

	FORMATO DE PRESENTACION DE PROPUESTAS PARA FINANCIACIÓN Fondo Small Grants	Junio 2018
---	--	------------

PARTE I: INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
<i>Título del proyecto</i>	Formulación de un instrumento cuantitativo y una base de conocimiento para la medición y la gestión del conocimiento sobre gestión de la innovación en empresas manufactureras de Colombia.
<i>Descriptor / palabras claves</i>	Innovación, gestión de la innovación, medición, manufactura, gestión del conocimiento
<i>Duración del proyecto (en meses)</i>	18

PARTE II: CONTENIDO DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN
1. Planteamiento del problema y objeto de estudio La medición constituye una de las actividades principales del quehacer científico. La posibilidad de obtener datos precisos sobre los fenómenos de interés determina en gran medida la capacidad de comprensión de estos fenómenos y es imprescindible para el cumplimiento de objetivos epistémicos específicos como la predicción, el control o la optimización. Dada la creciente popularización de la innovación en diferentes contextos económicos, sociales y políticos, durante los últimos años han surgido una gran cantidad de indicadores e instrumentos para la medición de la innovación (Dziallas & Blind, 2019; Gault, 2018; Godin, 2005; OECD, 2019; Ter Haar, 2018; Tidd & Thuriaux-Alemán, 2016). Estos instrumentos e indicadores miden de varias formas los diferentes aspectos del proceso innovador (ej., inputs y outputs), al igual que los diferentes elementos contextuales que hacen posible la generación de innovaciones (ej., recurso humano, metodologías de trabajo y cultura de la innovación), con el fin de soportar una toma de decisiones basadas en evidencia (Borrás & Edquist, 2013; Freeman & Soete, 2009; Gault, 2010; OECD, 2019). Una de las dificultades que se evidencian al revisar la literatura sobre medición de innovación es que, a pesar de que los instrumentos de medición abundan, hay muy poco nivel de estandarización. Dziallas y Blind (2019), por ejemplo, identificaron 82 indicadores diferentes utilizados para la medición de la innovación. Esto hace que cualquier nuevo esfuerzo de medición deba pasar por una fase crítica de revisión, sistematización y selección de indicadores e instrumentos, con el fin de asegurarse de que la medición cumpla el objetivo propuesto. Esta necesidad de acercarse críticamente al proceso de revisión se hace todavía más importante si se tiene en cuenta que, en ocasiones, la aplicación de instrumentos de medición ofrece resultados que no son enteramente confiables porque no se toman las medidas necesarias para asegurar que la recolección de datos esté ajustada a la realidad de las condiciones locales y a los estados cognitivos de los participantes (Arundel, 2007; Arundel, O'Brien, & Torugsa, 2013; Iizuka & Hollanders, 2017). El proyecto propuesto se enfoca en formular, por un lado, un instrumento cuantitativo para la medición de la gestión de la innovación y, por el otro, una base de conocimiento sobre gestión de la innovación en las empresas del sector manufacturero de Colombia. Se escoge el tema de la gestión de la innovación por su importancia, sobre todo a futuro, y, al mismo tiempo, por los retos que se presentan para su medición. Durante las últimas décadas, la mayoría de los esfuerzos institucionales se han enfocado en la implementación de un ecosistema que facilite la adquisición y desarrollo de recursos para la producción de innovaciones. En Colombia, particularmente, el tema de la innovación ha adquirido progresivamente más relevancia, manifiesta, entre otras cosas, en la reciente creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y en la inclusión de un Pacto transversal en ciencia tecnología e innovación dentro del último Plan Nacional de Desarrollo. La gestión de la innovación, entendida de manera general como la habilidad que tiene una organización para desarrollar y mejorar rutinas que resultan eficientes y efectivas en el tiempo (Tidd

& Bessant, 2009), constituye uno de los elementos fundamentales para garantizar la maduración y eventual consolidación del ecosistema de innovación, dado su enfoque en la estandarización de buenas prácticas de gestión (que se evidencia, por ejemplo, en la reciente formulación de normas técnicas sobre gestión de la innovación a nivel nacional (NTC 5801: 2018) e internacional (ISO 56002: 2019)).

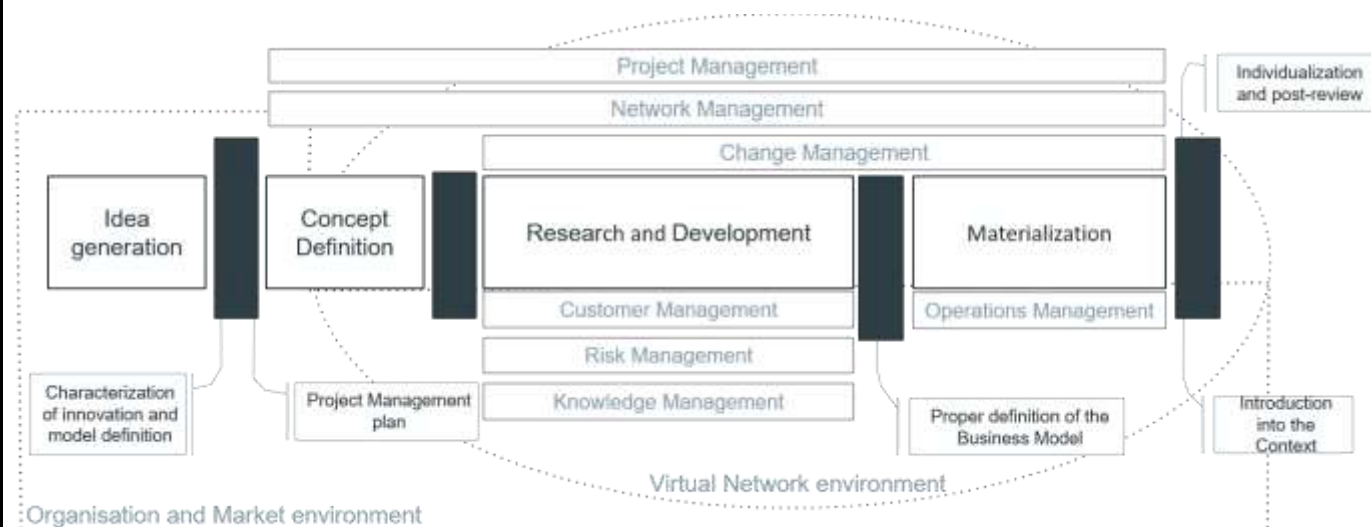


Ilustración 1. Conceptualización de las dimensiones de la gestión de la innovación. Basado en (Adams, Bessant, & Phelps, 2006; Duggan, 1999)

La gestión de la innovación, como se evidencia en la Ilustración 1., está asociada con un conjunto de actividades (gris), que abarcan todo el proceso innovador (negro), desde la ideación hasta la materialización. Muchas de estas actividades, por ejemplo, la gestión de proyectos, son más o menos transversales, abordando más de una etapa del proceso. De la misma manera, algunas de estas actividades, como la gestión de operaciones, se enmarcan en el quehacer más general de una organización, trascendiendo lo que es propiamente el diseño, materialización e introducción de innovaciones en el contexto (dentro de la misma organización o el mercado). Si bien las diferentes prácticas incluidas dentro del concepto de gestión de la innovación son relativamente independientes, las posibilidades de acercarse a la innovación de manera efectiva y eficiente se incrementan cuando se adopta esta visión generalizada de la gestión.

A pesar de su potencial importancia para la consolidación de un ecosistema nacional de innovación, la gestión de la innovación presenta un reto desde el punto de vista de su medición, primero, porque muchos de los instrumentos que miden innovación no necesariamente incluyen dimensiones e ítems asociados con gestión de la innovación y, segundo, porque los indicadores e instrumentos que existen actualmente son demasiado diversos, en parte, debido a que la mayoría de las mediciones cubren una gran cantidad de objetos de estudio y responden a una gran variedad de objetivos no necesariamente compatibles (Adams et al., 2006; Tidd, 2001; Tidd & Thuriaux-Alemán, 2016). Es probable, por ejemplo, que la medición de la gestión de la innovación con fines de vigilancia y control emplee indicadores diferentes a la medición orientada a la toma de decisiones.

El proyecto se ha limitado al contexto de la manufactura por tres razones: primero, porque el desarrollo y gestión de innovaciones varía según sector y la medición debe ajustarse a estas diferencias. En servicios, por ejemplo, hay menor inversión en I&D, en parte, porque las innovaciones requieren menos conocimiento básico (Gallouj & Savona, 2009).

	FORMATO DE PRESENTACION DE PROPUESTAS PARA FINANCIACIÓN Fondo Small Grants	Junio 2018
---	---	----------------------------------

Segundo, porque el sector manufacturero es el que históricamente ha sido más ampliamente abordado por instrumentos de medición y por la literatura general de innovación (Gault, 2010; Godin, 2005; OECD, 2005). Tercero, y quizá más importante, porque el sector manufacturero en Colombia tiene, un amplio margen de mejora en lo que respecta a la producción y gestión de la innovación. En la última versión de la EDIT (DANE, 2019), más del 70% de las empresas encuestadas fueron clasificadas como no innovadoras. Este resultado se debe, por un lado, a características particulares de las empresas y el sector manufacturero de Colombia, por ejemplo, baja intensidad tecnológica y baja inversión en I&D (Andrade, 2019) y, por el otro, a deficiencias institucionales del ecosistema de innovación colombiano, como la infraestructura física y tecnológica y el capital humano (DNP, 2019).

Con el fin de asegurar la confiabilidad de la medición, el diseño del instrumento será antecedido por una fase de recolección de información sobre conocimiento, percepciones y actitudes generales de los tomadores de decisiones en la industria manufacturera del país frente a la innovación y las prácticas de gestión de la innovación, con el fin de delimitar adecuadamente el fenómeno de interés. De la misma forma, el proceso de formulación del instrumento contempla adicionalmente, primero, un desarrollo tecnológico que facilite su socialización y posterior consulta por cualquiera de los grupos de interés involucrados en el tema y, por el otro lado, una estrategia de relacionamiento para garantizar la continuidad de la medición en el tiempo. El proyecto se formula de esta manera porque, a largo plazo, se busca no simplemente poder caracterizar el fenómeno de estudio, sino la consolidación de un grupo de interés y una base de conocimiento alrededor de la gestión de la innovación en Colombia.

2. Justificación

El proyecto presentado tiene una doble justificación. Inicialmente, como se mencionó en la sección anterior, la gestión de la innovación ha cobrado bastante importancia en la discusión contemporánea sobre innovación porque agrupa las prácticas asociadas con hacer los procesos de innovación más eficientes y eficaces y garantizar su perdurabilidad en el tiempo. Sin embargo, su medición se dificulta, por un lado, por la multiplicidad de indicadores, instrumentos y objetivos de medición y, por el otro, porque muchos de estos instrumentos no logran incorporar adecuadamente elementos sociales y cognitivos idiosincráticos. En Colombia, particularmente, la mayoría de la información que se ha recolectado sobre información corresponde a datos macro de ciencia y tecnología (ej., inversión o productos relacionados con ACTIs) y capacidad institucional (ej., ambiente regulatorio o infraestructura física) o datos micro de las organizaciones como sujeto de la innovación (ej., cuántas empresas innovan y en qué sector). La formulación del instrumento propuesto en este proyecto, entonces, abrirá la puerta para la recolección detallada de información sobre prácticas de gestión de la innovación en Colombia, un tema que no se ha estudiado de manera sistemática en el país y para el cual no se cuenta con datos estandarizados. De la misma forma, el proyecto partirá de la caracterización del conocimiento, percepciones y actitudes de los tomadores de decisiones sobre el tema de la gestión de la innovación, con el fin de garantizar que el instrumento responda a las necesidades y particularidades de medición del contexto colombiano.

El proyecto también se justifica por la naturaleza pública que se plantea para sus resultados. La facilidad de acceso y la adecuación a condiciones cognitivas y sociodemográficas locales son dos elementos que impiden la adopción generalizada de buenas prácticas de gestión (Borrás & Edquist, 2013; Hidalgo & Albors, 2008; Knott, 2008; Rossem & Veen, 2011). El desarrollo de una infraestructura de información que soporte el instrumento y la base de conocimiento permitirá explicitar y sistematizar conocimiento cualitativo y cuantitativo sobre prácticas en gestión de la innovación que podrá ser fácilmente transferibles a actores en el contexto nacional. Adicionalmente, el desarrollo de un instrumento para la medición de la gestión de la innovación en la industria manufacturera del país

puede, primero, visibilizar de manera general este problema en las empresas de dicho sector y otros sectores de la economía (inicialmente, porque algunos elementos de la gestión de la innovación son transversales, pero también porque, más adelante, el instrumento puede ser escalable y la base de conocimiento expandida para abordar otros sectores) y, segundo, posicionar al Centro de Innovación de la Universidad del Rosario como un referente nacional en el ámbito de la gestión de la innovación.

3. Marco teórico y estado del arte

Medición de la innovación

A pesar de que los diferentes instrumentos e indicadores para la medición de la innovación formulados durante las últimas décadas han permitido avanzar de manera significativa en la comprensión y gestión de este fenómeno, el ejercicio general de medición enfrenta todavía tres retos importantes. El primero es que hay una gran diversidad de fenómenos que se agrupan bajo el concepto “innovación” (Gault, 2018; Janger, Schubert, Andries, Rammer, & Hoskens, 2017). En la literatura académica y el discurso en diferentes arenas sociales se habla indistintamente de innovación para referirse, entre otras cosas, a la generación de ideas novedosas por parte de individuos emprendedores, a los cambios o la introducción de procesos y productos por parte de las empresas o a la articulación de ecosistemas de producción que faciliten la innovación por parte de autoridades locales o nacionales. Las características, no obstante, que hacen de un nuevo producto generado por una empresa una innovación, no pueden medirse de la misma forma que los efectos de la inversión que hace un país en infraestructura física o en mejorar la calidad del recurso humano. Como consecuencia, la gran mayoría de indicadores para la medición de la innovación son específicos de un dominio. Los pilares (ej., instituciones) y subpilares (ej., ambiente político, ambiente regulatorio y ambiente de negocios) que se usan para la medición del *Global Innovation Index* (Cornell University, INSEAD, & WIPO, 2019) y el índice departamental de innovación (DNP & OCyT, 2019), por ejemplo, no pueden desagregarse o construirse a partir de la agregación de indicadores usados por la EDIT y EDITS (DANE, n.d.) para medir la innovación organizacional o por el *Global Entrepreneurship Monitor* (GERA, 2019) para medir el emprendimiento.

De la misma forma, la medición de la innovación es complicada porque un ejercicio de medición, en general, implica una comparación respecto a un estándar (Michell, 2007). Sin embargo, si, como se define habitualmente, la innovación involucra necesariamente alguna forma de novedad, habría, en principio, una dificultad para establecer ese estándar. En consecuencia, la mayoría de los instrumentos no miden la innovación directamente, sino elementos tangenciales como los insumos (ej., la inversión en investigación y desarrollo (OECD, 2015)), o los resultados (ej., patentes (OECD, 2009)). Como la medición no es directa, a veces los resultados en estos indicadores terminan ofreciendo solo una visión parcial y distorsionada del proceso innovador. Por ejemplo, las patentes, primero, permiten identificar mejor los procesos de invención que los de innovación, pues no todas las patentes terminan siendo comercializadas de manera exitosa (Archibugi & Planta, 1996), segundo, son mucho más comunes en aquellos sectores de la economía que están altamente tecnificados y se centran en la producción de artefactos (Kleinknecht & Reinders, 2012) y, tercero, se insertan en un mercado en el que el uso estratégico de la propiedad intelectual a veces inhibe la innovación (Pénin, 2012).

Finalmente, las mediciones cuantitativas de la innovación presentan problemas que son comunes a la medición en las ciencias sociales. Si bien varios aspectos de la innovación son medidos con variables de intervalo o razón, las proporciones que pueden expresarse entre diferentes magnitudes de la variable no siempre se corresponden con variaciones equivalentes en el objeto de interés. Por ejemplo, una organización que invierta dos veces más presupuesto que otra en I&D no es necesariamente dos veces más innovadora. Estas mediciones no solamente son

problemáticas al momento de establecer relaciones entre dos magnitudes de una propiedad, sino también cuando la medición se usa como *proxy* para un fenómeno relacionado. La intensidad de I&D (el cociente de dividir la inversión en investigación y desarrollo sobre la producción total o valor agregado) tradicionalmente ha sido usada para determinar el nivel de tecnificación y la capacidad de creación de conocimiento en un sector o una economía. A pesar de su popularidad (en parte, debida a la simpleza en la medición), el indicador no permite adecuadamente entender los requisitos y características de tecnificación de diferentes sectores (Godin, 2004), ni tampoco los procesos de transferencia y uso de conocimiento en la producción de innovaciones (Pol, Carroll, & Robertson, 2002).

La presencia de estas dificultades no implica que sea imposible medir la innovación, sino, más bien, por un lado, que siempre se debe tener claridad sobre qué se quiere medir, cómo y para qué, y, por el otro lado, que siempre se debe tener la disposición para revisar críticamente las herramientas disponibles, con el fin de lograr avances progresivos en la comprensión, la precisión y efectividad de la medición de la innovación. Dado que este proyecto se centra en la medición de la gestión de la innovación a nivel organizacional, hay algunos aspectos contextuales que resultan relevantes.

Medición de la innovación organizacional

La innovación organizacional es la forma de innovación más popular y es en la que se centran la mayoría de los instrumentos de medición. Si bien estos instrumentos y los indicadores usados no están totalmente estandarizados, mucho de lo que se mide a nivel organizacional ha sido resultado, en mayor o menor medida, del trabajo que la OECD ha realizado durante más de cincuenta años en la sistematización de indicadores sobre ciencia, tecnología e innovación (Gault, 2013; Godin, 2005). Este trabajo se ve principalmente reflejado en la familia Frascati de manuales que incluye el manual de Frascati (I&D), el manual de estadísticas de patentes, el manual de Cambera (recursos humanos destinados a la I&D), el manual TPB (balance de pagos en tecnología) y, el más importante en este caso, el manual de Oslo, que se centra específicamente en innovación.

El *Manual de Oslo* ofrece los lineamientos para medir, reportar y usar datos sobre la innovación. Este manual se ha convertido en estándar a nivel mundial, primero, porque está alineado con recomendaciones, indicadores y normatividad establecida por importantes organizaciones internacionales, como la Organización Internacional de Normalización (ISO), el Sistema de Cuentas Nacionales (NSA) y la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (ISIC) de la ONU, la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Interamericana e Iberoamericana (RICYT), entre otros; segundo, porque ha estado en constante retroalimentación con diferentes instrumentos nacionales e internacionales para la medición de la innovación, como la *Eurostat Community Innovation Survey* (CIS).

A través de las diferentes ediciones, el *Manual de Oslo* ha progresivamente modificado definiciones, lineamientos y recomendaciones con el fin de generar mediciones más robustas de la innovación. La segunda edición (1997), por ejemplo, trató de cubrir el sector servicios, que no estaba propiamente contemplado en la primera (1995). La tercera edición (2005) siguió con el interés de medir innovación en servicios, mientras, al mismo tiempo, incluía una preocupación por vínculos y redes de colaboración y por innovación en sectores que no están altamente tecnificados y que no invierten significativamente en I&D. La cuarta edición (2019), la última publicada, aborda la ambiciosa misión de tratar de expandir sus definiciones y lineamientos más allá del sector organizacional.

Medición de la gestión de la innovación

Un elemento adicional que aparece por primera vez en la cuarta edición del *Manual de Oslo* es la gestión de la innovación. En el Manual, la gestión de la innovación aparece listada de manera general como una actividad basada en conocimiento, junto con actividades como entrenamiento, diseño, desarrollo de software, mercadeo, entre otras. Para la OECD, “gestión de la innovación” es un término global que agrupa:

[...] all systematic activities to plan, govern and control internal and external resources for innovation. This includes how resources for innovation are allocated, the organisation of responsibilities and decision-making among employees, the management of collaboration with external partners, the integration of external inputs into a firm's innovation activities, and activities to monitor the results of innovation and to support learning from experience. Innovation management includes activities for establishing policies, strategies, objectives, processes, structures, roles and responsibilities to deal with innovation in the firm, as well as mechanisms to assess and review them (2019, p. 91).

Si bien desde la tercera edición del Manual se reconoce que varios instrumentos incluyen preguntas de gestión del conocimiento que podrían ser entendidas dentro de lo que se define como gestión de la innovación, dada la novedad de la cuarta edición, las recomendaciones y lineamientos de la OECD en este tema todavía no han impactado los instrumentos de medición. En la última edición de la EDIT (DANE, 2019), por ejemplo, se recolectó por primera vez información sobre algunos elementos de gestión, como uso de indicadores de desempeño y tableros de control, la fijación de metas de producción o la implementación de políticas de incentivos. Esta información, sin embargo, resulta bastante limitada en lo que respecta a la comprensión y cuantificación de las actividades de gestión de la innovación en las empresas colombianas, si se tiene en cuenta la definición proporcionada por la OECD en el Manual.

También se debe tener en cuenta que los datos sobre gestión del conocimiento proporcionados por encuestas generales de innovación pueden presentar una visión distorsionada de las prácticas de gestión de la innovación porque el universo de aplicación del instrumento es diferente. La EDIT, por ejemplo, abarca de manera general el sector manufacturero, sin embargo, no todas las empresas que diligencian el formulario son innovadoras. De hecho, de las 7429 empresas que participaron en la última versión de la encuesta, solo 24,5% son catalogadas como innovadoras en algún sentido (0,1% estricto, 20,7% amplio, 3,7% potencialmente) (DANE, 2019). Un instrumento de medición de la gestión de innovación debería aplicarse solamente al subconjunto de empresas catalogadas como innovadoras, pues es poco probable que existan prácticas de gestión de la innovación si no hay, en primera instancia, alguna innovación que gestionar.

Además del universo, varios de los instrumentos para la medición de la innovación tienen un alcance más limitado que el requerido para entender la gestión. Adams, Bessant y Phelps (2006), por ejemplo, realizan una revisión sistemática de la medición de la gestión de la innovación y postulan siete categorías que deberían ser contempladas por un instrumento que apunte a cuantificar este fenómeno: gestión de inputs, gestión de conocimiento, estrategia de innovación, cultura y estructura organizacional, gestión del portafolio, gestión de proyectos y comercialización. La gran mayoría de instrumentos para la medición de la innovación, sin embargo, raramente abordan el proceso de innovación en su totalidad, optando, más bien, por segmentarlo para centrarse en aspectos específicos, principalmente inputs (ej., inversión, financiación e I&D) y outputs (ej., tipos de innovación, patentes, mercadeo). De la misma forma, no es común que se combinen mediciones del proceso innovador y del contexto de innovación (ej., cultura o estrategia), por lo que es difícil entender la interacción entre los aspectos técnicos y operativos de la gestión

de la innovación (Adams et al., 2006; Dziallas & Blind, 2019; Richtnér, Brattström, Frishammar, Björk, & Magnusson, 2017).

Como resultado, los instrumentos para la medición de la gestión de la innovación están, hasta cierto punto, desconectados de la lógica general de medición de la innovación y responden más, como se mencionó anteriormente, a intereses y objetivos epistémicos específicos de quien realiza la medición y a las tendencias que periódicamente dominan la literatura sobre gestión de la innovación. Respecto a lo último, por ejemplo, dos temas populares en la literatura sobre gestión de la innovación durante los últimos años son innovación abierta e innovación en el modelo de negocio (Tidd & Bessant, 2018). Si bien los dos temas se circunscriben dentro del ámbito de la gestión de la innovación, la innovación en modelo de negocio y la innovación abierta son estrategias de gestión demasiado específicas como para ser agrupadas en un único acercamiento a la “gestión de la innovación”. La primera es una estrategia basada en la creación de valor (Teece, 2010), mientras la segunda está centrada en la transferencia y uso de conocimiento interno y externo (Chesbrough, 2006). Una empresa interesada en generar o implementar desarrollos en estas áreas optaría, probablemente, por formas de recolección, sistematización y uso de la información significativamente diferentes.

Respecto a la importancia de quien realiza la medición, la literatura sugiere que un instrumento debe adecuarse cognitivamente al conocimiento, percepciones y actitudes de quienes toman las decisiones y al contexto social en el que se implementan estas decisiones, primero, porque la comprensión de lo que es la innovación puede conllevar a diferentes ejercicios de medición (una empresa, por ejemplo, emplearía diferentes herramientas de medición, dependiendo de si entiende la innovación como un proceso o como un output (Borrás & Edquist, 2013; Gault, 2013; Hidalgo & Albors, 2008; Richtnér et al., 2017)), segundo, porque los tomadores de decisiones divergen en la forma como incorporan cognitivamente y, posteriormente, aplican diferentes aspectos de la estrategia (Arundel et al., 2013; Knott, 2008; Rossem & Veen, 2011) y, tercero, porque muchas decisiones tácticas de la organización pueden estar fuertemente constreñidas por el contexto local (puede ser que algunas empresas estén tomando decisiones sobre gestión de la innovación a partir de su interés de certificarse en gestión de la innovación con el ICONTEC). De ahí la necesidad de alinear conceptos y prácticas para asegurarse que la aplicación del instrumento proveerá información que será útil, no solo para la conceptualización del fenómeno en el país, sino también para la transferencia y generalización de buenas prácticas en gestión de la innovación.

Medición de la innovación y la gestión de la innovación en Colombia

En Colombia se pueden identificar varios esfuerzos para la medición de la innovación, especialmente desde el inicio de siglo. En términos de alcance y periodicidad, hay tres herramientas que vale la pena destacar: La EDIT y EDITS, el Índice global de innovación y el Índice departamental de innovación. Las primeras son una herramienta formulada por el gobierno nacional, enfocadas en innovación organizacional. Son encuestas bianuales, de aplicación intercaladas, para la medición de innovación en manufactura (EDIT) y servicios (EDITS). La EDIT se ha aplicado nueve veces y la última edición cubre el periodo 2017-2018. Por su parte, la EDITS se ha aplicado seis veces y la última edición cubre el periodo 2016-2017. El Índice global de innovación es una herramienta de carácter global, enfocada en innovación institucional. Se aplica anualmente y en 2019 se publicó la doceava edición. Oficialmente, sin embargo, los reportes desagregados por país empezaron en 2013 (durante los últimos años, el DNP también ha generado un informe del índice para Colombia). Finalmente, el índice departamental de innovación es una herramienta de carácter nacional que adaptó la metodología del índice global para aplicarla a nivel departamental (lo que la hace

una herramienta para la medición de la innovación a nivel institucional). Esto implicó la modificación algunos pilares y subpilares, y el cómputo general de índices y subíndices. El índice departamental se calcula anualmente y el primer reporte se generó en 2015.

Algunas otras herramientas tienen un alcance limitado en términos geográficos, cuentan con pocas aplicaciones o pueden haber cambiado significativamente la metodología, dificultando la trazabilidad y la generalización. La *Encuesta Regional de Innovación para la industria manufacturera de Bogotá y Cundinamarca*, por ejemplo, ha tenido solamente dos aplicaciones, 2005 y 2010, y presentó cambios en la segunda versión para adaptar el instrumento a las recomendaciones de la tercera versión del *Manual de Oslo*, entre otras cosas, para incluir innovación organizacional y en mercadotecnia (Cámara de Comercio de Bogotá & Universidad Javeriana, 2010). También hay herramientas que cuentan con cierto grado de periodicidad, pero ofrecen resultados sesgados por elementos como la selección de la muestra. Por ejemplo, el Ranking de innovación empresarial de la ANDI y la Revista Dinero, que lleva tres versiones, la última publicada en 2019, mide condiciones, capacidades y resultados en innovación organizacional, pero se realiza a partir de la información de empresas que se inscriben y diligencian personalmente el cuestionario.

Finalmente, hay herramientas, con diferente alcance y nivel de periodicidad, que miden tangencialmente algunos aspectos de la innovación, como el *Global Entrepreneurship Monitor* o el Informe nacional de competitividad, actores institucionales que sistematizan información sobre elementos específicos, por ejemplo, patentes (Superintendencia de industria y Comercio) e indicadores de ciencia, tecnología e innovación (OCyT), y, finalmente, ejercicios independientes de medición, generalmente transversales, con alcance limitado, como una empresa, un sector o una región o un tipo específico de innovación (ej., transformación digital).

Si bien muchas de estas herramientas incluyen preguntas asociadas con elementos que son importantes desde el punto de vista de la gestión de la innovación, como colaboración, transferencia de conocimiento o cultura, no hay en Colombia ninguna herramienta con el suficiente alcance y periodicidad, cualitativa o cuantitativa, que se centre explícitamente en la gestión de la innovación. El instrumento que se formularía con la realización de este proyecto sería el único de su tipo en el país, primero por el fenómeno que aborda y la forma como pretende abordarlo y, segundo, por la infraestructura de la información que planea desarrollarse alrededor del ejercicio de medición. Muchos de los instrumentos tienen una dificultad adicional porque la información no es pública o es de difícil acceso, lo que dificulta usarla para la toma de decisiones. La base de conocimiento que se plantea como complemento al instrumento de medición cuantitativo, se espera, facilite la transferencia e intercambio de conocimiento asociado con la gestión de la innovación.

Bases de conocimiento

Las bases de conocimiento hacen parte del conjunto más grande de prácticas de gestión de conocimiento i.e., creación, curación, utilización, transferencia e intercambio de conocimiento. Históricamente, la academia ha sido el sujeto principal del análisis sobre gestión del conocimiento, dado que es la institución social con mayor participación en la producción y transferencia de conocimiento. Con el surgimiento de la sociedad de la información y la popularización de industrias basadas en conocimiento, sin embargo, el concepto empezó a ganar relevancia en otros ámbitos e instituciones sociales (Fuller, 2002). En lo que respecta particularmente a las bases de conocimiento, su uso empezó a popularizarse, por un lado, en ciencias cognitivas e ingeniería, con el surgimiento de los sistemas expertos durante los ochenta, en los que se buscaba la sistematización y uso de conocimiento para resolución de

	FORMATO DE PRESENTACION DE PROPUESTAS PARA FINANCIACIÓN Fondo Small Grants	Junio 2018
---	--	------------

problemas con inteligencia artificial (Neches et al., 1991) y, por el otro, en las ciencias de la dirección y la gestión, donde la gestión de conocimiento, tácito y explícito, de las organizaciones, sectores y países se convierte un recurso clave (Argote, McEvily, & Reagans, 2003; Asheim & Coenen, 2005; Capello & Faggian, 2005).

Para este proyecto, se utilizará una versión de base de conocimiento que se ha popularizado a partir de la combinación del acercamiento administrativo y el ingenieril, particularmente en áreas como la de servicio al cliente. En este contexto, las bases de conocimiento se usan, principalmente, como habilitadores de transferencia de conocimiento para generar soluciones rápidas y eficientes. Se caracterizan por secciones relativamente estándar como FAQs, guías paso a paso, artículos introductorios, demostraciones (en texto, video o interactivas), y espacios de interacción, como foro, chats y sistemas de soporte al cliente (Patterson, n.d.). En la base de conocimiento que se planea implementar, se incluirá una sección de información sobre el instrumento y sus resultados, una sección de conocimiento curado sobre prácticas en gestión (ej., wiki), espacios de interacción asincrónicos (ej., foros) y áreas compartidas de creación de contenido (ej., blogs).

4. Objetivos

General

Formulación de un instrumento cuantitativo y una base de conocimiento para la medición y la gestión del conocimiento sobre gestión de la innovación en empresas manufactureras de Colombia.

Específicos

- Identificar conocimientos, percepciones y actitudes de los tomadores de decisiones del país sobre la innovación y su gestión.
- Sistematizar la información existente sobre medición de la gestión de la innovación, delimitándola por indicadores, instrumentos y objetivos de medición.
- Diseñar un instrumento para la medición de la gestión que se adecúe a las condiciones cognitivas y sociodemográficas de la industria manufacturera de Colombia.
- Validar el contenido y constructo del instrumento.
- Implementar una infraestructura de información que soporte el instrumento de medición y la base de conocimiento

5. Metodología propuesta

La primera parte del proyecto indagará sobre los conocimientos, percepciones y actitudes que los tomadores de decisiones en el país tienen sobre la innovación y su gestión. Para esta fase se usará la entrevista cualitativa como método de recolección, dado que es un método ideal para obtener información profunda y detallada que permita generar una reconstrucción de la experiencia de cada participante (Rubin & Rubin, 2005). Se escogió, específicamente la entrevista semiestructurada porque es el tipo de entrevista que, en principio, permite un nivel suficiente de estandarización en la información recolectada, necesario para la construcción de la base de conocimiento, sin afectar el reporte subjetivo de los participantes (Roulston, 2010; Rubin & Rubin, 2005).

Para este estudio se ha planteado una muestra de 30 entrevistas, aunque se anticipa la posibilidad de que este número varíe, dependiendo del momento en que se alcance saturación (Silverman, 2018). La muestra se establecerá con un solo criterio de inclusión (Patton, 2014) relativamente amplio: que los tomadores de decisiones que participan incluyan o piensen en incluir o les interesaría incluir algunos elementos de innovación en la organización o de gestión

de la innovación en su acercamiento a la toma de decisiones. La muestra se construirá utilizando un muestreo no probabilístico con propósito por cuotas (Robinson, 2014). Se emplearán los contactos de la Universidad y la Escuela en Bogotá y las regiones para contactar participantes potenciales y las cuotas se usan para introducir diferentes factores de heterogeneidad dentro de la muestra: ubicación geográfica, edad, género, étnica y tipo y de tamaño de organización.

Las entrevistas se realizarán telefónicamente (con el fin de mantener bajos los costos del proyecto) o por videollamada y podrán dividirse en más de una sesión, dependiendo de la disponibilidad del tomador de decisiones y de la rapidez con la que se aborden las preguntas incluidas en la guía de entrevista. Todos los participantes firmarán previamente un consentimiento informado. Al inicio de la llamada o videollamada se les informará que habrá registro de sonido y/o video, con el fin de facilitar la transcripción y análisis de la información, y se les recordará las características principales del estudio y los derechos que tienen como participantes.

El método de análisis seleccionado es el análisis temático. El análisis temático es un método de reducción y análisis de información en que el texto producido durante las entrevistas es segmentado, categorizado, resumido y, posteriormente, reconstruido de forma que capture los conceptos o temas transversales más importantes dentro de un conjunto de información (Maxwell & Chmiel, 2014). El proceso inicia con un proceso de codificación que permite eliminar información irrelevante o repetitiva. A partir de ahí, se extraen unas categorías que son luego clasificadas en grupos temáticos, de los cuales se extraen las metainferencias de todas las entrevistas (Roulston, 2010). Se ha seleccionado el análisis temático porque es un método que permite sistematizar la información en *clusters* conceptuales que pueden ser fácilmente estandarizados y transferidos al instrumento de medición y la base de datos.

Paralelamente a la realización de entrevistas con los tomadores de decisiones, se realizará un análisis sistemático de la literatura en medición de la innovación y medición de la gestión de la innovación. Siguiendo las recomendaciones de Petticrew y Robert (2005), la revisión se llevará a cabo siguiendo las fases listadas a continuación:

- 1) Formulación de la pregunta que la revisión espera responder.
- 2) Elaboración de un protocolo para revisar conjuntamente entre los miembros del Centro de innovación y expertos invitados.
- 3) Búsqueda de literatura.
- 4) Filtrado de las referencias a partir de los criterios establecidos en el protocolo.
- 5) Extracción de la información.
- 6) Revisión crítica de los resultados.
- 7) Síntesis de los resultados.
- 8) Consideración de sesgos.
- 9) Elaboración de reporte.

En una segunda fase, el instrumento será diseñado de manera conjunta por los miembros del Centro de innovación, a partir de los resultados de las entrevistas y el análisis sistemático para la formulación del instrumento de medición. Una vez formulado, el instrumento tendrá una triple validación:

	FORMATO DE PRESENTACION DE PROPUESTAS PARA FINANCIACIÓN Fondo Small Grants	Junio 2018
---	--	------------

- 1) Método Delphi (Linstone & Turoff, 1975) con cinco expertos en medición de innovación, con el que se refinará teórica-metodológicamente el instrumento a partir de un proceso consensuado de intervención de los expertos a partir de su conocimiento y experiencia.
- 2) Grupo focal, moderado por uno de los miembros del Centro de innovación, en el que 10 tomadores de decisiones, reclutados dentro de las redes de contactos la Escuela de administración, participarán en un test cognitivo para la validación del contenido del instrumento. Esta validación tiene el objetivo de garantizar que el instrumento esté diseñado de una manera que sea comprensible para los participantes potencial (Drennan, 2003).
- 3) Revisión técnica del instrumento por los miembros de Idea B-lab de la Escuela de administración, quienes aportarán con su experticia en la elaboración de cuestionarios y herramientas de recolección de datos.

Una vez se haya validado el instrumento, se realizará una prueba piloto, con el fin de verificar varianza de los ítems, fiabilidad y validez convergente o discriminante de la medición (Artino, La Rochelle, Dezee, & Gehlbach, 2014). La prueba piloto se realizará con una submuestra representativa de la población objetivo: tomadores de decisiones. El número de participantes en la prueba piloto se determinará dependiendo del número de ítems que se incluyan en el cuestionario. Los resultados de la prueba piloto se analizarán estadísticamente. Primero, se usará análisis de componentes principales para identificar los factores sobre los que se agrupa la medición y el Alpha de Cronbach para garantizar la consistencia interna de los ítems en cada factor (Artino et al., 2014; Rattray & Jones, 2007).

Paralelo al proceso de diseño del instrumento cuantitativo, se avanzará en el desarrollo del sistema de información que alojará el instrumento y la base de conocimiento. Al finalizar el proyecto, la base contendrá la primera síntesis combinada de las entrevistas, la revisión sistemática y los resultados de la aplicación de la prueba piloto.

6. Productos de nuevo conocimiento científico o tecnológico esperados

- Tesis de maestría
 - La tesis presentará parte de los resultados de las entrevistas cualitativas sobre conocimientos, percepciones y actitudes de los tomadores de decisiones sobre innovación y su gestión en Colombia. El alcance se delimitará para que se adecúe a las expectativas de un trabajo de maestría.
- Tesis de maestría
 - La tesis documentará el proceso de diseño y validación del instrumento cuantitativo de medición.
- Infraestructura de información que soporte el instrumento y la base de conocimiento
 - El desarrollo alojará el instrumento y sus resultados y todos los contenidos adicionales mencionados en la tercera sección para la transferencia e intercambio de conocimiento.
- Reporte sobre la construcción del indicador
 - El reporte sintetizará y revisará críticamente el proceso de construcción del indicador. Será un documento técnico que podrá ser usado con fines informativos, pedagógicos o metodológicos.
- Artículo de investigación
 - El artículo presentará los resultados del análisis sistemático de la revisión de literatura sobre medición de la gestión de la innovación.
- Artículo de investigación
 - El artículo presentará los resultados completos de las entrevistas cualitativas sobre conocimientos, percepciones y actitudes de los tomadores de decisiones sobre innovación y su gestión en Colombia.

	FORMATO DE PRESENTACION DE PROPUESTAS PARA FINANCIACIÓN Fondo Small Grants	Junio 2018
---	--	------------

7. Productos de formación esperados
• Dirección de dos tesis de maestría. ○ Descritas en sección 6. • Dirección de cuatro tesis de pregrado ○ Los estudiantes de pregrado se vincularán al proyecto como asistentes de investigación. Dos de estos estudiantes se encargarán de colaborar con la transcripción de las entrevistas, sistematizar la información y realizar análisis preliminares. Los otros dos se encargarán de la sistematización y análisis preliminar de la información producida por la realización de la prueba piloto. • Producto de formación ejecutiva o continua ○ Se diseñará un producto corto (workshop, curso, seminario o taller) sobre gestión de la innovación, con énfasis en medición. La población objetivo serán tomadores de decisiones. • Módulo sobre gestión de la innovación para la Escuela doctoral de la Escuela de administración ○ Se diseñará un módulo electivo sobre gestión de la innovación, con énfasis en medición, para los estudiantes de la Escuela doctoral. • Cambio curricular en módulos de los programas de la Escuela de administración ○ Se incluirán los resultados del proyecto dentro de los contenidos de las materias del núcleo curricular de pregrado en innovación y la materia de innovación en la Escuela doctoral.
8. Estrategia de divulgación de resultados y de apropiación de los conocimientos generados
• Taller de socialización ○ Se invitará a los participantes y otros grupos de interés para socializar los resultados de las entrevistas y la aplicación de la prueba piloto. • Cuartillas de socialización ○ Los resultados de las entrevistas y la aplicación de la prueba piloto también serán consolidados en una cartilla que será repartida entre las personas que asistan al taller y algunos miembros adicionales de la población objetivo y otros grupos de interés. La cartilla será utilizada, adicionalmente, para anunciar el evento de lanzamiento de la base de conocimiento. • Evento de lanzamiento de la base de conocimiento ○ Se hará un evento de lanzamiento en el que se invitará miembros de organizaciones y diferentes entidades involucradas en la promoción y soporte a procesos de innovación para visibilizar la base de conocimiento y crear alianzas para la realización del cuestionario. • Notas de prensa ○ Se publicarán notas de prensa sobre el problema de la gestión de la innovación, el proceso de medición, los resultados y el lanzamiento de la base de conocimiento.
9. Impactos esperados
• Académico ○ El proyecto brindará una mayor comprensión del fenómeno de la gestión de la innovación en Colombia. Este conocimiento se materializará en los diferentes productos científicos y tecnológicos.

	FORMATO DE PRESENTACION DE PROPUESTAS PARA FINANCIACIÓN Fondo Small Grants	Junio 2018
---	---	----------------------------------

- Tecnológico
 - El proyecto proveerá la primera base de conocimiento sobre gestión de la innovación en Colombia.
- Social
 - Se involucrará a los tomadores de decisiones en procesos de transferencia e intercambio de conocimiento asociadas con buenas prácticas de gestión de la innovación.

10. Referencias bibliográficas

- Adams, R., Bessant, J., & Phelps, R. (2006). Innovation Management Measurement: A Review. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21–47.
- Andrade, J. (2019). Innovación en los sectores manufacturero y de servicios. In C. Pardo & A. Cotte (Eds.), *Indicadores de Ciencia y Tecnología, Colombia 2018*. Bogotá: OCyT.
- Archibugi, D., & Planta, M. (1996). Measuring Technological Change through Patents and Innovation Surveys. *Technovation*, 16(9), 451–519.
- Argote, L., McEvily, B., & Reagans, R. (2003). Managing Knowledge in Organizations: An Integrative Framework and Review of Emerging Themes. *Management Science*, 49(4), 571–582.
- Artino, A., La Rochelle, J., Dezee, K., & Gehlbach, H. (2014). Developing Questionnaires for Educational Research: AMEE Guide No. 87. *Medical Teacher*, 36(6), 463–474.
- Arundel, A. (2007). Innovation Survey Indicators: What Impact on Innovation Policy? In *Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs*. Paris: OECD Publishing.
- Arundel, A., O'Brien, K., & Torugsa, A. (2013). How Firm Managers Understand Innovation: Implications for the Design of Innovation Surveys. In F. Gault (Ed.), *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Asheim, B., & Coenen, L. (2005). Knowledge Bases and Regional Innovation Dystems: Comparing Nordic Vclusters. *Research Policy*, 34(8), 1173–1190.
- Borrás, S., & Edquist, C. (2013). The Choice of Innovation Policy Instruments. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1513–1522.
- Cámara de Comercio de Bogotá, & Universidad Javeriana. (2010). II Encuesta Regional de Innovación para la industria manufacturera de Bogotá y Cundinamarca - 2010. Retrieved from [https://www.ccb.org.co/content/download/3530/41526/file/II Encuesta Regional Innovación Resultados.pdf](https://www.ccb.org.co/content/download/3530/41526/file/II%20Encuesta%20Regional%20Innovaci3n%20Resultados.pdf)
- Capello, R., & Faggian, A. (2005). Collective Learning and Relational Capital in Local Innovation Processes. *Regional Studies*, 39(1), 75–87.
- Chesbrough, H. (2006). Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. In H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press.
- Cornell University, INSEAD, & WIPO. (2019). *Global Innovation Index, 2019*. (S. Dutta, B. Lanvin, & S. Wunsch-Vincent, Eds.). Geneva: WIPO.
- DANE. (n.d.). Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica. Retrieved from <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/encuesta-de-desarrollo-e-innovacion-tecnologica-edit>
- DANE. (2019). *Boletín Técnico. Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sector Industria Manufacturera, 2017-2018*. Retrieved from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_manufacturera_2017_2018.pdf
- DNP. (2019). *Índice Global de Innovación, 2018. Informe para Colombia*. Retrieved from

- <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Índice Global de Innovación%2C 2018. Informe para Colombia .pdf>
DNP, & OCyT. (2019). *Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC), 2018*. Bogotá: DNP.
- Drennan, J. (2003). Cognitive Interviewing: Verbal Data in the Design and Pretesting of Questionnaires. *Journal of Advanced Nursing*, 42(1), 57–63.
- Duggan, R. (1999). Idea Generation: Creative Problem-Solving and Innovation. In M. Zairi (Ed.), *Best Practice*. London: Elsevier.
- Dzallias, M., & Blind, K. (2019). Innovation Indicators Throughout the Innovation Process: An Extensive Literature Analysis. *Technovation*, 80–81, 3–29.
- Freeman, C., & Soete, L. (2009). Developing Science, Technology and Innovation Indicators: What we can Learn from the Past. *Research Policy*, 38(4), 583–589.
- Fuller, S. (2002). *Knowledge Management Foundations*. Boston: Butterworth Heinemann.
- Gallouj, F., & Savona, M. (2009). Innovation in Services: A Review of the Debate and a Research Agenda. *Journal of Evolutionary Economics*, 19(2), 149–172.
- Gault, F. (2010). *Innovation Strategies for a Global Economy*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Gault, F. (2013). Innovation Indicators and Measurement: An Overview. In *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Gault, F. (2018). Defining and Measuring Innovation in all Sectors of the Economy. *Research Policy*, 47(3), 617–622.
- GERA. (2019). *Global Entrepreneurship Monitor 2018/19*. GERA. Retrieved from <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2018-2019-global-report>
- Godin, B. (2004). The Obsession for Competitiveness and its Impact on Statistics: The Construction of High-Technology Indicators. *Research Policy*, 33(8), 1217–1229.
- Godin, B. (2005). *Measurement and Statistics on Science and Technology*. London: Routledge.
- Hidalgo, A., & Albors, J. (2008). Innovation Management Techniques and Tools: A Review from Theory and Practice. *R&D Management*, 38(2), 113–127.
- Iizuka, M., & Hollanders, H. (2017). *The Need to Customise Innovation Indicators in Developing Countries* (No. 32).
- Janger, J., Schubert, T., Andries, P., Rammer, C., & Hoskens, M. (2017). The EU 2020 Innovation Indicator: A Step Forward in Measuring Innovation Outputs and Outcomes? *Research Policy*, 46(1), 30–42.
- Kleinknecht, A., & Reinders, H. (2012). How Good Are Patents as Innovation Indicators? Evidence from German CIS Data. In M. Andersson, B. Johansson, C. Karlsson, & H. Lööf (Eds.), *Innovation and Growth*. Oxford: Oxford University Press.
- Knott, P. (2008). Strategy Tools: Who Really Uses Them? *Journal of Business Strategy*, 29(5), 26–31.
- Linstone, H., & Turoff, M. (1975). *The Delphi Method*. New York: Addison-Wesley.
- Maxwell, J., & Chmiel, M. (2014). Notes Toward a Theory of Qualitative Data Analysis. In U. Flick (Ed.), *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis*. London: Sage.
- Michell, J. (2007). Measurement. In S. Turner & M. Risjord (Eds.), *Philosophy of Anthropology and Sociology*. Amsterdam: Elsevier.
- Neches, R., Fikes, R., Finin, T., Gruber, T., Patil, R., Senator, T., & Swartout, W. (1991). Enabling Technology for Knowledge Sharing. *AI Magazine*, 12(3), 36–56.
- OECD. (2005). *Oslo Manual*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2009). *OECD Patent Statistics Manual*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2015). *Frascati Manual*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2019). *Oslo Manual 2018*. Paris: OECD Publishing.
- Patterson, M. (n.d.). Knowledge Base 101: Definition, Benefits, Examples, and Tips. *Help Scout*. Retrieved from <https://www.helpscout.com/playlists/knowledge-base/>
- Patton, M. (2014). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. London: Sage.

	FORMATO DE PRESENTACION DE PROPUESTAS PARA FINANCIACIÓN Fondo Small Grants	Junio 2018
---	--	------------

- Pénin, J. (2012). Strategic Uses of Patents in Markets for Technology: A Story of Fabless Firms, Brokers and Trolls. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 84(2), 633–641.
- Petticrew, M., & Robert, H. (2005). *Systematic Reviews in the Social Sciences*. Oxford: Blackwell.
- Pol, E., Carroll, P., & Robertson, P. (2002). A New Typology for Economic Sectors with a view to Policy Implications. *Economics of Innovation and New Technology*, 11(1), 61–76.
- Rattray, J., & Jones, M. (2007). Essential Elements of Questionnaire Design and Development. *Journal of Clinical Nursing*, 16(2), 234–243.
- Richtnér, A., Brattström, A., Frishammar, J., Björk, J., & Magnusson, M. (2017). Creating Better Innovation Measurement Practices. *MIT Sloan Management Review*, 59(1), 45–53.
- Robinson, O. (2014). Sampling in Interview-Based Qualitative Research: A Theoretical and Practical Guide. *Qualitative Research in Psychology*, 11(1), 25–41.
- Rossem, A. Van, & Veen, K. Van. (2011). Managers' Awareness of Fashionable Management Concepts: An Empirical Study. *European Management Journal*, 29(3), 206–216.
- Roulston, K. (2010). *Reflective Interviewing*. London: Sage.
- Rubin, H., & Rubin, I. (2005). *Qualitative Interviewing*. London: Sage.
- Silverman, D. (2018). *Doing Qualitative Research*. London: Sage.
- Teece, D. (2010). Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*, 43(2–3), 172–194.
- Ter Haar, P. (2018). Measuring Innovation: A State of the Science Review of Existing Approaches. *Intangible Capital*, 14(3), 409.
- Tidd, J. (2001). Innovation Management in Context: Environment, Organization and Performance. *International Journal of Management Reviews*, 3(3), 169–183.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2009). *Managing Innovation*. New York: Wiley.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2018). Innovation Management Challenges: From Fads to Fundamentals. *International Journal of Innovation Management*, 22(05), 1840007.
- Tidd, J., & Thuriaux-Alemán, B. (2016). Innovation Management Practices: Cross-sectorial Adoption, Variation, and Effectiveness. *R&D Management*, 46(S3), 1024–1043.

Parte III: Presupuesto y cronograma					
1. Presupuesto					
RUBROS		FUENTE			TOTAL
		Fondo Grandes	CONTRAPARTIDA		
			FACULTAD	OTROS ¹	
Personal ²	David Anzola		50.876.495		50.876.495
	Aglaya Batz		25.438.248		25.438.248
	Nelson Alfonso Gómez		12.826.368		12.826.368
	Estudiante de Maestria - Cualitativo)	6.434.560			6.434.560
	Estudiante de Maestria - Cuantitativo)	12.869. 120			12.869. 120

Equipos Nuevos				
Software				
Servicios Técnicos	32.000.000	1.000.000		
Viajes y viáticos				
Costos por estancias cortas de investigación				
Materiales y Suministros	4.400.000			
Salidas de Campo				
Material Bibliográfico				
Arrendamiento de equipos				
Trámite de licencias ambientales				
Talleres ³	1.130.000			
Publicaciones y Patentes ⁴	11.080.000			
Imprevistos (3% del total)	2.086.320			
OTROS (especifique)				
TOTAL	70.000.000	90.141.111		160.141.111

1 Por favor especifique la fuente que proveerá la contrapartida en caso de que el proyecto vaya a presentarse a otras convocatorias o que exista una contrapartida de otras instituciones participantes en el proyecto.

2Incluir contratación de jóvenes investigadores, asistentes graduados, estudiantes de doctorado que participarán en el proyecto, entre otros.

3Incluir costos asociados a talleres y eventos de socialización.

4Incluir costos asociados a traducción y edición de textos para publicación, así como costos de sometimiento de artículos cuando aplica.

Especificación otros gastos:

Si la propuesta ha sido presentada o va a presentarse a otras fuentes de financiación, por favor especifique las fuentes, montos solicitados y los cambios en el alcance del proyecto si es favorecido por mayores recursos.

2. Cronograma

Incluir en el cronograma sólo actividades no nombre de personal involucrado en el proyecto

Número	Actividad	Desde	Hasta	Tiempo
1	Entrevistas cualitativas			Mes 1 a 5
2	Revisión sistemática			Mes 3 a 5
3	Diseño del instrumento			Mes 5 a 7
4	Validación del instrumento			Mes 8
5	Prueba piloto			Mes 9
6	Análisis prueba piloto			Mes 10 a 11
7	Desarrollo infraestructura tecnológica			Mes 9 a 17
8	Taller socialización			Mes 15
9	Lanzamiento de la base de conocimiento			Mes 18
10				Mes

11				Mes
12				Mes
13				Mes
14				Mes
15				Mes
16				Mes
17				Mes
18				Mes
19				Mes
20				Mes
21				Mes
22				Mes
23				Mes
24				Mes
25				Mes
26				Mes
27				Mes
28				Mes
29				Mes
30				Mes
31				Mes
32				Mes
33				Mes
34				Mes
35				Mes
36				Mes
37				Mes
38				Mes
39				Mes
40				Mes
41				Mes
42				Mes
43				Mes
44				Mes
45				Mes
46				Mes
47				Mes
48				Mes