corporación sin ánimo de lucro de carácter privado, contando con el apoyo de Minciencias y estableciéndose como sus miembros principales la Cámara de Comercio de Cali y cinco universidades con la acreditación de alta calidad en la región (la Pontificia Universidad Javeriana Cali, Universidad Autónoma de Occidente, Universidad de San Buenaventura Cali, Universidad del Valle y Universidad Icesi), ingresando como posteriormente como su primer miembro promotor La Universidad del Cauca.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 3 de los estatutos de constitución, Reddi Colombia tiene por objeto: Resolver desafíos empresariales a partir de conocimiento especializado, impulsando la innovación y la competitividad de la Región. Esto implica acciones de creación, producción, financiación, estructuración, conservación, protección, innovación, transformación, formación, investigación, estímulo, apoyo, fomento, promoción, difusión, divulgación y proyección de: proyectos, empresas y empresarios. Los objetivos específicos son:

- Identificar y resolver las necesidades de innovación en productos, procesos y nuevos negocios de las empresas.
- Identificar la oferta de desarrollos tecnológicos de la región
- Alinear la agenda de investigación y desarrollo tecnológico de las instituciones de educación superior con los principales desafíos empresariales.
- Lograr la efectiva transferencia y/o comercialización de tecnologías.
- Apoyar la creación y el fortalecimiento de empresas basadas en ciencia y/o tecnología.
- Generar valor económico, social y/o ambiental de los clientes con proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Las demás que sean necesarias para el desarrollo del objeto principal.

En Reddi sabemos que cuando se suman esfuerzos, los resultados son mejores y el efecto es potente. Es así como en Reddi conectamos a los actores clave del ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para identificar oportunidades y desafíos en el tejido empresarial. Buscando que la región cuente con empresas competitivas que alcancen un nivel superior de innovación y puedan competir con éxito en la economía global. De tal manera Reddi contribuye al incremento de la innovación y la competitividad de la región por medio del fortalecimiento de la relación academia, empresa y estado, a través de la ciencia, tecnología e innovación.

La información de REDDI COLOMBIA de los proyectos ejecutados y en ejecución se relacionan en el anexo 5.

Perfiles del equipo de trabajo Reddi Colombia.

Juan Manuel Chaves Echeverri Economista y Negociador Internacional de la universidad Icesi, cuenta con una Maestría en Banca Internacional y Finanzas de la Universidad de Lingnan en Hong Kong, así como con una Maestría en Finanzas de la Universidad Icesi. Cuenta con más de 10 años de experiencia en áreas de investigación, innovación de productos y servicios, desarrollo e implementación de estrategias comerciales B2B y gerencia de proyectos de CTel.

Actualmente Juan Manuel es el encargado de liderar y orientar a Reddi en el cumplimiento del propósito superior y MEGA a través de la planificación y la gestión de planes, metas e indicadores, así como la toma de decisiones estratégicas que sirvan para garantizar el funcionamiento de la entidad, y para optimizar la formulación, ejecución y coordinación técnica de los objetivos y el logro de los resultados de TCT propuestos por Reddi.

Gustavo Adolfo Duque Serna Contador Público de la Fundación Universitaria del Área Andina, es Especialista y Magíster en finanzas de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. Tiene nueve años de experiencia en áreas administrativas y financieras, liderando y desarrollando estrategias mediante el análisis de información oportuna de costos, rentabilidad, y liquidez, así como supervisando los recursos económicos y financieros para el cumplimiento de objetivos y la generación de valor empresarial. Con conocimientos y experiencia en aloración financiera de desarrollos tecnológicos y en la generación de estrategias para su comercialización, apoyando el fortalecimiento, la sistematización y la implementación de procesos óptimos de valoración financiera, teniendo como base su formación profesional, así como su experiencia en planeación y modelación financiera.

Aliado: Universidad Autónoma de Occidente - UAO

La Universidad Autónoma de Occidente es una institución de carácter privado, de utilidad común sin ánimo de lucro, con domicilio en la ciudad de Santiago de Cali-Colombia, con Personería Jurídica otorgada mediante Resolución No. 618 del 20 de febrero de 1970 expedida por la Gobernación del Departamento del Valle del Cauca y reconocida con el carácter académico de Universidad conforme a lo dispuesto en la Resolución No. 2766 del 13 de noviembre de 2003 expedida por el Ministerio de Educación Nacional. La Universidad cuenta con la Acreditación Institucional de Alta Calidad del Ministerio de Educación, la cual fue otorgada por primera vez en 2012 y renovada en 2021 mediante la Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021.

En línea con la misión institucional y como soporte fundamental para el fortalecimiento de las capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación, la Universidad cuenta con un Instituto de Estudios para la Sostenibilidad que impulsa la generación y apropiación de conocimiento, así como la formación de capital humano en CTel, mediante el desarrollo de actividades en líneas específicas de investigación acordes con su agenda científica y de innovación. En cuanto a los grupos de investigación, la Universidad cuenta con veinte y cuatro (24) grupos reconocidos según la convocatoria 894 de 2021 de Minciencias, de los cuales cuatro (4) fueron clasificados en categoría A1, cinco (5) en categoría A, ocho (8) en categoría B y los restantes (7) en categoría C. Estos grupos desarrollan investigación articulándose con aliados nacionales e internacionales en áreas tales como medio ambiente, materiales, energía y salud.

Minciencias ha financiado a la institución un (1) proyecto por un valor de \$605.485.205, el cual está en desarrollo. Con recursos del Sistema General de Regalías se han financiado dos (2) proyectos por un valor de \$6.965.354.265, uno de los cuales está terminado y el otro en desarrollo. La institución cuenta con tres programas de doctorado: doctorado en Ingeniería en asocio con la Universidad Autónoma de Manizales y la Autónoma de Bucaramanga; doctorado en Biotecnología en asocio con la Universidad del Valle; y un doctorado en Sostenibilidad en asocio con universidades de la Red Mutis.

Perfiles del equipo de trabajo UAO.

Alexander García Dávalos es Ingeniero de Sistemas de la Universidad Técnica Estatal de la Aviación Civil de Moscú, magister en Ciencias Computacionales del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Actualmente, es el director de Gestión de la Innovación y la transferencia de la Universidad Autónoma de Occidente (UAO), gestionando el portafolio de productos y servicios de la Universidad que están basados en conocimiento y tecnología, liderando estrategias que permitan articular la Universidad con otros actores del sistema nacional y regional de CTel, y consolidando alianzas. Cuenta con veinte (20) años de experiencia, desempeñando actividades de docencia e investigación, y administrativas. Cuenta con tres (3) artículos en revistas especializadas, cuatro (4) libros y seis (6) capítulos de libro.

CvLAC: [CvLAC - RG \(minciencias.gov.co\)](http://minciencias.gov.co)

María Alejandra Cerón Hurtado es Ingeniera Biomédica de la Universidad Autónoma de Occidente, máster en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Barcelona (UB) y la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Actualmente, hace parte de la Dirección de Gestión de la Innovación y la transferencia de la UAO, llevando a cabo procesos de gestión de la propiedad intelectual, escalamiento, maduración y transferencia de tecnologías. Cuenta con cuatro años de experiencia laboral, inicialmente en labores de mantenimiento de equipos biomédicos en empresas e instituciones de salud y posterior a ello, en gestión de la innovación. Cuenta con un (1) artículo de congreso.

Mauricio Javier Sánchez es abogado de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ-Bogotá), especialista en Derecho Comercial de la PUJ (Cali), magister en Derecho Empresarial de la PUJ (Cali). Actualmente, hace parte de la Oficina de Asesoría Jurídica de la UAO, llevando a cabo el acompañamiento y el aseguramiento desde el punto de vista jurídico de la institución en todos sus niveles y procesos. Cuenta con once (11) años de experiencia laboral desempeñando roles como asesor jurídico y consultor. Ha participado en seminarios y congresos de economía colaborativa, propiedad intelectual, derecho constitucional, entre otros.

Aliado: Universidad ICESI

La Universidad Icesi es una institución, acreditada en alta calidad, de carácter privado sin ánimo de lucro con 49 años de existencia, bajo la aprobación del Ministerio de Educación Nacional (Resolución No. 11677 del 12 de 07 del 1979) y con Personería Jurídica.

En línea con la misión institucional y como soporte fundamental para el fortalecimiento de las capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación, la Universidad cuenta con 2 centros de investigación que impulsan la generación y apropiación de conocimiento, así como la formación de capital humano en CTel, mediante el desarrollo de actividades en líneas específicas de investigación acordes con agendas científicas y de innovación: iNNLab y Yunus. En cuanto a los grupos de investigación, la institución cuenta con 13 grupos clasificados y 1 reconocido según la convocatoria 894 de 2021 de Minciencias, de los 13 grupos clasificados, 9 fueron clasificados en categoría A1, 1 en categoría A, 2 en categoría B y los restantes en categoría C. De estos grupos, dos tienen relación directa con líneas de innovación y desarrollo de organizaciones, Leonardo y Nexos.

Minciencias ha financiado en la institución, entre el 2018 y el 2021, 27 proyectos por un valor aproximado de \$13.846.000.000 de los cuales 6 en liquidación y 21 están en desarrollo. Con recursos del Sistema General de Regalías se han financiado 1 proyectos por un valor de \$2.459.670.193 millones. La institución cuenta con 1 doctorado en Economía de los Negocios.

Perfiles del equipo de trabajo ICESI

Carolina Rodríguez Osorio es abogada de la Universidad Icesi, especialista en derecho comercial de la Universidad Externado de Colombia y magíster en propiedad intelectual, competencia y nuevas tecnologías de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, con más de 9 años de experiencia profesional.

Email: crodriguez@icesi.edu.co

Adolfo Alfonso Abadía Cardona es politólogo y magíster en Estudios Sociales y Políticos (modalidad investigación) de la Universidad Icesi (Cali, Colombia). Actualmente, coordinador de la Editorial Universidad Icesi. Docente en el Departamento de Estudios Políticos de la misma Universidad e investigador junior vinculado al Grupo de Investigación Nexos (A1-Minciencias). Participó en el proyecto de investigación Proyecto "Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento" en el componente sobre aproximaciones metodológicas para la medición de las capacidad tecnológicas de los grupos de investigación y MIPYMES del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, en la sección sobre metodología para la medición de capacidades tecnológicas de la oferta del Sistema de competitividad y Ciencia, tecnología e Innovación. En el momento participa como co-investigador en el proyecto interno "Caracterización de la capacidad del ecosistema institucional de investigación de la Universidad Icesi" y el proyecto solidario "Editoriales, Revistas y Autores. Una caracterización de la producción científica según métricas tradicionales y alternativas en torno a libros, artículos e investigadores". Entre sus últimas publicaciones se encuentran los capítulos "Los retos de la edición de una revista científica. Unas reflexiones o recomendaciones prácticas para no morir en el intento" (2021) incluido en el libro Llegar a esos "otros". Negociado los chistes internos de la academia y "Desde la pantalla o el papel, el libro universitario en tiempos de pandemia" (2020) en el libro Ensayos sobre la

pandemia, así como el artículo “Twitter, sentimientos y precandidatos presidenciales. Comunicación en tiempos de paro nacional” (2021) escrito junto con Luciana Manfredi y Juan Tomás Sayago, y publicado en la revista Elecciones.

Email: aaabadia@icesi.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9034-2156>

Beatriz Elena Henao Vásquez es Contadora Pública de la Universidad del Valle con 25 años de experiencia, magister en Administración MBA de la Universidad Icesi, con estudios adicionales en normas internacionales de Contabilidad e Impuestos.

Email: bhenao@icesi.edu.co

Aliado: Universidad del Valle

La Universidad del Valle es una institución acreditada en alta calidad, de carácter oficial creada mediante Ordenanza No. 12 de fecha 11 de Junio de 1945 de la Asamblea Departamental del Valle del Cauca, identificada con NIT No. 890.399.010-6, y vinculada al Ministerio de Educación Nacional con personería jurídica aclarada por el Decreto No. 1406 de Junio 21 de 1956, emanado de la Presidencia de la República, en ejercicio de la autorización conferida por el Artículo 25, literal ñ) del estatuto general de la Universidad.

En línea con la misión institucional y como soporte fundamental para el fortalecimiento de las capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación, la Universidad cuenta con 193 grupos de investigación categorizados ante Minciencias que impulsan la generación y apropiación de conocimiento, así como la formación de capital humano en CTel, mediante el desarrollo de actividades en líneas específicas de investigación acordes con agendas científicas y de innovación. De acuerdo con la convocatoria 894 de 2021 de Minciencias, 36 fueron clasificados en categoría A1, 51 en categoría A, 35 en categoría B, 61 en categoría C y los restantes 10 reconocidos.

Con recursos del Sistema General de Regalías se han financiado 32 proyectos desde el 2014 por un valor de \$ 81382,096,498 millones, de los cuales \$81,301,334,000 ya se ejecutaron (cerrados), 69,717,696 se encuentran en ejecución y \$11,044,802 se encuentran pendientes por iniciar desarrollo. La institución cuenta con 22 programas de Doctorado con registro calificado vigente: Doctorado en Gestión Urbana y del Territorio, Doctorado en Sociología, Doctorado en Ciencias Químicas, en ciencias biológicas, en ciencias físicas, en ciencias Matemáticas, Doctorado en Ciencias Ambientales, Doctorado en Ciencias del Mar, Doctorado en Administración, Doctorado en Gobierno, Política Pública y Administración Pública, Doctorado en Humanidades, Doctorado en Filosofía, Doctorado en Psicología, Doctorado Interinstitucional en Educación, Doctorado en Ingeniería, Doctorado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Doctorado en Mecánica Aplicada, Doctorado en Bioingeniería, Doctorado en Ingeniería Mecánica, Doctorado en Ciencias Biomédicas., Doctorado en Salud y Doctorado en Ergonomía.

Perfiles del equipo de trabajo UNIVALLE

Dayana Donneys Victoria. Ingeniera Química de la Universidad del Valle, Magister en Ingeniería Química y Doctora en Ingeniería de la misma universidad. Investigador Asociado Minciencias y Miembro del grupo de investigación Procesos Avanzados de Oxidación para Tratamientos Biológicos y Químicos (GAOX) categoría A1, de la Universidad del Valle desde el año 2012. Actualmente se desempeña como profesional de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la Universidad del Vale. Su línea de investigación está enfocada en el tratamiento de aguas residuales con procesos electrolíticos y procesos de oxidación avanzada, el diseño de procesos y equipos para la remoción de contaminantes químicos y biológicos usando oxidación avanzada, la síntesis de nanomateriales y la electroquímica aplicada. Realizó pasantías internacionales en Canadá y México en instituciones de renombre como la Universidad de McGill, la École de technologie supérieure y la Universidad Nacional Autónoma de México. Fue Joven investigador e innovador de Colciencias, becaria del programa de Doctorado nacional de Colciencias y Becaria del gobierno de México a través de la convocatoria “Alianza del Pacifico”. Cuenta con 9 publicaciones en revistas nacionales e internacionales, dos patentes concedidas y ha elaborado y participado de más de 7 proyectos de investigación y dirigido y co-dirigido durante su formación 3 tesis de maestría y 7 proyectos de grado.

CVLAC https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001177877

Felipe Figueroa C. Magíster en Biociencias y Derecho; Abogado, Especialista en Propiedad Industrial Derechos de Autor y Nuevas Tecnologías. Apoderado general de trámites de patente y propiedad intelectual de la Universidad del Valle. Director de su firma especializada en la protección de resultados de proyectos de CTel, creación de Spin Off y negociación de resultados de I+D+i. Asesor y apoderado especial de la Universidad Pontificia Bolivariana -Medellín-, Escuela de Ingeniería de Antioquia, Universidad Icesi, Universidad Javeriana -Cali-, Universidad de San Buenaventura -Cali-, Hospital Militar Central, Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería y diferentes empresas en trámites de patentes, biotecnología, acceso a recursos genéticos y contratos de transferencia. Asesor protección de derechos de propiedad intelectual - Catastro Multipropósito- de la Unidad Especial de Catastro Distrital. Desde el 2009 es mandatario Fase Internacional del Tratado de Cooperación de Patentes PCT.

CVLAC https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001437704

Fiderman Machuca Martínez. Profesor Titular, Escuela de Ingeniería Química, Universidad del Valle e Investigador Sénior de Minciencias. realizó sus estudios de pregrado, maestría y doctorado en Ingeniería Química, en la Universidad Industrial de Santander. Sub-director del grupo de investigación de procesos Avanzados de Oxidación para Tratamientos Biológicos y Químicos (GAOX) categoría A1 ante Minciencias. Su línea de investigación está enfocada en química ambiental, fotoquímica, nanotecnología y modelado de procesos catalíticos. Es autor de más de 20 artículos científicos relacionados con procesos de fotocatalisis homogénea y heterogénea.

CVLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000084638

Yessica Maria Bonilla. Estadística de la Universidad de Valle, con sólida formación en teoría y práctica de la estadística, con conocimientos en administración, control y seguimiento de proyectos. Experiencia de 3 años en el análisis y organización de información, así como el seguimiento a contratos y convenios ejecutados por la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.

Aliado: Fundación Autónoma de Occidente

La Fundación Autónoma de Occidente – Fundautónoma, con personería jurídica número 3817-50 del 11 de agosto del 2000, es una organización privada sin ánimo de lucro, que desde su constitución viene ejecutando proyectos y programas sociales, artísticos, culturales y tecnológicos de impacto social y ambiental, con el propósito de incidir, de manera positiva, sobre la calidad de vida y el desarrollo de comunidades en situación de vulnerabilidad social y/o económica, específicamente ubicadas en las comunas 13, 14 y 15 del distrito de Aguablanca, en la ciudad de Cali, con un impacto de alrededor 600 beneficiarios en promedio anual.

En línea con nuestra misión institucional, la fundación hizo parte del plan de ampliación de cobertura del SENA, impartiendo por 10 años consecutivos programas de formación para el trabajo y el desarrollo humano, beneficiando a más de 1200 personas con educación técnica de calidad.

La fundación cuenta con una sede operativa ubicada en el Distrito de Aguablanca de la ciudad de Cali, en donde se desarrollan la mayor parte de los programas sociales, y una sede administrativa ubicada en el campus Valle del Lili, de la Universidad Autónoma de Occidente.

Perfil del equipo de Trabajo FUNDAUTÓNOMA

Claudia María Uribe Escobar, Psicóloga de la Universidad del Valle, especialista en Gerencia Social y Coach Empresarial, ambos programas realizados en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. Cuenta con más de 20 años de experiencia en la gestión de programas y proyectos sociales. Su trayectoria laboral ha sido en empresas de naturaleza social, como la Caja de Compensación Familiar del Valle del Cauca – Comfandi, la Corporación Minuto de Dios y la Universidad Autónoma de Occidente donde labora actualmente, como directora ejecutiva de la Fundación Autónoma de Occidente – Fundautónoma.

Aliado: Universidad de San Buenaventura Cali

La Universidad de San Buenaventura de Cali es una institución con acreditación multicampus de alta calidad (Cali, Bogotá, Cartagena y Medellín), de carácter privado sin ánimo de lucro, con más de 50 años de existencia, a iure en el Derecho Canónico, de acuerdo con el artículo cuarto del Concordato de la República de Colombia y la Santa Sede, fue reconocida por el Estado como persona jurídica de utilidad común, organizada como fundación sin ánimo de lucro de carácter privado, fundada y regentada desde su origen por la Comunidad Franciscana Provincia de la Santa Fe de Colombia, mediante resolución 1326 del 25 de marzo de 1975, emanada por el Ministerio de Educación Nacional al tenor de los decretos 125 y 1277 de 1973, conservando su categoría de universidad conforme al Artículo 19 de la Ley 30 de 1992.

En línea con la misión institucional y como soporte fundamental para el fortalecimiento de las capacidades en

Ciencia, Tecnología e Innovación, la Universidad cuenta con **xx** institutos de investigación que impulsan la generación y apropiación de conocimiento, así como la formación de capital humano en CTel, mediante el desarrollo de actividades en líneas específicas de investigación acordes con agendas científicas y de innovación. En cuanto a los grupos de investigación, la institución cuenta con 11 grupos reconocidos según la convocatoria 894 de 2021 de Minciencias, de los cuales 2 fueron clasificados en categoría A1, 7 en categoría A, 2 en categoría B y ninguno en categoría C.

Minciencias ha financiado en la institución más de 16 proyectos por un valor superior \$2.350 millones de los cuales 15 ya se ejecutaron y 1 están en desarrollo. La institución cuenta con 5 programas de doctorado entre ellos, doctorado en psicología, en Educación y en Ingeniería.

Perfiles del equipo de trabajo USB

Facultad de Ingeniería

Grupo Biotecnología - Categoría A1

GrupLAC: <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000001784>

Raúl Alberto Cuervo Mulet

Investigador Asociado (I) según última medición de investigadores de MinCiencias. Biólogo, Magister en ciencias biológicas y doctor de la Universidad del Valle. Lleva 18 años vinculado como profesor de la Universidad de San Buenaventura de Cali. Ha sido profesor y coordinador de la maestría en Biotecnología. Recibió la distinción a la excelencia investigativa "Guillermo de Ockham", en noviembre de 2016. Ha liderado más de 3 proyectos financiados por MinCiencias, más de 16 publicaciones científicas y 5 productos patentados resultado de sus múltiples investigaciones. Líneas de investigación:

- Biología molecular en levaduras
- Innovación y obtención de Nuevos productos (Bioproductos/Bioinsecticidas)
- Biología Molecular
- Bioprocesos
- Innovación y obtención de nuevos productos

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000394491

Andrea Molina Cortés

Investigadora junior según última medición de investigadores de MinCiencias. Ingeniera agroindustrial de la Universidad Nacional de Palmira. Magister en ingeniería de alimentos de la Universidad del Valle. Candidata a doctora de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA - PUJ - SEDE CALI. 9 años de experiencia como docente universitaria en la Universidad de San Buenaventura de Cali. 9 artículos publicados en revistas científicas. Líneas de investigación:

- Desarrollo de productos alimentarios

- Deshidratación de alimentos
- Compuestos bioactivos

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001385827

Diana Paola Navia Porras

Investigadora Asociado (I) según última medición de investigadores de MinCiencias. Ingeniera Agroindustrial de la Universidad del Cauca. Magíster en ingeniería de alimentos de la Universidad del Valle. Doctora en ingeniería de alimentos de la Universidad del Valle. Más de 20 artículos publicados en revistas científicas. Líneas de investigación: Innovación y obtención de nuevos productos.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001006339

Johannes Delgado Ospina

Investigador Asociado (I) según última medición de investigadores de MinCiencias. Técnico en química de la Universidad del Valle. Químico de la UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Magister en ciencias agrarias de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira. Doctor en ciencias de los alimentos de la Universidad degli Studi di Teramo. Más de 30 publicaciones científicas producto de sus investigaciones. Distinción Andrés Bello, Ministerio De Educación Nacional - Mineducación – Junio de 1994. Líneas de investigación:

- Recursos genéticos de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias; colección, evaluación, producción y poscosecha.
- Grupo de investigación en uso, manejo de suelos y aguas con énfasis en degradación de suelos.
- Bioprocesos.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001395028

Luis Gabriel Poveda Perdomo

Ingeniero agroindustrial de la Universidad de San Buenaventura de Cali. Dos publicaciones en revistas especializadas. Docente de la Facultad de ingeniería de la Universidad de San Buenaventura de Cali.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000040838

Grupo Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión – Categoría B

GrupLAC: <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000000167>

Rodolfo Mosquera Navarro

Ingeniero industrial de la Fundación Universidad Incca De Colombia. Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Libre de Colombia. Doctor en ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia. Trabajos de investigación realizados en el Sistema de Transporte Masivo de Cali (SITM-MIO) y en empresas Farmacéuticas. Docente de las Universidades Icesi y Pontificia Universidad Javeriana durante 7 años. Pasantía de investigación doctoral 2018 Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España. Reconocimiento a la excelencia docente-investigador Universidad de San Buenaventura 2020. Coordinador de

Producción en Laboratorio Farmacéutico San Jorge Ltda durante 7 años.

Líneas de investigación:

- Competitividad, Productividad, Mejoramiento de Sistemas de Industria y Organizaciones
- Sistemas Integrados de Gestión
- Productividad y Calidad
- Ergonomía e Ingeniería del Factor Humano en Sistemas de Procesos y Servicios
- Seguridad y salud en el trabajo y riesgos laborales
- Aplicaciones de Machine Learning a Gestión de Procesos y Operaciones Organizacionales

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001345678

Ileana Gloria Pérez Vergara

Investigadora junior según última medición de investigadores de MinCiencias. Ingeniera industrial del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Especialista Universitario en Metodología de Gestión Seis Sigma de la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA – INTERNACIONAL. Magister en Optimización y Técnicas de Ayuda a la Toma de Decisiones y Doctorado en Ciencias Técnicas del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. 16 trabajos de investigación realizados. Reconocimiento investigador Programa Delfin 2020, Universidad San Buenaventura Cali. Creación de curso en PROGRAMA DE DOCTORADO EN GESTIÓN ORGANIZACIONAL, UH, CUBA, Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya" – Octubre de 2018. Best Track Paper Award 2019 Third European IEOM Pilsen Conference, Industrial Engineering and Operations Management Society IEOM

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001470277

Armando Mejía Giraldo

Investigador junior según última medición de investigadores de MinCiencias. Bioquímico de la Universidad del Valle. Maestría en Educación: Desarrollo Humano de la Universidad de San Buenaventura de Cali. Magíster en Ciencias-Química. Doctor en ciencias técnicas de la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000331643

Claudia Ximena Ayora Piedrahita

Ingeniera industrial de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA - PUJ - SEDE CALI. Especialista en administración de empresas de la UNIVERSIDAD ICESI. Magister en ingeniería de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA - PUJ - SEDE CALI. Docente desde el 2016 de la Universidad de San Buenaventura de Cali.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000122710

Maribel Amu Bolaños

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000002456

Laboratorio de Electrónica Aplicada – Categoría A

GrupLAC: <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000006105>

Vladimir Trujillo Olaya

Ingeniero electrónico, magíster en ingeniería y doctor en ingeniería de la Universidad del Valle. Tiene más de 8 años de experiencia en docencia universitaria. Línea de investigación principal: criptografía. Otras líneas de investigación: Diseño de sistemas electrónicos basados en VHDL y FPGAs, Test de sistemas digitales, Bioinformática, Sistemas de Sonido, Sistemas embebidos. Ha publicado más de 16 artículos científicos.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000600695

José Fernando Valencia Murillo

Ingeniero electricista de la Universidad del Valle y doctorado en Ingeniería Biomédica de la Universidad Politécnica de Cataluña (Barcelona – España), con formación en gerencia de proyectos según el modelo PMI. Cuenta con más de 15 años de experiencia en entidades públicas y privadas, participando en proyectos de ciencia, tecnología e innovación. Como investigador principal ha elaborado y presentado propuestas de proyectos a Colciencias, obteniendo financiación en las convocatorias 669, 770 y 807. Como co-investigador ha estado vinculado ha proyectos financiados por el Gobierno de España, a través del Hospital Clinic de Barcelona y la Universidad Politécnica de Cataluña, así como por medio de la empresa Quantum Medical S. L., donde ha colaborado como asesor tecnológico. Experiencia en modelado de índices clínicos (nivel de anestesia) basado en estructuras ANFIS.

Líneas de investigación:

- Análisis y procesamiento digital de señales biomédicas
- Sistemas de modelado y control del efecto farmacológico
- Diseño e implementación de sistemas electrónicos para la adquisición, procesamiento y análisis de señales biomédicas.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000833908

Carlos Mauricio Betancur Vargas

Ingeniero electrónico de la Universidad de San Buenaventura de Cali. Magister en administración de la Universidad del Valle. Docente de la facultad de ingeniería de la Universidad de San Buenaventura de Cali desde el año 2005. Líneas de investigación: Sistemas de Sonido, Acústica.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001419446

Gonzalo Becerra Orozco

Físico de la Universidad Estatal de Jarkhov. Magister en Educación Desarrollo Humano de la UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI. Magister en Física de la Universidad del Valle. Doctorado en Ciencias Físicas de la Universidad del Valle. Hace más de 20 años es docente de la Universidad de San Buenaventura de Cali. Trabajos investigativos en heteroestructuras y sistemas de baja dimensionalidad, entre ellos: “propagación de excitaciones colectivas en sistemas de multicapas” y “modos localizados en cristales fotónicos magnéticamente activos con defectos estructurales y compuestos con metamateriales”.

“Propiedades electrodinámicas de superredes con aislantes topológicos”.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000673366

Daniel Felipe Valencia Vargas

Ingeniero electrónico de la Universidad de San Buenaventura de Cali. Magister en Ingeniería con énfasis en Electrónica de la Pontificia Universidad Javeriana. Docente de la facultad de ingeniería de la Universidad de San Buenaventura de Cali desde el año 2013. Es miembro del grupo de investigación de "Laboratorio de Electrónica Aplicada - LEA" donde inicio sus trabajos en equipos biomedicos para la empresa española Quantum Medical y trabajos de investigación en conjunto con el grupo SPEC-M de la Universidad Politécnica de Cataluña

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001477910

Edgar Antonio Giraldo Orozco

Ingeniero electrónico y magister en ingeniería con énfasis en ing. electrónica de la Universidad del Valle. Docente de la facultad de ingeniería de la Universidad de San Buenaventura de Cali desde el año 2000. Líneas de investigación: electrónica de potencia.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001556425

Laboratorio de Investigación para el Desarrollo de la Ingeniería de Software LIDIS – Categoría A

GrupLAC: <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000002770>

Andrés Felipe Hurtado Banguero

Líder del grupo LIDIS. Ingeniero electrónico de la Universidad del Valle. Más de 10 años es docente de la Universidad de San Buenaventura de Cali. Amplia experiencia en IoT.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000002241

Susana Medina Gordillo

Magíster en Ciencias de la Computación de la Universidad Federal de Minas Gerais (2016) en Brasil, con énfasis en redes complejas, machine learning, detección de anomalías, minería de datos y minería de grafos; profesional en Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad del Valle (2011). Experiencia laboral en Docencia Universitaria, Investigación Científica, Análisis de Software y Soporte a Producción. Los proyectos de investigación desarrollados han estado relacionados con la extracción de datos biológicos de bases de datos públicas, su procesamiento y la creación de modelos para encontrar patrones frecuentes o caracterización de los mismos. El artículo derivado de la tesis de maestría obtuvo el “Best Student Paper Award” en el BIBE (17th annual IEEE International Conference on Bioinformatics and BioEngineering) en

2017, Washington DC, USA. Recientemente recibió certificación del programa de Data Science For All (DS4A) Colombia 6.0 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y dictado por la empresa Correlation One.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001425461

Fernando Barraza Alvarado

Decano de la facultad de ingeniería de la Universidad de San Buenaventura Cali Especialista en procesos para el desarrollo de software – Universidad de San Buenaventura Cali Magister en Ingeniería de Sistemas, énfasis en computación - Universidad del Valle Candidato a Doctor – Universidad Javeriana Cali. Experiencia de 25 años en docencia en diferentes universidades de la región. Experiencia de 20 años en desarrollo de software, diseño de arquitecturas de software, arquitectura empresarial, bases de datos, UML, programación en Java, Python, C, machine-learning y grafos. Socio y fundador de empresa de desarrollo de software.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000228850

Sandra Patricia Mosquera Losada

Ingeniera Telemática de la ICESI. Magister en administración de la Universidad del Valle. Docente desde hace 6 años de la facultad de ingeniería. Línea de investigación:

- Dirección de Proyectos
- Negocios Electrónicos
- Mejoramiento de Procesos de Negocio

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000151960

Víctor Manuel Peñeñory Beltran

Ingeniero de Sistemas y Computación de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA - PUJ - SEDE CALI. Magister en ingeniería de la UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE. Doctor en Ciencias de lo Electrónico, Universidad del Cauca. Investigador Junior según categoría de la última medición de MinCiencias. Experto en Design Thinking, DCU, HCI, UX, CX y Serious Games. Más de 10 años en la línea de investigación Medios digitales e interacción con el soporte del programa académico de ingeniería multimedia. Cuenta con más de 7 años de experiencia en el área de rehabilitación virtual de pacientes.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001460920

Kelly Daniella Marín

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001980242

Simena Dinas

Ingeniera de sistemas, magíster en ingeniería y doctora en ingeniería de la Universidad del Valle. Líneas de

investigación:

- Geometría Computacional
- Realidad Aumentada
- Computación Gráfica
- Arquitectura de Tecnología Informática
- Pruebas de Software
- Desarrollo de Sistemas Informáticos
- Realidad Virtual
- Detección de Colisiones

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000494089

Julia Andrea Pineda Acero

Ingeniera de Diseño y Automatización Electrónica de la Universidad de La Salle. Magíster en Ingeniería de Sistemas y Computación y Magíster en Administración de la UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Doctora de la Universidad de La Salle En Educación Y Sociedad. Líneas de investigación:

- Procesos y funciones organizacionales para el desarrollo y la sustentabilidad.
- Diseño, desarrollo y evaluación de soluciones informáticas para la academia.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001454662

Beatriz Eugenia Grass Ramírez

Ingeniera de sistemas de la Universidad del Valle. Magister en computación de la Universidad del Cauca. Magíster en Administración de Empresas de la Fundación Universitaria Maria Cano. Especialista en Procesos de Desarrollo de Software de la Universidad de San Buenaventura Cali. Doctora en Ciencias de la Electrónica de la Universidad del Cauca. 7 años de experiencia en docencia universitaria.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000381233

Iván Mauricio Cabezas Troyano

Profesor hora cátedra de posgrado (Maestría y especialización de software y maestría de analítica). Experiencia Docente en Universidades públicas y privadas de 12 años. 10 Años en participación en proyectos de investigación. 15 publicaciones entre revistas indexadas y eventos internacionales. 3 años de experiencia en consultoría informática y de software.

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000280577

Luis Merchan Paredes

Ingeniero de sistemas de la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Especialista en Finanzas de EAFIT. Magíster en administración de empresas de la ICESI. Doctor en dirección de proyectos de UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Líneas de investigación

- Dirección de Proyectos

Av. Calle 26 # 57- 41 / 83 Torre 8 Piso 2 – PBX: (57+1) 6258480, Ext 2081 – Línea gratuita nacional 018000914446 – Bogotá D.C. Colombia

- Negocios Electronicos
- Mejoramiento de Procesos de Software

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000647748

Rocio Segovia Jiménez

Profesora hora cátedra de posgrado (Maestría y especialización de software y maestría de analítica). 5 años de experiencia en proyectos de investigación y liderando el grupo de investigación LIDIS de la facultad de ingeniería. Amplia experiencia en análisis, diseño, desarrollo e implantación de software de gestión de servicios públicos (1995-2005). Interventoría de Procesos de Producción de Software (2005). Consultoría en Productos de Gestión de Servicios Públicos para la construcción de Software a la medida (2005). Líder de Pruebas de Software para Productos de Software para productos de Gestión de servicios públicos (2011-2013).

cvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001507462

Aliado: Universidad Pontificia Javeriana – sede Cali

La Pontificia Universidad Javeriana es una institución católica de educación superior, fundada y regentada por la Compañía de Jesús, comprometida con los principios educativos y las orientaciones de la entidad fundadora, 50 años en Cali, cuenta con:

- 5 Facultades
- 2 Institutos, Estudios Interculturales, iÓmicas
- 2 Centros de Excelencia en Big data e IoT
- 1 Centro de Consultoría y Educación Continua
- 1 Oficina de Investigación y Desarrollo
- 1 Centro de Innovación y Emprendimiento

La Universidad Javeriana ejerce con una perspectiva global e interdisciplinaria, y ha logrado:

- Acreditación multicampus por 10 años
- Certificación en ABET y AACSB
- Cinco (5) años consecutivos como la universidad #1, según Times Higher Education.
- 21 grupos de investigación, 16 de estos reconocidos en categorías top A1 y A.

Perfiles del equipo de trabajo Universidad Pontificia Javeriana – sede Cali:

Diana Isabel Riveros

Diseñadora Industrial de la Universidad del Valle con Maestría de doble titulación en Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y de Gestión de Recursos y Tecnología en los Trópicos y Subtrópicos de la Technische Hochschule Köln, cuya formación conecta sus tópicos de interés: diseño centrado en el ser humano e innovación para la resiliencia y la triple sostenibilidad.

Ha liderado la concepción e implementación del Centro Javeriano de Innovación y Emprendimiento con sus programas Cali Design Factory (Innovación abierta y nuevas prácticas pedagógicas), Campus Nova (Incubadora y nodo de prácticas en emprendimiento); y Ruta de Transferencia (Gestión del portafolio de tecnologías creadas en la Javeriana). Es experta en el acompañamiento a equipos diversos en la aplicación de metodologías de co-creación, especialmente TRIZ y Design Thinking; y se ha desempeñado como docente en áreas de innovación y emprendimiento.

Enrique Quintana

Abogado, Master en Derecho con énfasis en Derecho Mercantil y de los Contratos y Negocios Internacionales y Especialista en Seguridad Social. Cuenta con más de 10 años de experiencia profesional en el ámbito universitario como director jurídico de la PUJ Cali.

Víctor Manuel Rodríguez

Administrador de Empresas de la Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium Universidad, cuenta con más de 5 años de experiencia en investigación, gestión y desarrollo de proyectos, elaboración de informes de seguimiento a la ejecución de recursos para la actividad investigativa, apoyando el posicionamiento de la actividad dentro la institución, fortaleciendo la relación con los usuarios del conocimiento de investigación y desarrollo de la Universidad, incrementando las oportunidades de desarrollo tecnológico.

26. RESUMEN DE FUENTES DE FINANCIACIÓN

Entidad	Fuente de recursos	Valor
Asignación de CTel del SGR	Asignación de CTel del SGR	\$4.962.848.334
Entidad proponente	Propios	\$107.256.843
Entidades aliadas	Propios	\$623.232.654

- **Valor total de recursos solicitados a la Asignación de CTel del SGR – Sistema General de Regalías:** cuatro mil novecientos sesenta y dos millones ochocientos cuarenta y ocho mil trescientos treinta y cuatro pesos.
- **Valor total contrapartida:** setecientos treinta millones cuatrocientos ochenta y nueve mil cuatrocientos noventa y siete pesos.
- **Valor total de la propuesta:** cinco mil seiscientos noventa y tres millones trescientos treinta y siete mil ochocientos treinta y un pesos.

27. REQUISITOS SECTORIALES DE VIABILIZACIÓN – SECTOR CTel

Acorde a los requerimientos en la etapa de cumplimiento de requisitos, se construye el presente apartado.

27.1 Formación e inserción de capital humano de alto nivel

El proyecto contempla conexión entre demanda de MiPymes con la oferta de los resultados de investigación de las IES. Tal interacción, llevará a cabo espacios de trabajo colaborativo que, sumado al relacionamiento entre las IES y MiPymes, se vincularán actores del Estado y la comunidad. La vinculación desde la perspectiva comunitaria, de jóvenes con enfoque diferencial, fortalecerá el ecosistema de CTel. La vinculación de los jóvenes se realizará en algunos de los espacios de interacción entre actores de la cuádruple hélice y tiene como propósito fortalecer los conocimientos y competencias laborales de la comunidad relacionados con procesos de innovación.

- **Nombre de la actividad.** Vinculación de la comunidad civil organizada al apoyo de procesos de innovación entre IES y MiPymes.
- **Objetivo.** Fortalecer los conocimientos y competencias laborales de la comunidad en relación con procesos de innovación.
- **Dirigido a.** Comunidad, específicamente, jóvenes con enfoque diferencial.
- **Requisitos.** Los jóvenes deberán pertenecer a una comunidad organizada, deberán ser identificados por la fundación contratada para la ejecución del servicio de apoyo a los procesos de innovación.
- **Alcance técnico y resultados.** Se proyecta vincular al menos 30 jóvenes que participen de las actividades de relacionamiento para la conexión entre oferta y demanda de servicios de innovación de las IES y MiPymes. La vinculación de la comunidad al entorno real de los procesos de innovación fortalecerá los conocimientos y capacidades laborales de los jóvenes; así mismo, esta interacción pretende acercar a los jóvenes al entorno y dinámica empresarial.
- **Duración:** Al menos 20 meses, que es el tiempo estimado de espacios de interacción para conectar oferta y demanda en servicios de innovación.
- **Número de beneficiarios:** un promedio de 30 jóvenes.
- **Costo de la actividad:** Se asocia con el valor del servicio de apoyo a procesos de innovación (\$50.000.000).
- No se contempla que los espacios de articulación de los jóvenes sean certificados, considerando que no se llevará a cabo el desarrollo de un sílabo de curso; no obstante, el servicio de apoyo al proceso de innovación apoyará la estructura metodológica del desarrollo de las actividades con los jóvenes.

27.2 Transferencia de conocimiento y tecnología

Conforme a que el proyecto fortalecerá la gestión de innovación en las MiPymes a partir de la aplicación de resultados de los grupos de investigación de las IES, se realizará transferencia de conocimiento y tecnología.

A continuación, se exponen las características principales de la transferencia de conocimiento y tecnología proyectada en el proyecto.

- **Descripción de la necesidad o problema de la industria o de la sociedad por solucionar.** Bajos niveles de innovación de las MiPymes a partir de la aplicación de los resultados de los grupos de investigación de las IES en el departamento del Valle del Cauca.
- **Escala de implementación.** La conexión oferta y demanda en servicios de innovación, se realizará con 20 MiPymes beneficiarias y 5 IES del departamento.
- **Identificación del mercado objetivo.** Las MiPymes beneficiarias se encuentran en los sectores de Alimentos y Bebidas, Manufactura, Ingeniería, Construcción, Salud, TIC, Agro y Comercio, quienes serán beneficiadas con la innovación de sus empresas a partir de la aplicación del conocimiento y tecnología de las IES. Los mercados objetivos para los retos de innovación empresarial, se identificarán en el desarrollo del proyecto.
- **Estimación del tamaño potencial de mercado.** El tamaño potencial del mercado para cada reto de innovación empresarial se identificará a partir de estudios de vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva y gestión en la comercialización.
- **Potenciales beneficiarios.** Al menos 20 MiPymes se beneficiarán del conocimiento y tecnología transferido por las IES.
- **Potenciales resultados.** Al menos 20 MiPymes que interacciones entre IES y MiPymes beneficiarias, que generen al menos 10 acuerdos de trabajo formalizados para realizar transferencia de conocimiento y tecnología Universidad-Empresas. Al menos 20 servicios de innovación implementados en las MiPymes y, al menos 10 productos (bienes o servicios) nuevos o mejorados en las MiPymes.

27.3 Proyectos de creación, fortalecimiento o desarrollo empresarial

El presente proyecto obedece a la ejecución de una estrategia competitiva que fomenta la productividad empresarial y genere valor agregado a partir de la gestión de la innovación en la MiPymes del departamento del Valle del Cauca.

- **Número de potenciales beneficiarios.** Al menos 20 MiPymes beneficiarias.
- **Impacto económico que generará el proyecto.** La conexión oferta-demanda permitirá atender retos de innovación identificados en las MiPymes. La comercialización de bienes y productos, nuevos o mejorados, y el aprovechamiento de los servicios de innovación, permitirá ampliar mercados y fortalecer los ya existentes.
- **Descripción de los productos y/o servicios y su valor agregado.** Los productos y/o servicios se identificarán en la ejecución del proyecto a partir de los retos de innovación empresariales y el conocimiento de las IES. Se implementarán al menos 20 servicios de innovación en las IES y al menos 10 productos (bienes o servicios) nuevos o mejorados, y, al menos 10 acuerdos de trabajo para la transferencia de conocimiento y tecnología entre IES y MiPymes.
- **Descripción de la estrategia competitiva.** La estrategia competitiva se soporta en el valor de

apropiar conocimiento y tecnología de proveedores/generadores de este conocimiento. Las Instituciones de Educación Superior – IES, como principales generadoras de conocimiento, tienen un papel fundamental en el desarrollo económico de un país. Para aumentar los niveles de innovación en las MiPymes a partir de la aplicación del conocimiento generado por las IES, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

Objetivo específico 1: Fortalecer la gestión en las IES para la interacción con el sector empresarial.

Actividades:

- Realizar la planeación detallada y dirección del proyecto. Actividad transversal al desarrollo del proyecto.
- Realizar el diagnóstico de las IES de la tercera misión
- Sensibilizar a la comunidad universitaria sobre la tercera misión de las IES
- Construir propuestas normativas internas y de procesos organizacionales en las IES para brindar soporte a la interacción Universidad - Empresa. Acompañar el proceso de aprobación.
- Acompañar la implementación de la nueva normatividad y procesos organizacionales aprobados por las universidades en la relación con las MiPymes beneficiarias

Objetivo específico 2: Establecer la conexión entre la oferta y demanda de servicios de innovación. Identificación de servicios de innovación demandados por las MiPymes para atender retos (problemas, oportunidades y necesidades) de innovación para el corto, mediano y largo plazo.

Actividades:

- Identificar la demanda por servicios de innovación de las empresas beneficiarias.
- Estructurar la oferta de servicios, conocimientos y tecnologías de las IES orientada a la innovación a las empresas.
- Divulgar y gestionar los resultados de investigación de las IES en las empresas.
- Desarrollar la maduración de conocimientos y tecnologías de las IES. Convocatoria y desarrollo de los proyectos ganadores: al menos 10 proyectos.
- Crear e implementar los espacios de interacción U-E-E buscando fortalecer la productividad empresarial.

Objetivo específico 3: Fortalecer las capacidades para la gestión de innovación en las empresas MiPymes del departamento del Valle del Cauca.

Actividades:

- Realizar la interacción inicial de las MiPymes beneficiarias de la convocatoria.
- Realizar los procesos de Intervención en MiPymes de los sectores priorizados del departamento.
- Realizar las actividades de administración y supervisión del proyecto. Esta última actividad es transversal al desarrollo del proyecto.

28. BIBLIOGRAFÍA

- Almanza, S., González, R., & Hernández, H. (2004). *Vinculación de Centros Públicos de Investigación con el Sector Productivo en Países en Desarrollo: Tejiendo la red*.
- Amaral, D., & Rozenfeld, H. (2007). Integrating new product development references with maturity and change management models. *Int Conf Eng Des (ICED'07)*, 631–632.
- Antonia Madrid-Guijarro, Garcia, D., & Auken, H. Van. (2009). Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*.
- Araujo, J. . (2017). *El aporte de la comunicación en los procesos de transferencia de tecnología en las universidades: el caso de la UFMG*. Universidad Federal de Minas Gerais.
- Bagno, R. B., Salerno, M. S., & da Silva, D. O. (2017). Models with graphical representation for innovation management: a literature review. *R&D Management*, 47(4), 637–653.
- Baldwin, J., & Lin, Z. (2002). 2001), "Impediments to Advanced Technology Adoption for Canadian. *Research Policy*, 31, 1–18. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00110-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00110-X)
- Barbolla, A. B., & Corredera, J. C. (2009). Factores críticos para el éxito en proyectos de investigación universidad-industria. *Gestión de La Tecnología y Análisis Estratégico*, 599–616.
- Bradley, S. R., Hayter, C. S., & Link, A. N. (2013). Models and Methods of University Technology Transfer. *Foundations and Trends® in Entrepreneurship*, 9(6), 571–650. <https://doi.org/10.1561/03000000048>
- Bresnahan, T., Gambardella, A., & Saxenian, A. (2001). 'Old Economy' Inputs for 'New Economy' Outcomes: Cluster Formation in the New Silicon Valleys. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 835–860. <https://doi.org/10.1093/icc/10.4.835>
- Bueno, E. (2003). Modelo Intellectus: Medición y gestión del capital intelectual. *Boletín IADE, Universidad Autónoma de Madrid*, 5(March).
file:///C:/Users/MARICELA/Documents/Downloads/Modelo_Intellectus_Medicion_y_Gestion_de.pdf
- Bueno, E. (2007). La tercera misión de la Universidad: el reto de la transferencia de conocimiento. *Revista Electrónica de Madrid*, 41.
- Cámara de Comercio de Cali. (2022a). *Ritmo laboral. Informe #86*.
<https://www.ccc.org.co/inc/uploads/2022/06/Ritmo-Laboral-86.pdf>
- Cámara de Comercio de Cali. (2022b). *Ritmo Empresarial. Informe # 47*.
<https://www.ccc.org.co/inc/uploads/2022/07/RE-47-V3.pdf>
- Camilleri, J., & Neuhofer, B. (2017). Value co-creation and co-destruction in the Airbnb sharing economy. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29, 0. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-09-2016-0492>
- Capozza, C., & Divella, M. (2019). Human capital and firms' innovation: evidence from emerging economies. *Economics of Innovation and New Technology*, 28(7), 741–757.
<https://doi.org/10.1080/10438599.2018.1557426>
- Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F. J., Meissner, D., & Stamati, D. (2018). The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix Innovation Models. *R and D Management*, 48(1), 148–162.
<https://doi.org/10.1111/radm.12300>
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.

- Clark, B. R. (1998). *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. Issues in Higher Education*.
- CONPES 4069, 108 (2021). <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3582.pdf>.
- Consejo Privado de Competitividad. (2022). *Informe Nacional De Competitividad 2014-2015*. [http://www.compitem.com.co/site/wp-content/uploads/2014/11/CPC_INC-2014-2015-1.pdf%5Cn/Users/Fernando/Documents/Project Based learning/PBL Books/Colombia educacion/CPC_INC-2014-2015-1.pdf](http://www.compitem.com.co/site/wp-content/uploads/2014/11/CPC_INC-2014-2015-1.pdf%5Cn/Users/Fernando/Documents/Project%20Based%20learning/PBL%20Books/Colombia%20educacion/CPC_INC-2014-2015-1.pdf)
- Consejo Privado de Competitividad, & Rosario, U. del. (2021). *Índice de Competitividad de Ciudades*.
- Cunningham, J. A., & O'Reilly, P. (2018). Macro, meso and micro perspectives of technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 43(3), 545–557. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9658-4>
- D'Este, P., Mahdi, S., & Neely, A. (2010). *Academic Entrepreneurship: What are the Factors Shaping the Capacity of Academic Researchers to Identify and Exploit Entrepreneurial Opportunities?* <http://www3.druid.dk/wp/20100005.pdf>
- DANE. (2018). *Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica. Industria Manufacturera 2017-2018*.
- DANE. (2020). *Boletín técnico. Mercado Laboral según Sexo: Trimestre enero - marzo 2020*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_genero/boletin_GEIH_sex0_mar22_may22.pdf
- David F. Noble. (1977). *America by Design: Science, Technology, and the Rise of Corporate Capitalism. American Journal of Education*.
- David, P., & Foray, D. (2002). Fundamentos económicos de la sociedad del conocimiento. *Comercio Exterior*, 52(6), 19.
- De Koning, J., Crul, M., & Wever, R. (2016). *Models of Co-creation*.
- de Vasconcelos Gomes, L. A., Facin, A. L. F., Salerno, M. S., & Ikenami, R. K. (2018). Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 30–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.009>
- Departamento Nacional de Planeación DNP. (2021). *Sistema General de Regalías - Distribución de recursos*.
- DNP. (2021a). *IDIC 2021. Índice Departamental de Innovación para Colombia*.
- DNP. (2021b). *Índice Departamental de Innovación para Colombia*.
- Docherty, M. (2006). Primer on 'Open Innovation': Principles and Practice. *Vision*, XXX(2), 13–17.
- Drucker, P. F. (1993). The rise of the knowledge society. *The Wilson Quarterly*, 17, 52+.
<https://link.gale.com/apps/doc/A13905270/AONE?u=anon~d9cfa029&sid=googleScholar&xid=46b2555f>
- Easterby-Smith, M., Lyles, M. A., & Tsang, E. W. K. (2008). Inter-organizational knowledge transfer: Current themes and future prospects. *Journal of Management Studies*, 45(4), 677–690.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2008.00773.x>
- Ejdys, J. (2016). Entrepreneurial Orientation vs. Innovativeness of Small and Medium Size Enterprises. *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, 6, 13–24.
<https://doi.org/10.32738/JEPPM.201601.0003>
- El País. (2021). *El de las Pymes, un aporte fundamental para el empleo en el Valle*. <https://www.elpais.com.co/economia/el-de-las-pymes-un-aporte-fundamental-para-el-empleo-en-el-valle.html>
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy*, 27(8), 823–833. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00093-](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00093-)



6

- Facin, A. L. F., de Vasconcelos Gomes, L. A., de Mesquita Spinola, M., & Salerno, M. S. (2016). The Evolution of the Platform Concept: A Systematic Review. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 63(4), 475–488. <https://doi.org/10.1109/TEM.2016.2593604>
- Fernandez, V. (2017). The finance of innovation in Latin America. *International Review of Financial Analysis*, 53, 37–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.irfa.2017.08.008>
- Franklin, S. J., Wright, M., & Lockett, A. (2001). Academic and surrogate entrepreneurs in university spin-out companies. *Journal of Technology Transfer*, 26(1–2), 127–141. <https://doi.org/https://doi.org/10.1023/A:1007896514609>
- Gallie, W. B. (1955). Essentially Contested Concepts. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 56, 167–198. <http://www.jstor.org/stable/4544562>
- Gobernación del Valle del Cauca. (2018). *Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca : Conocimiento para el Desarrollo Económico, Social y Ambiental*. 138. <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=26500>
- Gobernación del Valle del Cauca. (2019a). *Más de 100 empresas fortalecerán sus capacidades de innovación con proyectos de la Gobernación, Cámara de Comercio y Andi*. <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/63049/mas-de-100-empresas-fortaleceran-sus-capacidades-de-innovacion-con-proyecto-de-la-gobernacion-camara-de-comercio-y-andi/>
- Gobernación del Valle del Cauca. (2019b). *Oferta institucional SEDEC*. <https://www.valledelcauca.gov.co/zar/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=48161>
- Valle Invencible. Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023, Documento Técnico Bases del Plan de Desarrollo 618 (2020). http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/diagnostico_pdl_kennedy_v6_resumen_final_1.pdf
- Gobernación del Valle del Cauca. (2021). *La innovación y el emprendimiento del Valle del Cauca se fortalece con el programa CEmprende*. <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/69520/la-innovacion-y-el-emprendimiento-del-valle-del-cauca-se-fortalece-con-el-programa-cemprende/>
- Gobierno de Colombia. (2019). Misión internacional de sabios para el avance de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: Un sistema para construir el conocimiento del futuro. *Mision de Sabios - Colombia 2019*, 33. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/libro_mision_de_sabios_digital_1_2_0.pdf
- Goddard, J., Robertson, D., & Vallance, P. (2012). Universities, Technology and Innovation Centres and regional development: the case of the North-East of England. *Cambridge Journal of Economics*, 36(3), 609–627. <https://doi.org/10.1093/cje/bes005>
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Guldmann, E., & Huulgaard, R. D. (2020). Barriers to circular business model innovation: A multiple-case study. *Journal of Cleaner Production*, 243, 118160. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118160>
- Gunasekara, C. (2006). The generative and developmental roles of universities in regional innovation systems. *Science and Public Policy*, 33(2), 137–150. <https://doi.org/10.3152/147154306781779118>
- Heinzi, J., Kor, ah-lian, Orange, G., & Kaufmann, H. (2012). Technology transfer model for Austrian higher education institutions. *The Journal of Technology Transfer*, 38. <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9258->

- Hölzl, W., & Janger, J. (2011). Innovation barriers across firm types and countries. *Paper Presented at the DIME Final Conference*, 6, 8.
- Hughes, A., & Kitson, M. (2012). Pathways to impact and the strategic role of universities: new evidence on the breadth and depth of university knowledge exchange in the UK and the factors constraining its development. *Cambridge Journal of Economics*, 36(3), 723–750. <https://doi.org/10.1093/cje/bes017>
- Hussler, C., Picard, F., & Tang, M. F. (2010). Taking the ivory from the tower to coat the economic world: Regional strategies to make science useful. *Technovation*, 30(9), 508–518. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.06.003>
- Inkpen, A. C., & Tsang, E. W. K. (2005). Social capital networks, and knowledge transfer. *Academy of Management Review*, 30(1), 146–165. <https://doi.org/10.5465/AMR.2005.15281445>
- Ipiranga, A. S. (2010). Emprendimiento académico en el contexto de la interacción universidad-empresa-gobierno. *Cadernos Ebape*, 676–693.
- Jaramillo, A. R., Gómez, A. M., & Rodríguez, S. (2020). Política de Libre Competencia Económica en Colombia: Diagnóstico y recomendaciones de política pública. *Archivos de Economía*.
- Joe Tidd. (2005). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*.
- José Eucario Parra Castrillón, Jonatan Rosales Chávez, Lucio Cruz López, D. D. A. and Y. L. R. (2019). Las rutas de los proyectos de innovación: un análisis de casos/The routes of innovation projects: case analysis. *Ingenierías USBmed*, 10(1).
- Kalnins, J. R., & Jarohnovich, N. (2015). *Modelling of technology transfer process . Case of Latvia*. 132–133.
- Kashif, M., & Zarkada, A. (2015). Value co-destruction between customers and frontline employees: A social system perspective. *International Journal of Bank Marketing*, 33, 672–691. <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2014-0121>
- Laredo, P. (2007). Revisiting the Third Mission of Universities: Toward a Renewed Categorization of University Activities? *Higher Education Policy*, 20(4), 441–456. <https://doi.org/10.1057/palgrave.hep.8300169>
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (1996). Emergence of a Triple Helix of university—industry—government relations. *Science and Public Policy*, 23(5), 279–286. <https://doi.org/10.1093/spp/23.5.279>
- Liu, S., Fang, Z., Shi, H., & Guo, B. (2009). *Theory of Science and Technology Transfer and Applications (1st ed.)*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1201/9781420087420>
- López Gallego, F. (1999). La administración como sistema gnoseológico - En búsqueda de un objeto de estudio. *Revista Universidad EAFIT*, 35(113).
- Luis, R., González, H., Nuchera, A. H., Rica, U. D. C., & Rica, C. (2019). *Dinamica De La Innovación En Servicios Rafael Herrera*. 64(1), 1–20.
- M. Smith, A. (2013). The value co-destruction process: a customer resource perspective. *European Journal of Marketing*, 47(11/12), 1889–1909. <https://doi.org/10.1108/EJM-08-2011-0420>
- Martin, B., & Etzkowitz, H. (2000). The Origin and Evolution of the University Species. *VEST*, 13.
- Meissner, D. (2018). *Innovation and the Entrepreneurial University*. Springer. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-62649-9>
- Miller, K., Mcadam, R., Moffett, S., Alexander, A., & Puthusserry, P. (2016). Knowledge transfer in university quadruple helix ecosystems: An absorptive capacity perspective. *R and D Management*, 46(2), 383–399. <https://doi.org/10.1111/radm.12182>
- Minciencias. (2019a). *Empresas apoyadas en procesos de innovación*. <https://minciencias.gov.co/la-ciencia->

- en-cifras/ficha-departamental-indicadores-ctei
- Minciencias. (2019b). *Estadísticas comparativas grupos*. https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/comparativas_grupos
- Minciencias. (2019c). *Transferencia de conocimiento y tecnología*. https://minciencias.gov.co/viceministerios/conocimiento/direccion_transferencia/transferencia-conocimiento#:~:text=La Transferencia de Conocimiento y, y la difusión de nuevas
- Minciencias. (2021a). *Comparativo regional y departamental. Principales indicadores CTel - Cifras de CTel del SGR*. <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/comparativo-departamental-indicadores-ctei-cifras>
- Minciencias. (2021b). *Proyectos I+D+i financiados por Minciencias*. <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/proyectos-idi-informacion>
- Minciencias. (2022). *Plan de convocatorias públicas, abiertas y competitivas de la Asignación para la Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías 2021-2022*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/publicacion_mod3_pc_actei_sgr_2021-2022_270222.pdf
- Mintzberg, H. (1989). *Inside Our Strange World of Organizations*. New York: *The Free Press*.
- Mohnen, P., & Roller, L. H. (2005). Complementarities in innovation policy. *European Economic Review*, 49, 1431–1450. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2003.12.2003>
- Molas-Gallart, J., & Castro-Martínez, E. (2007). Ambiguity and conflict in the development of ‘Third Mission’ indicators. *Research Evaluation*, 16(4), 321–330. <https://doi.org/10.3152/095820207X263592>
- Moncada, J. (2008). La Universidad: un acercamiento histórico-filosófico. *Ideas y Valores*, 131–148.
- Moore, M. O. (1993). Determinants of german manufacturing direct investment: 1980–1988. *Review of World Economics*, 129(1), 120–138. <https://doi.org/10.1007/BF02707490>
- Morales, M., Mira, G., & Arias, M. (2010). Enfoques y restos de la función de extensión universitaria, como mecanismo de integración: Universidad, empresa, Estado. *II Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación*.
- Muñoz, H. (2019). La burocracia universitaria. *Revista de La Educación Superior*, 48(189).
- Muro, M., & Katz, B. (2011). The new “Cluster Moment”. How Regional Innovation Clusters can foster the next economy. *Innovation*, September.
- Nelson, R. R. (2004). The market economy, and the scientific commons. *Research Policy*, 33(3), 455–471. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2003.09.008>
- O’Kane, C. (2018). Technology transfer executives’ backwards integration: An examination of interactions between university technology transfer executives and principal investigators. *Technovation*, 76–77, 64–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.08.001>
- OCDE. (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. In *Manual de Oslo*.
- OCDE. (2007). *Higher Education and Regions: Globally Competitive, Locally Engaged* (Org. for E).
- Oghazi, P., & Mostaghel, R. (2018). Circular Business Model Challenges and Lessons Learned—An Industrial Perspective. *Sustainability*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/su10030739>
- OMPI. (2015). *Informe Mundial sobre la Propiedad Intelectual en 2015*. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_944_2015.pdf
- Plé, L., & Cáceres, R. (2010). Not always co-creation: introducing interactional co-destruction of value in Service-Dominant Logic. Keywords. *Journal of Services Marketing*, 24, 430–437. <https://doi.org/10.1108/08876041011072546>

- Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90.
- Porter, M. E. (2001). The value chain and competitive advantage. *Understanding Business Processes*, 2, 50–66.
- Prahalad, C., & Ramaswamy, V. (2000). Co-Opting Customer Competence. *Harvard Business Review*, 78.
- Richard Florida. (1999). *Engine or Infrastructure? The University Role in Economic Development*.
- Ritala, P., & Almpantopoulou, A. (2017). In defense of 'eco' in innovation ecosystem. *Technovation*, 60–61. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.01.004>
- Rodríguez-Pose, A. (2013). Do Institutions Matter for Regional Development? *Regional Studies*, 47(7), 1034–1047. <https://doi.org/10.1080/00343404.2012.748978>
- Sabater, J. G. (2011). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. Edición 2*. The Transfer Institute.
- Sánchez-Barrioluengo, M., & Benneworth, P. (2019). Is the entrepreneurial university also regionally engaged? Analysing the influence of university's structural configuration on third mission performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 206–218. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.017>
- Schau, H., Jr, A., Arnould, E., Arnould, J., & Muñoz Jr, A. (2009). How Brand Community Practices Create Value. *Journal of Marketing American Marketing Association ISSN*, 73, 30–51. <https://doi.org/10.1509/jmkg.73.5.30>
- Schofield, T. (2013). Factores críticos de éxito para las colaboraciones de transferencia de conocimiento entre la universidad y la industria. *Journal of Research Administration*, 38–56.
- Scott, J. C. (2006). The Mission of the University: Medieval to Postmodern Transformations. *The Journal of Higher Education*, 77(1), 1–39. <https://doi.org/10.1080/00221546.2006.11778917>
- Seclén, J. P. (2016). Gestión de la innovación empresarial: un enfoque multinivel. *360: Revista de Ciencias de La Gestión*, 1, 16–36. <https://doi.org/10.18800/360gestion.201601.001>
- Song, J. H., & Adams, C. R. (1993). Differentiation through customer involvement in production or delivery. *Journal of Consumer Marketing*, 10, 4–12.
- T Mattelmaki, & Visser, F. S. (2011). Lost in co-x: interpretations of co-design and co-creation. *Design Conceptualization and Communication*.
- Tonosu, J., Inanami, H., Oka, H., Katsuhira, J., Takano, Y., Koga, H., Yuzawa, Y., Shibo, R., Oshima, Y., Baba, S., Tanaka, S., & Matsudaira, K. (2016). Diagnosing Discogenic Low Back Pain Associated with Degenerative Disc Disease Using a Medical Interview. *PLOS ONE*, 11(11), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166031>
- Trott, P., & Hartmann, D. (2009). Why 'Open Innovation' is Old Wine in New Bottles. *International Journal of Innovation Management (Ijim)*, 13, 715–736. <https://doi.org/10.1142/S1363919609002509>
- Uyarra, E. (2010). Conceptualizing the Regional Roles of Universities, Implications and Contradictions. *European Planning Studies*, 18(8), 1227–1246. <https://doi.org/10.1080/09654311003791275>
- Vac, C. S., & Fitiu, A. (2017). Building Sustainable Development through Technology Transfer in a Romanian University. *Sustainability*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/su9112042>
- Valencia-DeLara, P., Escobar-Sierra, M., & Calderón-Valencia, F. (2018). Novel innovation model for the organizational context: A relationship between corporate entrepreneurship and stakeholders. *Trilogía, Vol 10|, Iss 19, Pp 99-114 (2018) VO - 10|, 10(19), 99–114*.
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2008). Service-dominant logic: Continuing the evolution. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s11747-007-0069-6>



- Weldeslassie, H. A., Vermaack, C., Kristos, K., Minwuyelet, L., Tsegay, M., Tekola, N. H., & Gidey, Y. (2019). Contributions of Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) to Income Generation, Employment and GDP: Case Study Ethiopia. In *Journal of Sustainable Development* (Vol. 12, Issue 3).
<https://doi.org/10.5539/jsd.v12n3p46>
- Wittrock, B. (1993). The modern university: the three transformations. In S. Rothblatt & B. Wittrock (Eds.), *The European and American University since 1800* (pp. 303–362). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511720925.010>