



**Diseño de indicadores de innovación: Fortaleciendo la gestión de la innovación y las capacidades organizacionales en EPM**

Duban Camilo Jaramillo López

Trabajo de grado presentado para optar al título de Administrador de Empresas

Asesor

Jorge Alejandro Sierra Tamayo, Magíster (MSc) en Administración

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Económicas

Administración de Empresas

El Carmen de Viboral, Antioquia, Colombia

2023

---

**Cita** (Jaramillo López, 2018)

---

**Referencia**

Jaramillo López, D. C. (2023). *Diseño de indicadores de innovación: Fortaleciendo*

*la gestión de innovación y las capacidades organizacionales en EPM*

[Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, El Carmen de

**Estilo APA 7 (2020)**

Viboral, Colombia.

---



Biblioteca Seccional Oriente (El Carmen de Viboral)

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

---

## Tabla de contenido

Resumen .....	8
Abstract .....	9
Introducción .....	10
1 Contexto de la organización .....	12
2 Planteamiento del problema .....	16
2.1 Antecedentes.....	17
3 Justificación.....	20
4 Objetivos .....	22
4.1 Objetivo general .....	22
4.2 Objetivos específicos.....	22
5. Delimitación .....	23
5.1 Temporal.....	23
5.2 Espacial.....	23
6 Marco referencial .....	24
6.1 Teórico.....	24
6.2 Normativo.....	27
6.3 Conceptual.....	29
7 Diseño metodológico.....	35
8 Administración del proyecto .....	38
8.1 Recursos disponibles .....	38
8.2 Cronograma de actividades .....	38
9 Resultados .....	40
10 Conclusiones .....	46
11 Recomendaciones.....	48

---

12 Referencias ..... 49

---

**Lista de tablas**

**Tabla 1** Definiciones de Innovación .....29

---

## Lista de figuras

<b>Figura 1</b> Organigrama EPM.....	12
<b>Figura 2</b> Análisis de los 5 por qué.....	17
<b>Figura 3</b> Principios de la Innovación Pública en Colombia.....	25
<b>Figura 4</b> Proceso de innovación integral.....	30
<b>Figura 5</b> Cronograma trabajo de grado .....	39
<b>Figura 6</b> Batería de indicadores de innovación .....	41
<b>Figura 7</b> Matriz de evaluación de indicadores de innovación con base en las capacidades organizacionales .....	42
<b>Figura 8</b> Matriz de evaluación de indicadores de innovación con base en el Cuadro de Mando Integral .....	42
<b>Figura 9</b> Ficha de indicadores de innovación.....	43
<b>Figura 10</b> Home Tablero de control.....	44
<b>Figura 11</b> Tablero de control - Capacidades .....	44
<b>Figura 12</b> Tablero de control - CMI.....	45

---

### Siglas, acrónimos y abreviaturas

<b>ANDESCO</b>	Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones de Colombia
<b>ANDI</b>	Asociación Nacional de Industriales
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
<b>CMI</b>	Cuadro de Mando Integral
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación
<b>EiP</b>	Equipo de Innovación Pública
<b>EPM</b>	Empresas Públicas de Medellín
<b>E.S.P</b>	Empresas de Servicios Públicos
<b>GME</b>	Grupo de Modernización del Estado
<b>I+D+i</b>	Investigación, Desarrollo e innovación
<b>MIPG</b>	Modelo Integrado de Planeación y Gestión
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible

---

## Resumen

Las empresas del sector público no son ajenas a las dinámicas empresariales del Siglo XXI, estas dinámicas están exigiendo el desarrollo de estrategias y planes que permitan la adaptabilidad de las empresas a los nuevos cambios, siendo la estrategia de innovación una herramienta primordial que podría garantizar la sostenibilidad a largo plazo de una organización. El siguiente trabajo se concentra en establecer un sistema de indicadores de innovación ajustados a la estrategia de EPM con el fin de fortalecer el proceso de innovación de la organización. Se ha iniciado por reconocer la documentación disponible que brinda una contextualización a nivel general de la organización, como a nivel de los procesos de innovación; posteriormente se ha identificado la bibliografía pertinente que proporcionará las bases teóricas para la construcción del sistema de indicadores; finalmente se han establecido los indicadores adecuados a implementar para realizar el seguimiento a la gestión de la innovación. A través de la construcción del sistema de indicadores se ha logrado identificar el compromiso de diferentes áreas de la organización por consolidar el proceso de la gestión de la innovación a nivel EPM y del Grupo.

*Palabras clave:* Gestión de la innovación, Indicadores de innovación, estrategia, I+D+i, Sector Público, Servicios Públicos.



---

### Abstract

Public sector companies are no strangers to the business dynamics of the XXI Century, these dynamics are demanding the development of strategies and plans that allow the adaptability of companies to new changes, being the innovation strategy a primary tool that could ensure the long-term sustainability of an organization. The following work focuses on establishing a system of innovation indicators adjusted to EPM's strategy in order to strengthen the organization's innovation process. We have started by recognizing the available documentation that provides a contextualization at the general level of the organization, as well as at the level of innovation processes; then we have identified the relevant literature that will provide the theoretical basis for the construction of the system of indicators; finally, we have established the appropriate indicators to be implemented to monitor the management of innovation. Through the construction of the system of indicators it has been possible to identify the commitment of different areas of the organization to consolidate the innovation management process at EPM and Group level.

*Keywords:* innovation management, innovation indicators, strategy, RD&I, public sector, public services.

## Introducción

La innovación se ha convertido en un elemento clave de las organizaciones para el éxito y la sostenibilidad, de la misma manera, desde el siglo XX se han venido manifestando un conjunto de fenómenos que han forzado a las empresas a adaptarse y establecer estrategias idóneas para acoplarse y sobrevivir. Para ello la definición de un sistema de indicadores que permita realizar una medición a la gestión de la innovación, a la vez que pueda estar alienado con los objetivos de la organización y las capacidades organizacionales, va a permitir otorgar información para una toma de decisiones basada en información y datos.

El objetivo principal del presente trabajo se ha centrado en establecer un sistema de indicadores de innovación que permitiera reforzar el proceso de innovación en EPM. Al establecer este sistema, se buscaba no solo potenciar la capacidad de innovación de la organización, sino también contribuir significativamente al fortalecimiento de las capacidades organizacionales.

El presente trabajo inicia con una contextualización general de la organización como del entorno que la rodea, esta perspectiva del entorno ha proporcionado un marco sólido para comprender la interacción entre la organización y los diferentes factores que influyen en su funcionamiento. A continuación, se da a conocer la situación problemática, en la cual se han analizado la causa raíz que ha llevado el desarrollo del trabajo, después se ha realizado un análisis detallado de los antecedentes a nivel general y a nivel específico de EPM.

Posteriormente se encuentran los objetivos que guían el desarrollo del trabajo y se ha definido el alcance. Luego se despliega el marco referencial con toda la fundamentación teórica que da sustento al sistema de indicadores que se ha pretendido establecer en este trabajo. Después se da a conocer el diseño metodológico y la administración del proyecto. La metodología usada para definir el sistema de indicadores consistió en una revisión bibliográfica y documental, con el fin de obtener una contextualización general de la organización, como de los procesos de innovación, la revisión bibliográfica ha permitido establecer la bases teóricas con el fin de diseñar el sistema de indicadores de innovación, simultáneamente la revisión documental ha permitido que el sistema de indicadores se pudiera acoplar a las necesidades y estrategias de la organización.

Por último, se encuentran los resultados obtenidos como respuesta a la consecución de los objetivos trazados al inicio de este trabajo; estos resultados se presentan de manera detallada,

brindando respuesta clara a los objetivos. Las conclusiones brindan hallazgos evidenciados durante el desarrollo del trabajo, además se da una respuesta clara a la problemática planteada inicialmente. En virtud de promover un enfoque orientado hacia la mejora continua, se han establecido una serie de recomendaciones que permitirán dar continuidad al sistema de indicadores establecido en el trabajo, de la misma manera se establecen directrices para futuras investigaciones relacionadas con los sistemas de indicadores de innovación, centrándose específicamente en el sector público.

## 1 Contexto de la organización

EPM es una empresa industrial y comercial del Estado, la cual se ha dedicado a la prestación de servicios públicos domiciliarios (energía, agua y gas natural) por más de 65 años, durante el transcurso de esos años ha ido ampliando su portafolio de servicios con el fin de responder de una manera efectiva a las necesidades de la comunidad, prestando ahora otros servicios como estaciones eléctricas, instalaciones fotovoltaicas, recolección de residuos a través de Emvarias, entre otros servicios.

La casa matriz de EPM y Grupo EPM se encuentra ubicada en Medellín, sector Alpujarra, cuenta además con 11 filiales a lo largo del territorio nacional, además tiene presencia internacional en países como Panamá, El Salvador, Chile, Guatemala, entre otros.

Las labores que realiza EPM con el apoyo de sus colaboradores han sido reconocidas y premiadas por diferentes entidades, en el 2022 fue reconocida por el BID con el premio “Ideas en acción” gracias a un proyecto que consistía en una iniciativa que aportaba en el saneamiento del territorio, la ANDESCO otorgó un premio por crear un modelo que optimiza la distribución de energía; de la misma forma, los antioqueños la han acogido como una gran empresa por la labor social que realizan.

EPM cuenta con una estructura organizacional compleja, pero a la vez integral y completa, esto debido al tamaño de la organización.

**Figura 1**  
*Organigrama EPM*



*Elaboración propia.*

MEGA: En el 2025 el Grupo EPM estará creciendo de manera eficiente, sostenible e innovadora;

- Garantizando el acceso a los servicios que preste en los territorios donde esté presente, al 100% de la población.
- Protegiendo 137 mil nuevas hectáreas de cuencas hídricas, además de las propias, con una operación carbono neutral, y
- Generando \$12.6 billones de EBITDA.

Valores: Responsabilidad, Transparencia y Calidez.

Análisis PESTAL:

- **Político:** Colombia se encuentra en un alto grado de incertidumbre, esto debido a la transición de ideología de gobierno, la cual trae consigo una serie de reformas que buscan transformar el Estado colombiano; la política fiscal se encuentra en una fase contractiva, es decir, el gasto del gobierno se ha disminuido mientras que la tributación aumenta. Todas las empresas que pertenecer al sector de los servicios públicos se encuentran sujetas a medidas de políticas gubernamentales, siendo los intereses políticos un factor decisivo en sus operaciones, esto genera grados de incertidumbre en épocas de elección de alcalde, gobernador y presidente, puesto que los elegidos cuentan con ideologías diferentes, además en ocasiones van a querer priorizar sus intereses sobre el interés general. Por otro lado, las regulaciones de los servicios públicos podrían afectar también la prestación del servicio.
- **Económico:** las empresas comerciales e industriales del Estado son sensibles a cambios que se presentan en las dinámicas económicas municipales y regionales, esto debido a la figura y arquitectura de su naturaleza empresarial. Las crisis económicas regionales, nacionales e internacionales pueden afectar de manera directa e indirecta la prestación de los servicios públicos, debido a que la incertidumbre del mercado aumenta y la inversión podría disminuir. EPM al ser una empresa del sector público depende en gran medida del presupuesto municipal

y gubernamental, por tanto una ineficaz asignación del presupuesto podría afectar la prestación de los servicios y la ejecución de los proyectos.

- **Socio cultural:** Medellín es una de las ciudades en Colombia con una alta tasa de población, además cuenta con un alto crecimiento demográfico, por lo cual se ha vuelto un reto para EPM la manera en cómo hacer llegar los servicios públicos de manera eficiente a los usuarios de la ciudad, también es importante conocer que presta los servicios a otros municipios de Antioquia. Adicional a ello, las empresas de servicios públicos deben diseñar e implementar estrategias que contribuyan en la disminución de la desigualdad y acceso a este tipo de servicios. De igual manera, el entorno está exigiendo una mejor calidad en los servicios pensando en la sostenibilidad y en la naturaleza, por lo cual definir estrategias centradas en la innovación será primordial para definir el futuro de las empresas de servicios públicos.
- **Tecnológico:** el mundo se está enfrentando a cambios tecnológicos y las empresas prestadoras de servicios públicos, como EPM, no se pueden quedar por fuera de los nuevos movimientos digitales e informáticos. Los cambios tecnológicos que trae consigo el nuevo siglo ha ayudado a mejorar la eficiencia y seguridad de los servicios públicos, así mismo la digitalización y automatización están transformando la manera en cómo se hace llegar los servicios a la comunidad, para ello EPM se encuentra desarrollando la adaptabilidad a las nuevas tecnologías para responder de manera eficiente ante los cambios que exige el entorno.
- **Ambiental:** las empresas comerciales e industriales del Estado están cobijadas por las regulaciones ambientales, el sector de los servicios públicos puede tener grandes impactos en cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero, uso del agua y generación de residuos, por tanto, se deben adoptar medidas alineadas con las regulaciones ambientales e incluir en sus procesos buenas prácticas de sostenibilidad con el fin de minimizar el impacto al medio ambiente.
- **Legal:** Las empresas prestadoras de servicios públicos deben responder ante todos los requerimientos que exige la legislación ambiental, también deben cumplir con las normas de la sana competencia y tratamiento de los datos personales. La privatización es un tema que puede poner en riesgo este tipo de empresas, pues puede llevar a la formación de un monopolio; la ley de garantías puede también afectar el desarrollo operacional de la empresa; estas empresas

deben también acogerse a la legislación laboral con el fin de promover ambientes y condiciones de trabajo seguros y tranquilos.

Área que impactará el proyecto: el presenta trabajo de grado impactará a EPM, sin embargo, se espera que el resultado pueda ser escalable y aplicable a otras filiales y empresas del Grupo EPM.

---

## 2 Planteamiento del problema

La medición de la innovación en el sector público ha recibido escasa atención tanto en la investigación como en la práctica, si bien algunos gobiernos y empresas se han esforzado por desarrollar iniciativas centradas en medir la innovación con el fin de potenciarla y lograr mejores resultados, aún hay organizaciones que se resisten a incursionar métricas para evaluar la gestión de la innovación. Con los entornos más competitivos y en constante evolución, los gobiernos, instituciones y empresas del sector público deben comenzar a identificar el impacto de sus esfuerzos en la innovación, este ánimo de medir podrá otorgar herramientas para la toma de decisiones y la asignación de recursos de una manera eficiente.

Arguelles Toache & Villaviencia Carbajal (2018) en su estudio al concepto de la innovación en los servicios públicos, lograron identificar una etapa en la cual el interés por la innovación comenzó a expandirse en este ámbito. Por lo general, se evidencia que se han implementado herramientas y enfoques propios del sector privado para impulsar y medir la innovación, no obstante, hacen la aclaración que no es lo adecuado, puesto que los procesos y dinámicas de ambos sectores pueden divergir en gran medida.

Con el fin de tener un mayor entendimiento del problema en EPM, se ha empleado la herramienta de los 5 porqué; esta metodología consiste en realizar una serie de preguntas repetitivas, preguntándose “por qué” en cinco ocasiones con el fin de identificar la causa raíz de la situación inicial.



## Figura 2

### *Análisis de los 5 por qué.*



*Fuente: Elaboración propia.*

Desde los altos cargos se evidencia una preocupación por la que EPM no ha sido lo suficientemente reconocida por sus actividades innovadoras en la industria, ello debido a que los últimos resultados del ranking de la ANDI no sitúan a EPM como una empresa referente en innovación. Si bien, a nivel interno, se logra identificar la innovación como una herramienta transversal a la organización, se carece de una articulación de la gestión de la innovación, tampoco se cuenta con los adecuados indicadores que den cuenta de los procesos de innovación que se llevan a cabo, esto se explica porque no hay un proceso centralizado y articulado enfocado en gestionar la innovación en la organización.

De esta manera, la problemática que se procura resolver con el desarrollo de este trabajo es: ¿Cómo pueden los indicadores de innovación ayudar a consolidar el proceso de la gestión de la innovación en EPM?

### 2.1 Antecedentes

En muchas ocasiones se tiende a pensar que las empresas del sector público como alcaldías, gobernaciones, entre otros, incluso las E.S.P no incluyen en sus estrategias planes de innovación,

“Aunque el sector público se le pueden atribuir importantes avances innovadores como internet, las instituciones del sector público a menudo han sido vistas como conservadores y burocráticas” (Bloch & Bugge, 2013)

Alfaro & Gómez (2016) presentan un modelo de indicadores aplicable a la administración pública el cual se centra en promover la innovación social, exponiendo que desarrollar experiencias que logren involucrar a los ciudadanos y usuarios en la prestación de los servicios ha conseguido un mayor fortalecimiento del capital social, un incremento en la confianza social e institucional, además de una mejoría en la prestación de estos. Por medio de un estudio realizado entre el 2011 y 2012 en Colombia por Mora Holguín & Lucio Arias (2013) se identificó un estado de arranque de la innovación en el ámbito público, durante ese tiempo los procesos de la innovación se implementaban gradualmente con el objetivo de implementar mejoras en los procesos, sin embargo, era muy evidente el poco interés en incursionar la innovación en el sector público colombiano.

Tiempo después Sepúlveda Aguirre & otros (2018) identificaron que Colombia ya se encontraba mejor en materia de innovación, destacándose la gestión del conocimiento como un componente relevante. Además, durante este periodo se hacía mayor referencia y aplicación al concepto de la Triple Hélice, Torres Valderrama (2019) manifiesta:

El modelo de la Triple Hélice (TH) fue definido por Etzkowitz en 1997 y busca explicar la generación de investigación, Desarrollo e Innovación en las sociedades del conocimiento, abordando las relaciones e interacciones entre la primera pala de la hélice que corresponde a las universidades y los entornos científicos, la segunda pala que son las empresas e industrias y la tercera que incluye las administraciones o gobiernos.

Respecto a EPM, desde el 2019 se ha venido desarrollando un proyecto que cobija a todo el Grupo EPM, el cual consiste hacer del Grupo una organización viva que aprende a través de sus capacidades, por lo cual surgió la iniciativa de un sistema de capacidades que se compone por 5 atributos, siendo la innovación transformacional uno de ellos; respecto a esta capacidad, desde la gerencia de planeación y desarrollo se han aunado esfuerzos para conocer el nivel de esta capacidad a través de una encuesta que se aplica a todos los colaboradores del grupo (incluido las filiales),

con los resultados se ha ido trazando planes y estrategias con el fin de llegar el punto óptimo deseado.

En el 2021 se llevó a cabo un proyecto para medir la valoración de interacción con Ventures a través de indicadores en un dashboard en Excel, el proyecto se realizó para la gerencia de Desarrollo e Innovación, si bien el modelo logró aplicarse, se evidencia poca utilización, además una de las recomendaciones del proyecto es adoptar el modelo definido a un programa o software que permita una visualización más llamativa de los indicadores y proyectos. Adicionalmente, desde Planeación y Desarrollo se ha realizado un trabajo de medir la innovación, sin embargo los indicadores que allí se han implementado corresponden a un foco financiero, también se ha venido trabajando en el desarrollo y medición de las capacidades organizacionales, siendo la innovación transformacional una capacidad.

### 3 Justificación

Una de las actividades clave que debería tener toda la organización es medir la innovación, esto va a permitir tener claro la consecución de los objetivos que se plantean en el programa de innovación de la empresa, a la vez que sirve de guía para la toma de decisiones. Hernández Mogollón & Calle Vaquero (2006) demuestran una relación positiva entre el comportamiento innovador y los resultados empresariales; confirman que un mayor enfoque en la innovación se traduce en mayores rendimientos percibidos y un mayor éxito en el lanzamiento de nuevos productos o servicios. De esta manera, el comportamiento innovador se posiciona como un camino fundamental para alcanzar mejores resultados en el ámbito empresarial.

EPM es una empresa en la cual el componente de innovación se encuentra intrínsecamente arraigada en toda su organización, si bien es más prominente en algunas áreas que en otras, el espíritu innovador se ha convertido en un referente interno en la organización; además, la innovación es considerada una capacidad organizativa que debe ser fortalecida de manera continua. Dentro de la estructura de EPM, existen dos áreas específicas encargadas de habilitar y medir la innovación, una de ellas es la gerencia de nuevas soluciones, cuya responsabilidad principal radica en proponer iniciativas para abordar los desafíos organizacionales y expandir el portafolio de servicios y productos, en este sentido, los procesos de ideación e investigación desempeñan un papel relevante en esta gerencia.

Por otro lado, la gerencia de planeación y desarrollo desempeña un papel importante en la medición de la innovación, aunque se realiza desde un enfoque financiero. Por último, desde la vicepresidencia de sostenibilidad y estrategia se lleva a cabo una evaluación del nivel de madurez de las capacidades organizacionales, en la cual se incluye la medición de la innovación como uno de los atributos evaluados. Esta evaluación tiene como objetivo principal analizar y medir la situación del Grupo en cuanto a temas de innovación, los resultados han permitido identificar fortalezas y áreas de mejora, establecer planes de acción y diseñar estrategias específicas con el fin de fortalecer la cultura de innovación en el Grupo EPM.

La innovación en EPM se reconoce como una herramienta fundamental, por lo tanto, se ha considerado de gran relevancia el desarrollo de una batería de indicadores que se adapte a las necesidades y objetivos de la organización. Esta batería de indicadores permitirá evaluar de manera

efectiva la gestión de la innovación y proporcionará una valiosa fuente de información para respaldar la toma de decisiones.

La implementación de indicadores específicos de innovación en EPM tiene como propósito medir y monitorear el progreso y los resultados obtenidos en materia de innovación. Estos indicadores podrán abarcar diferentes dimensiones de la innovación, tales como la generación de nuevas ideas, el desarrollo de productos y servicios novedosos, implementación de mejoras en los procesos internos, el interés de los colaboradores por la innovación, entre otros aspectos relevantes.

## **4 Objetivos**

### **4.1 Objetivo general**

Diseñar un conjunto de indicadores de innovación para fortalecer la gestión de la innovación y las capacidades organizacionales en EPM.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Compilar la bibliografía y documentación disponible sobre indicadores de innovación para construir una batería de indicadores que se pueden implementar en EPM mediante fuentes primarias y secundarias.
- Clasificar los indicadores de innovación con el fin de implementar aquellos que otorguen información relevante para EPM a través de una matriz de evaluación.
- Desarrollar un tablero de control para realizar seguimiento a la gestión de la innovación en EPM mediante el software Power Bi.

## **5 Delimitación**

### **5.1 Temporal**

La duración del presente trabajo va acorde con el desarrollo de la práctica académica, la cual tiene un tiempo establecido de 6 meses, iniciando el 06 de febrero de 2023 y finalizando el 05 de agosto del mismo año.

### **5.2 Espacial**

El desarrollo del trabajo se realizará de manera presencial en las instalaciones del Edificio Inteligente EPM (Casa matriz del Grupo EPM) en la ciudad de Medellín, sector La Alpujarra.

## 6 Marco referencial

### 6.1 Teórico

Las empresas del sector público se encuentran inmersas en un proceso continuo de transformación y adaptación a los nuevos modelos de gestión que se están desarrollando y fortaleciendo en los últimos años; esta evolución en el sector público se ve impulsada por diversos factores como la necesidad de mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios ofrecidos a los ciudadanos, el aumento de la demanda de transparencia y rendición de cuentas, así como la búsqueda de una mayor sostenibilidad y resiliencia en un entorno cambiante y complejo. Fragoso (2012) identifica la transición de modelos burocráticos y mecánicos en el sector público a un modelo más orgánico de nueva gerencia pública en función de las innovaciones administrativas y técnicas que busca mejorar la insatisfacción de la ciudadanía con el desempeño de los gobiernos en la provisión de servicios públicos, implementar mejores prácticas gerenciales en los gobiernos, disminuir la preocupación de los gobiernos por demostrar su compromiso para brindar mejores servicios, construir una mejor gestión pública, entre otros.

Bohoslavsky (2011) expone los principales problemas de las empresas sanitarias estatales que las lleva a ser ineficaces, además de generar un “espiral vicioso” que afecta el desarrollo económico: déficit fiscal, acrecentamiento de la deuda pública, incremento de las tasas de interés, disminución de inversión, menor interés de los usuarios en pagar las tarifas, desvío de recursos de proyectos. Para dar solución a ello, el Cabinet Office Británico (2005) citado por Damea (2013) destacan la necesidad de que la innovación no solo se lleve a cabo en la elaboración y puesta en práctica de políticas públicas, sino también a nivel interno de las organizaciones, de esta manera, sugieren que la eficiencia en los gobiernos y los servicios públicos depende en gran medida de del éxito de la innovación que además pueda ser sostenible en el tiempo, tanto en el desarrollo de mejores métodos para abordar las necesidades y resolver problemas, como en el aprovechamiento adecuado de los recursos y la tecnología.

El DNP desde el 2015 se encuentra trabajando en el desarrollo de un programa que promueve la innovación en el sector público, de allí surge la iniciativa del EiP, el cual se compone de un grupo multidisciplinario encargado de habilitar la innovación pública en Colombia, desde este equipo se propone el modelo de Principios de Innovación Pública para Colombia “Se



establecieron ocho principios que enmarcan las características de la innovación y orientan maneras de abordar las fases de desarrollo de un proyecto de innovación pública, para resolver problemáticas e implementar soluciones sostenibles a los retos públicos” (Departamento Nacional de Planeación, 2021)

### Figura 3

#### *Principios de la Innovación Pública en Colombia*



*Fuente: DNP (2021).*

Los 8 principios propuestos por El DNP junto con el GME se explican a continuación, la innovación debe ser:

- Empática: el foco de la innovación deben ser las personas, trabajar con ellas para entender sus necesidades y construir nuevas soluciones.
- Experimental: la innovación debe materializar las ideas en prototipos y pruebas para reducir el riesgo y validar la funcionalidad.
- Ágil: implementar herramientas que ayuden a minimizar reprocesos, tiempos y aumentar la eficiencia al momento de enfrentar los retos.

- Constructiva: promover la generación, apropiación y uso del conocimiento y experiencias para dar a conocer la generación del valor público.
- Tecnológica: fomentar la transformación digital y uso de herramientas tecnológicas que apoyen transversalmente el proceso de innovación.
- Colectiva: potenciar la articulación, co-creación y trabajo en equipo entre diversos actores para soluciones más eficaces.
- Integral: la innovación pública debe fomentar la interdisciplinariedad para encontrar soluciones integrales y efectivas.
- Orientada al futuro: incentiva la exploración de tendencias para anticiparse a la incertidumbre y tomar decisiones certeras en el presente.

El DNP (s.f) ha publicado una Guía para la construcción y análisis de indicadores, en la cual definen un indicador como una “expresión cuantitativa observable y verificable que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad. Esto se logra a través de la medición de una variable o una relación entre variables” (p. 6). Además, manifiestan que los indicadores en la gestión pública facilitan los procesos de diagnóstico y seguimiento, dado que permiten cuantificar cambios, realizar seguimiento a programas, proyectos, compromisos, entre otros, con el fin de permitir una toma de decisiones temprana para el logro de los objetivos.

Adicionalmente, explican las principales características de un indicador, los cuales son: simplificar, medir y comunicar. Un indicador debe simplificar la realidad, medir para comparar situaciones y comunicar o transmitir información. También explican los tipos de indicadores, los cuales son: Indicadores de gestión, de producto y de resultado. Los indicadores de gestión son aquellos que miden el nivel de o cantidad de esfuerzo requerido para el proceso; los indicadores de producto muestran los resultados que se obtuvieron y finalmente los indicadores de resultado.

Los indicadores de innovación según Velásquez (2020), los indicadores de innovación deben ayudar a responder cuestiones relacionadas a quién innova; con que intensidad y que frecuencia; qué tipo de innovación se implementa; por qué, para qué y con qué resultados; con qué costo; cómo, con quién y dónde.

Posterior a una revisión bibliográfica de indicadores que se emplean para la medición de la innovación, se encontraron los siguientes tipos de indicadores:

- Indicadores de entrada: según Morales & León (2013) indican el esfuerzo de recursos o insumos que alimentan el proceso de innovación; de ello depende el logro de los objetivos.
- Indicadores de proceso: “Miden la capacidad que tiene la empresa en convertir las ideas en dinero, desde que se conceptualiza una idea hasta que se ejecuta” (Morales & León, 2013), estos indicadores permiten estimar lo que ocurre en el proceso de innovación.
- Indicadores de salida: Para Morales & León (2013) estos indicadores miden los resultados tangibles del proceso de innovación que impactan sobre los resultados de la empresa.
- Indicadores económicos: Trías de Bes & Kotler (2011) en su libro innovar para ganar, el modelo A-F exponen que estos indicadores miden los resultados positivos o negativos de la innovación a través de variables económicas y financieras de la empresa.
- Indicadores de intensidad: “Mide la cantidad de innovación sin tener en cuenta los resultados que arrojan las innovaciones” (Trías de Bes & Kotler, 2011)
- Indicadores de eficacia: Según Trías de Bes & Kotler (2011) estos otorgan información acerca de la obtención de resultados respecto a los recursos utilizados.
- Indicadores de cultura: “hacen referencia a aspectos relacionados con la cultura creativa de la organización” (Trías de Bes & Kotler, 2011)

## 6.2 Normativo

Para el desarrollo del presente proyecto como principal marco normativo va a ser lo estipulado en el MIPG, “El Modelo Integrado de Planeación y Gestión es reflejo del compromiso que deben tener todos los servidores públicos con los ciudadanos” (Consejo para la Gestión y Desempeño Institucional, 2021). Este modelo es establecido mediante el decreto 1499 de 2017, el cual se expone a continuación:

Decreto 1499 de 2017: corresponde al Decreto Único Reglamentario del sector de Función Pública en la cual se definen los criterios de evaluación y seguimiento a las políticas de gestión y desempeño institucional, en pro de la simplificación y racionalización de reportes de información y requerimientos para su implementación y operación. Allí el capítulo 2, artículo 2.2.22.2.1

Políticas de Gestión y Desempeño Institucional, establece que se debe contar con un sistema de gestión del conocimiento y la innovación, expuesto en el numeral 14 del antedicho decreto.

En el MIPG la sexta dimensión refiere a la gestión del conocimiento y la innovación, para el Consejo para la Gestión y Desempeño Institucional (2021) esta dimensión plantea la importancia de que las instituciones públicas conserven y compartan su conocimiento para dinamizar el ciclo de la política pública, además de facilitar el aprendizaje como la adopción de las nuevas tecnologías y la promoción de las buenas prácticas de gestión. Así mismo, esta dimensión fomenta el desarrollo de mecanismos de experimentación e innovación para proporcionar soluciones eficaces, con el fin de orientar la gestión al servicio de los ciudadanos. En el Manual Operativo del MIPG se establecen 4 ejes bajo los cuales trabajar esta dimensión de la gestión del conocimiento y de la innovación.

- Eje 1: Generación y producción de conocimiento: generación de nuevas ideas, apoyo y desarrollo de la innovación, experimentación, impulso a la investigación.
- Eje 2: Herramientas para uso y apropiación:
- Eje 3: Analítica institucional
- Eje 4: Cultura de compartir y difundir: compartir lecciones y experiencias, preservar memoria institucional, establecer espacios de difusión, promover comunidades de práctica y redes de conocimiento.

Los ejes 2 y 3 corresponden respectivamente a obtener, organizar, sistematizar guardar y compartir fácilmente datos e información de la entidad y el análisis y visualización de los datos e información a través de software especializados para soportar la toma de decisiones basada en evidencia. Finalmente este manual establece los atributos de calidad a tener en cuenta para la implementación de una adecuada gestión del conocimiento y de la innovación, de allí es importante rescatar: los resultados de la gestión de la entidad se incorporan en bases de datos y repositorios de conocimiento, de fácil acceso, sencillos para su consulta, análisis y mejora, decisiones institucionales incorporadas en los sistemas de información y disponibles.

De esta manera el MIPG es el principal componente normativo a tener en cuenta para la implementación de los indicadores de innovación, pues otorga una guía y un manual para la gestión del conocimiento y de la innovación de manera eficiente en pro de generar resultados que atienden

a los planes de desarrollo, además de resolver las necesidades y problemas de los ciudadanos, garantizando la integridad y calidad del servicio.

## 6.2 Conceptual

**Innovación:** A la fecha aún no hay un consenso sobre lo que se entiende por innovación, por lo cual se va a mencionar las principales definiciones de autores e instituciones más influyentes en cuanto a temas de innovación:

**Tabla 1**

*Definiciones de Innovación*

<b>Autor/Institución</b>	<b>Definición</b>
Thompson, (1965)	Innovación corresponde al proceso de generación, aceptación e implementación de nuevas ideas, procesos, productos o servicios.
Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (s.f)	Se refiere a la presentación inicial de un producto (bien o servicio) o proceso que puede ser disruptivo o incrementalmente mejorado, así como la implementación de nuevos métodos de marketing u organización en los negocios, trabajo y relaciones externas utilizando las TIC.
OCDE, (2005)	Una innovación es la introducción de un nuevo ,o significativamente mejorado, producto, proceso, método de comercialización, o método organizativo.
Manual de Frascati, (2015)	La innovación se refiere a la introducción de un producto, proceso, método de marketing o método organizativo nuevo o significativamente mejorado en una empresa u organización. La innovación puede ser

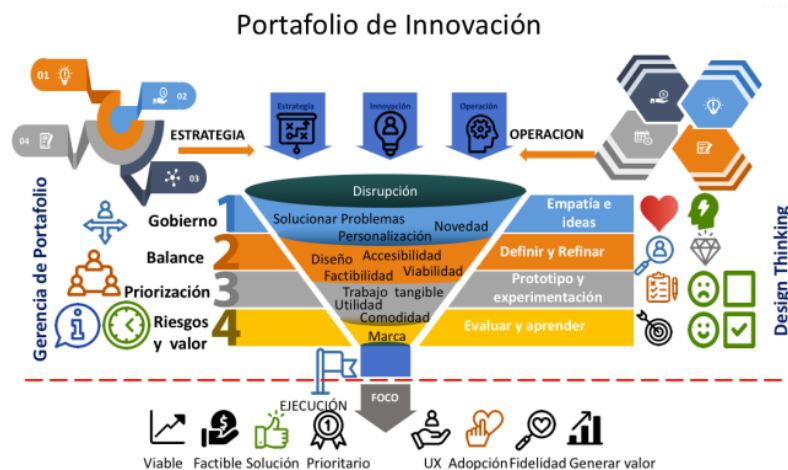
tecnológica o no tecnológica y no está limitada a la creación de nuevos productos o procesos, sino que también incluye mejoras significativas y existentes

*Fuente: elaboración propia.*

**El proceso de la innovación:** en la literatura se encuentran muchos procesos o pasos que caracterizan la gestión de la innovación, sin embargo entre todos se complementan, Lourdes (2018) presenta un “embudo de la innovación” enfocado en la gestión del portafolio, en la cual hay dos elementos importantes que ayudan a las empresas a ser exitosas: la innovación y la ejecución de las ideas, siendo el design thinking y la gestión del portafolio dos herramientas complementarias e importantes para la generación de valor.

**Figura 4**

*Proceso de innovación integral*



*Fuente: Lourdes (2018)*

**Tipos de innovación:** En la literatura se pueden identificar muchos tipos de innovación y clasificaciones realizadas por diferentes autores, aquellas que más resaltan y las que más se han implementado en el ámbito público son:

- **Innovación abierta:** para Kirberg (2020) consiste en una estrategia que permite a las organizaciones abrirse e ir más allá de sus esfuerzos internos, combinando el conocimiento interno con el externo para compartir ideas, buscar mejores soluciones y disminuir el riesgo. Además según Aitor Bidega (2012) citado por Kirberg (2020) expone 4 escenarios para la innovación abierta:
  - **Innovación abierta intraorganizacional:** la fuente principal de innovación son los trabajadores.
  - **Innovación abierta interorganizacional:** la fuente de innovación son otras empresas, sean del mismo sector o no.
  - **Innovación de usuario:** la fuente principal es los leads users.
  - **Innovación colectiva:** la fuente de innovación es la multitud, la cual permite la co-creación.
- **Innovación social:** La Comisión Económica para América Latina y el Caribe -CEPAL- (s.f) la define como una nueva forma de gestión, administración, ejecución, nuevos instrumentos, herramientas y combinación de factores que contribuyan a mejorar la calidad de vida de una población, en la cual la participación de la comunidad es de vital importancia durante todo el proceso de innovación.
- **Innovación radical:** según Kirberg (2020) la fuente proviene de los resultados de investigación, su éxito va a depender principalmente si responde o no a necesidades insatisfechas de la sociedad en un momento específico.
- **Innovación incremental:** Kirberg (2020) consiste en partir del conocimiento ya adquirido junto con la identificación de problemas para buscar una mejor eficiencia y calidad.

- Innovación disruptiva: “implica la introducción de un nuevo producto o servicio en un mercado nuevo o creando un mercado inexistente” (Kirberg, 2020). Además es la que mayor riesgo representa para las empresas.

**Indicadores:** Rincón (1998) define un indicador como una medida de la condición de un proceso en un momento determinado, además proporcionan un panorama general de un proceso u organización. Mediante una implementación de los indicadores se podrá tener control sobre una determinada situación y retroalimentar el proceso. Los indicadores de gestión deben cumplir también con unos criterios de tal manera que puedan ser catalogados como indicadores, según Rincón (1998) son:

- Simplicidad: capacidad de medir el fenómeno de manera eficiente en cuanto a tiempo, costos y recursos.
- Adecuación: el indicador debe describir por completo la situación o hecho que se está midiendo.
- Validez en el tiempo: los indicadores no pueden ser hechos para ser medidos una sola vez, si no que deben permitir comparar una determinada situación a través del tiempo.
- Oportunidad: los datos deben ser recolectados a tiempo y la información debe ser analizada en el momento adecuado.
- Auditabilidad: un tercero que pueda hacer seguimiento y evaluación a los indicadores implementados.
- Conocimiento por parte de los usuarios: se deben hacer partícipes a los interesados durante todo el proceso para proporcionarles los recursos e información adecuada.
- Utilización positiva: la información otorgada por los indicadores debe guiar hacia la toma de decisiones de una manera proactiva.

**Business Intelligence -Inteligencia de Negocios-:** Qhal (2022) explica que el BI es una herramienta que las empresas utilizan para analizar datos y organizar información comercial, mediante diversas tecnologías y enfoques. Los objetivos de la inteligencia de negocios abarcan diferentes operaciones como el análisis, minería de procesos, análisis predictivo y prescriptivo,



desarrollo de paneles, procesamiento analítico en línea, evaluación comparativa, minería de datos, procesamiento de eventos complejos, minería de texto, gestión del rendimiento comercial y transmisión.

Algunas de las herramientas que las empresas implementan para los procesos de Inteligencia de Negocios expuestas por Arnaboldi, Robbiani, & Carlucci (2021) son Power BI, QlikView, Tableau, entre otras. Estos software permiten a las organizaciones la optimización de recursos, el monitoreo del cumplimiento de objetivos, además de soportar y apoyar la toma de decisiones.

**Capacidades Organizacionales:** las capacidades organizacionales hace referencia a las habilidades que debe tener una organización con el fin de responder de manera eficiente ante los requerimientos del entorno, “El termino capacidades hace hincapie en el papel clave de la gestión estrategica en la adaptación, integración y reconfiguración adecuada de las habilidades organizativas internas y externas, los recursos y las competencias funciones hacia un entorno cambiantes”. Teece & Pisano (1994)

**Cuadro de Mando Integral:** Es un enfoque de gestión desarrollado por los profesores Robert Kaplan y David Norton, esta metodología permite medir y gestionar el desempeño de una empresa con un enfoque integral y equilibrado. El CMI parte de la premisa de que una organización no solo debe enfocarse en los indicadores financieros, sino también en otros aspectos criticos para su éxito a largo plazo “El Cuadro de Mando Integral es más que un sistema de medición táctico u operativo. Las empresas innovadoras están utilizando el Cuadro de Mando como un sistema de gestión estratégica, para gestionar su estrategia a largo plazo” Kaplan & Norton (1996)

**Sector Servicios Públicos:** según la Organización Internacional del Trabajo (s.f.) los servicios esenciales de suministro público, como el agua, la electricidad y el gas, son de gran importancia y juegan un papel fundamental en el progreso económico y social. La calidad de los servicios públicos de suministro es una condición esencial e imprescindible para lograr la erradicación efectiva de la pobreza. Por otro lado, Constitución Política de Colombia (1991) La provisión de servicios públicos es una responsabilidad social fundamental del Estado, el cual tiene la obligación de garantizar su prestación eficiente a todos los ciudadanos del país. La ley

establecerá el régimen jurídico aplicable a los servicios públicos, los cuales podrán ser ofrecidos por el Estado, directa o indirectamente, por organizaciones comunitarias o particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la supervisión de estos servicios.

## 7 Diseño metodológico

El presente trabajo se desarrolló empleando un enfoque cualitativo mediante la metodología de Cascada o Waterfall con una orientación de investigación aplicada con un utilizando el proceso administrativo. Deloitte (s.f.) explica que la metodología waterfall consiste en llevar a cabo un proyecto de forma secuencial, iniciando con las fases de análisis y diseño, culminando con las fases de testeo y puesta en producción.

The Digital Project Manager -dpm- (s.f.) expone que la metodología de cascada es adaptable a aquellos proyectos en los cuales se sabe de antemano cual va a ser el resultado al que se pretende llegar, además son para proyectos que cuentan con un alcance, tiempo y presupuesto fijo, proyectos definidos y simples. Los procesos que componen esta metodología son:

- Inicio: se define el proyecto y se aprueba.
- Planificación: definición del plan de gestión.
- Ejecución: realización de las tareas planificadas.
- Monitorización y control: supervisar las tareas ejecutadas, comparar con la planificación y aplicar medidas de corrección.
- Cierre: se logra culminar con la totalidad de las tareas planificadas.

Así mismo, la investigación aplicada “se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación.” (Cordero, 2009). Es decir, se realiza un esfuerzo por resolver o intervenir en una situación. Los pasos que conforman este enfoque son:

- Partir de una situación problemática que necesite ser resuelta.
- Seleccionar una teoría para entenderla desde su concepto y contexto.
- Examinar la situación problemática desde la teoría seleccionada.
- Ensayar y probar el prototipo del paso anterior para validar su probabilidad de resolver el problema.

Finalmente, el enfoque administrativo se centra en el ciclo PHVA. Moyano Hernández & Villamil Sandoval (2021) encontraron que más del 80% de los estudios analizados informaron sobre la utilización del ciclo PHVA para mejorar continuamente la gestión de proyectos y la calidad, y se encontraron resultados positivos en diversos sectores empresariales y países. Esto demuestra que el ciclo PHVA es una herramienta versátil que puede adaptarse a diferentes enfoques, desde enfoques holísticos hasta la Digitalización y Automatización Industrial. El ciclo PHVA se compone de las siguientes fases:

- Planear: identificar la situación problemática, definir objetivos, actividades y estrategias para lograr los objetivos.
- Hacer: se implementan las actividades planificadas.
- Verificar: medir y evaluar el desempeño de las actividades ejecutadas para validar el alcance de los objetivos.
- Actuar: tomar decisiones correctivas y de mejora para evitar problemas en el futuro.

Ahora teniendo claro la metodología usada durante el desarrollo de este proyecto de práctica, se inició con un diagnóstico interno de la empresa para conocer a fondo la situación problemática que llevó al diseño de indicadores de innovación; posteriormente se inició con la revisión documental en EPM acerca de cómo se ha realizado la medición de diferentes procesos; al mismo tiempo se realizó una revisión bibliográfica sobre las definiciones de innovación y los indicadores que se han implementado en diferentes organizaciones, especialmente en el sector público. Posteriormente se creó un banco de indicadores de gestión de innovación, en el que cada indicador fue evaluado mediante una matriz de evaluación de indicadores y se seleccionaron aquellos que cumplieran con los atributos de evaluación, luego los indicadores pasaron un filtro de aprobación ante la gerencia de nuevas soluciones y de sostenibilidad y estrategia. Finalmente, se diseñó un prototipo de tablero o dashboard en Power Bi, en el cual se podrá hacer seguimiento a los indicadores de innovación.

En este sentido, las fuentes para el desarrollo del proyecto son:

- 
- Fuentes primarias: documentos y papers propios de la gerencia de nuevas soluciones, planeación y desarrollo y de la vicepresidencia de sostenibilidad y estrategia, que contuvieran temas de indicadores, medición, estrategia e innovación. También se contaron con entrevistas no dirigidas con líderes de la Gerencia de Planeación y Desarrollo, y de la Vicepresidencia de Estrategia y Sostenibilidad con el fin de conocer más acerca de la estrategia de EPM y del Grupo con el fin de definir unos indicadores en consonancia con la estrategia empresarial.
  - Fuentes secundarias: papers, artículos y journals de bases de datos de acceso abierto, de la Universidad de Antioquia y de la fundación EPM para conocer cómo se está midiendo la innovación en Colombia y en el sector público.

---

## **8 Administración del proyecto**

### **8.1 Recursos disponibles**

Los recursos que se utilizaron para el desarrollo tanto de las prácticas como del presente trabajo fueron:

- Recursos físicos: Equipo portátil, celular, puesto de trabajo, implementos de trabajo, instalaciones de la empresa
- Recursos humanos: trabajo propio, interacciones con otros funcionarios de EPM junto con sus conocimientos, habilidades y funciones que desempeñan.
- Recursos financieros: apoyo de sostenimiento que se le brindó al estudiante de práctica.
- Otros recursos: bases de datos para búsqueda de información, Software Power Bi, Microsoft Office.

### **8.2 Cronograma de actividades**

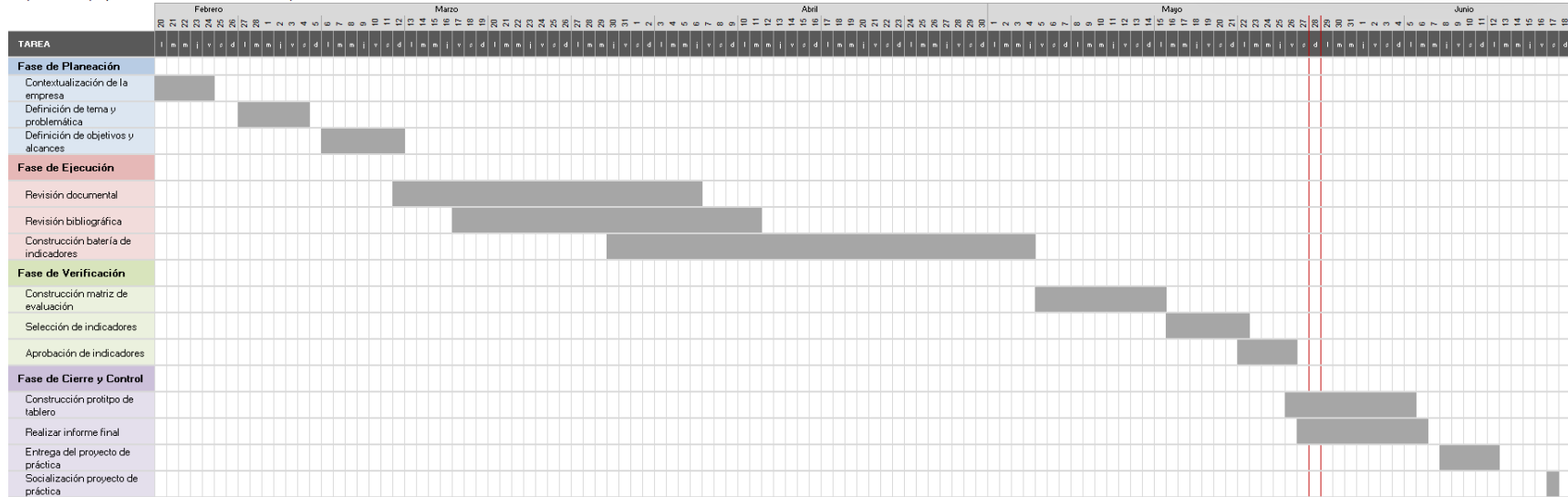
Para el desarrollo del presente proyecto y el alcance de los objetivos planteados, se desarrolló el siguiente cronograma de actividades mediante un diagrama de Gantt.

**Figura 5**

*Cronograma trabajo de grado*

Diseño de indicadores de innovación: Fortaleciendo la gestión de la innovación y las capacidades organizacionales en EPM

Responsable del proyecto Duban Camilo Jaramillo López



Fuente: elaboración propia.

---

## 9 Resultados

Para la revisión bibliográfica se usaron bases de datos como Dialnet, Redalyc, Science Direct, Scopus y Google Scholar; también se usaron fuentes de datos como el DNP, MinTIC, función pública, entre otras. Las búsquedas se realizaron en inglés y español, un rango de años entre 2018 y 2023 mediante las siguientes ecuaciones:

- Innovation AND Indicators
- Innovation management.
- Innovation indicators AND Public services
- Social Innovation

Después de la búsqueda se identificaron 22 artículos que abordan temáticas relacionados con la gestión de la innovación, métricas e indicadores de innovación. Mediante el análisis de dichos artículos, se logró obtener una perspectiva sobre el estado actual a nivel internacional y nacional en cuanto a la medición de la innovación; esta revisión bibliográfica permitió además extraer diversos indicadores que resultaron fundamentales para la posterior construcción de la batería de indicadores.

Respecto a la revisión documental, se recurrieron a personas clave de la Gerencia Nuevas soluciones, Gerencia de Planeación y Desarrollo, y la Vicepresidencia de Estrategia y Sostenibilidad, la cual remitieron documentos internos de la empresa referente a los planes y estrategias implementadas, las cuales han tenido un impacto directo o indirecto sobre el proceso de innovación de EPM. Los documentos de la Gerencia nuevas soluciones estaban relacionados con las funciones y objetivos de la gerencia, como el Plan Maestro de Nuevos Negocios, Proyecto Valoración Interacciones con Ventures, Informe de vigilancia estratégica sobre valoración de interacciones en emprendimiento corporativo. Desde la Gerencia de Planeación y Desarrollo los documentos se encontraban relacionados con el Cuadro de Mando Integral de EPM del Grupo, también el Plan Empresa 2023-2026; Desde la Vicepresidencia de Estrategia y Sostenibilidad documentos referentes al sistema de capacidades organizacionales del Grupo EPM y de la plataforma de innovación.



A la vez que se hacía revisión de toda la bibliografía disponible, se fue construyendo la batería de indicadores, el cual se compone de 37 indicadores y se construyó con los siguientes campos:

### Figura 6

*Batería de indicadores de innovación*



#### BATERÍA DE INDICADORES DE INNOVACIÓN EPM

Fuente	Clasificación	Indicador	Formula	Unidad	Minimo	Meta	Máximo	Frecuencia	Alternativas


*Fuente: elaboración propia.*

En la columna Fuente se encuentra la fuente de la cual se extrajo el indicador, en clasificación se describe que tipo de indicador es (de entrada, de proceso, de salida, entre otros.), posteriormente se encuentra el nombre del indicador, al frente se sitúa la fórmula de cálculo para el indicador, con su respectiva unidad (Porcentaje, pesos, días, entre otros.) y luego se encuentran establecido los rangos del indicador, el mínimo aceptable, la meta a la que se espera alcanzar, y el máximo esperado, por último se encuentra la frecuencia de medición y las alternativas de cómo más se podría realizar la medición del indicador.

Después de haber construido la batería de indicadores se realizó la matriz de evaluación de indicadores, el cual se ajustó a las capacidades organizacionales de EPM:

**Figura 7**

*Matriz de evaluación de indicadores con base en las capacidades organizacionales*




**MATRIZ DE EVALUACIÓN DE INDICADORES DE INNOVACIÓN EPM**

Indicadores		CAPACIDAD DE INNOVACIÓN TRANSFORMACIONAL										
		Atributo 1		Atributo 2		Atributo 3		Atributo 4		Seleccionado	Atributo	Codigo Indicador
		Sub-atributo 1	Sub-atributo 2	Sub-atributo 1	Sub-atributo 2	Sub-atributo 1	Sub-atributo 2	Sub-atributo 1	Sub-atributo 2			

Fuente: elaboración propia.

**Figura 8**

*Matriz de Evaluación de Indicadores con base en el Cuadro de Mando Integral*



**MATRIZ DE EVALUACIÓN DE INDICADORES DE INNOVACIÓN EPM**

Indicadores		CUADRO DE MANDO INTEGRAL																
		Objetivos Corporativos				Procesos			Nivel			Naturaleza		Vigencia		Seleccionado	Código Indicador	
		Generación de valor	Clientes y Mercados	Operaciones	Aprendizaje y Desarrollo	Proceso 1	Proceso 2	Proceso 3	Corporativa	Competitiva	Funcional	Eficiencia	Eficacia	Productividad	Temporal			Permanente

Fuente: elaboración propia

La matriz de evaluación de indicadores con base en las capacidades se basa en evaluar cada uno de los indicadores respecto a los atributos de la capacidad de innovación transformacional, si el indicador aplica para cada sub-atributo se asigna un 1, en caso contrario no se asigna nada, dado el caso que el indicador obtenga una suma mayor o igual a 4, será un indicador altamente potencial que podrá ser aplicado, donde se le asignará un código al indicador y se clasifica respecto al atributo más adecuado, el código del indicador se construye de la siguiente manera: iniciales del atributo, en caso de que surjan dos indicadores que sean del mismo atributo, se le asigna un número en orden ascendente) Ej.: IA-1 (Inicial Atributo – 1).


La matriz de evaluación de indicadores con base en el CMI se basa en evaluar cada uno de los indicadores respecto a los objetivos y componentes establecidos en el Balance Score Card, si

el indicador aplica para cada componente se le asigna un 1, en caso contrario no se asigna nada, dado el caso que el indicador obtenga una suma mayor o igual a 6, será un indicador altamente potencial que podrá ser aplicado, donde se le asignará un código al indicador y construye de la siguiente manera: OC (Objetivo Corporativo), seguido de las iniciales principales del componente (GV, O, M o AD), en caso de que surjan dos indicadores que sean del mismo componente, se le asigna un número en orden ascendente) Ej: OCGV-1 (Objetivo Corporativo Generación de Valor – 1).

Finalmente se realizó la construcción de la ficha de indicadores con los indicadores en común resultandos de ambas matrices de evaluación, se compone de la siguiente manera:

### Figura 9

#### Ficha de indicadores de innovación



FICHA DE INDICADORES DE INNOVACIÓN EPM

Código Indicador	Nombre Indicador	Objetivo	Tipo	CMI	Capacidad	Meta	Plazo	Unidad de medida	Frecuencia	Responsable medición	Fuente de información	Fórmula

Fuente: Elaboración propia.

La ficha de indicadores comienza con el código del indicador, el cual es la unión de los indicadores que se establecieron en cada matriz de evaluación iniciando con las iniciales II (Indicador de Innovación). Ej: II- OCGV1- IA1 (Indicador de Innovación – Objetivo Corporativo Generación de Valor 1 – Inicial Atributo 1), seguidamente se encuentra el nombre del indicador con su objetivo respectivo (el objetivo corresponde a la meta que se espera alcanzar con la implementación del indicador), el tipo puede ser un indicador de eficacia o eficiencia. En la comuna de CMI y Capacidad se escribe a que objetivo y atributo apunta el indicador. La meta corresponde a lo que se pretende alcanzar en un plazo determinado, el cual se encuentra en la columna siguiente). Posteriormente se encuentra la unidad de medida, la frecuencia en que se mide el indicador y el área/dependencia responsable de reportar el indicador con su respectiva fuente y la fórmula de cálculo.

Finalmente, conociendo los indicadores que se van a implementar, se elaboró un tablero de control que conta de 3 hojas, las cuales se muestran a continuación:

**Figura 10**

*Home Tablero de control*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 11**

*Tablero de control - Capacidades*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 12***Tablero de control - CMI*

Fuente: elaboración propia

El tablero de control se ha construido con el software Power BI mediante un objeto visual denominado Tachometer. Cada indicador se gráfica en un recuadro, en la parte superior se encuentra el nombre del indicador, posteriormente se encuentra la medición con las 3 franjas (umbral bajo, umbral medio y umbral aceptable), y en la parte inferior se encuentra el puntaje actual del indicador.

propuesto se compone de 3 hojas: Home, Indicadores-Capacidades e Indicadores-CMI. En el Home, la persona puede seleccionar si desea ver los indicadores con base en las capacidades organizacionales o con base en el CMI. Si opta por ver los indicadores enfocados en las Capacidades Organizacionales, se podrán observar de acuerdo a cada capacidad, la cual puede elegir en los botones de la parte superior, en cambio, si se elige ver los indicadores enfocados en el CMI, se mostrarán acorde a los componentes del Cuadro de Mando Integral de EPM, los cuales se encuentran en forma de botones en la parte superior.

## 10 Conclusiones

La implementación de métricas de innovación que puedan estar alineados con los objetivos organizacionales es importante porque trae consigo ciertas ventajas como la aclaración de la estrategia de innovación. Borrás & Edquist (2013) lograron determinar que la implementación de una matriz de indicadores de innovación constituye una herramienta que podrá facilitar la identificación de problemas existentes en el proceso y gestión de la innovación, de esta manera, según Dziallas & Blind (2019) indican que el uso de indicadores adecuados puede unificar las decisiones de innovación a lo largo del proceso de innovación de manera clara y oportuna.

Resulta de gran importancia adquirir bases bibliográficas y documentales adecuadas que fortalezcan el diseño y construcción de los indicadores de innovación, pues estos deben ser idóneos y que se puedan acoplar a las necesidades y requerimientos de la organización; Aunque existen distinciones notables entre los indicadores utilizados por empresas del sector servicios y las de manufactura, se hace imperativo comprender que incluso entre las mismas empresas pertenecientes al sector de servicios, los indicadores pueden diferir entre sí, en función del servicio prestado.

Durante el proceso de recolección de la bibliografía documental, se llevaron a cabo conversaciones con líderes conocedores a profundidad de la estrategia de EPM, específicamente de Planeación y Desarrollo y de Sostenibilidad y Estrategia. Estos encuentros permitieron una transferencia efectiva de conocimiento en cuanto a los planes estratégicos tanto de EPM como del Grupo EPM, siendo el Balance Score Card un elemento base a resaltar para la construcción de los indicadores. Por otro lado, la comprensión del Sistema de Capacidades Organizacionales ha posibilitado una mejora en el diseño y construcción de los indicadores de innovación.

Estos encuentros y conversaciones han permitido establecer sinergias significativas con el fin de diseñar e implementar una plataforma de innovación integral que le permita a EPM y Grupo EPM fortalecer su cultura de innovación, logrando de esta manera cumplir con los objetivos estratégicos y organizacionales.

De este modo, se evidencia un claro compromiso por parte de la Gerencia Nuevas Soluciones y la Vicepresidencia de Estrategia y Sostenibilidad de unir esfuerzos en cuanto a la definición de planes y estrategias que promuevan la innovación tanto de la empresa matriz como a nivel de grupo. La posible colaboración entre ambas áreas se puede traducir en un enfoque proactivo con una visión integradora que puede perfilar de mejor manera el proceso de innovación

en pro del desarrollo de soluciones innovadoras que impulsen el crecimiento y la competitividad de la organización.

El desarrollo del proyecto ha permitido como administrador de empresas, obtener una valiosa experiencia práctica en el ámbito de la innovación a nivel organizacional. Se ha reconocido la importancia de dicho componente y más aún, la importancia de llevar a cabo una adecuada evaluación de la gestión y los logros obtenidos del proceso de innovación, pues esto va a permitir respaldar la toma de decisiones con fundamentos sólidos.

---

## 11 Recomendaciones

Implementar un sistema de innovación de monitoreo continuo con el fin de aprovechar al máximo los indicadores de innovación diseñados, esto se vuelve fundamental porque va a permitir a EPM obtener información constante acerca del desempeño innovador, por lo que se podrán realizar ajustes y mejoras a la estrategia de innovación de manera oportuna y respaldada por datos. En este sentido, la matriz de evaluación de indicadores se vuelve una herramienta estratégica importante dentro del sistema de monitoreo continuo, ya que funciona como un filtro para implementar y acoplar los indicadores en función de su grado de valor.

Realizar investigaciones y estudios futuros a cerca de los indicadores de innovación, especialmente en el sector público, de manera que puedan enriquecer tanto las estrategias de innovación de las organizaciones, como los planes de Ciencia, Tecnología e Innovación propuestos por las entidades nacionales y regionales.

Fomentar la sensibilización en el entorno empresarial, tanto en el sector público como privado, acerca de la importancia del desarrollo e implementación de un sistema de indicadores de innovación que se ajuste a las necesidades específicas de cada organización, con el propósito de garantizar su alineación con los objetivos estratégicos de la empresa y garantizar en mayor medida un crecimiento sostenible con base en una cultura de innovación.



## Referencias

- Agencia Nacional de Industria e Innovación. (s.f.). *Innovación en servicios públicos*. Obtenido de <https://innovacionpublica.anii.org.uy>
- Alfaro, C., & Gómez, J. (2016). Un sistema de indicadores para la medición, evaluación, innovación y participación orientado a la administración pública. *methaodos.revista de ciencias sociales*, 4(2), 274-290. doi:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441548188006>
- Arguelles Toache, E., & Villaviencio Carbajal, D. H. (2018). Un acercamiento al concepto de la innovación en los servicios públicos. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 6(18), 1-16. doi:<https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.18.64794>
- Arnaboldi, M., Robbiani, A., & Carlucci, P. (2021). On the relevance of self-servide business intelligence to university managment. *Journal of Accounting and Organizational Change*, 17(1), 5-22. doi:10.1108/JAOC-09-2020-0131
- Bloch, C., & Bugge, M. M. (2013). Public sector innovation—From theory to measurement. *Structural Change and Economic Dynamics*, 27, 133-145. doi:<https://doi.org/10.1016/j.strueco.2013.06.008>.
- Bohoslavsky, J. P. (2011). Fomento de la eficiencia en prestadores sanitarios estatales: la nueva empresa estatal abierta. Obtenido de <http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/onu/269-spa.pdf>
- Borrás, S., & Edquist, C. (2013). the choice of innovation policy instruments. *Technological Forecasting & Social change*, 80(8), 1513-1522. doi:<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.03.002>
- CEPAL. (s.f.). *Acerca de innovación social*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-social/acerca-innovacion-social>
- Consejo para la Gestión y Desempeño Institucional. (marzo de 2021). Manual Operativo del Modelo Integrado de Planeación y Gestión.
- Constitución Política de Colombia. (1991). Artículo 365.

- Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33(1), 155-165. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>
- Damea, A. M. (2013). La necesaria innovación en la administración pública" de A. Abril Abadín, M. Deza Pulido, J. Vicente García Manjón, M. Gutiérrez Díaz, J. A. Rodríguez Escobar y J. Rodríguez-Arana. *RIPS. Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 12(3), 169-172. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=38029548010>
- Deloitte. (s.f.). *¿Cuál es la metodología más adecuada para tu proyecto?* Obtenido de <https://www2.deloitte.com/epuestans/es/pages/technology/articles/waterfall-vs-agile.html>
- Departamento Nacional de Planeación. (2021). *Principios de la Innovación Pública en Colombia*. Bogotá. Obtenido de [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/ModernizacionEstado/EiP/Principios\\_Innovación\\_Pública.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/ModernizacionEstado/EiP/Principios_Innovación_Pública.pdf)
- Departamento Nacional de Planeación. (s.f.). *Guía para la construcción y análisis de indicadores*. Bogotá. Obtenido de [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Guia\\_para\\_elaborar\\_Indicadores.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Guia_para_elaborar_Indicadores.pdf)
- Dziallas, M., & Blind, K. (2019). Innovation indicators throughout the innovation process: An extensive literature analysis. *Technovation*, 80-81, 3-29. doi:<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.05.005>.
- Fragoso, J. T. (2012). Innovación en los gobiernos locales en Iberoamérica. Posibilidades a partir de la nueva gerencia pública. *Estudios Gerenciales*, 28, 281-302. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-59232012000500015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232012000500015&lng=en&nrm=iso)
- Hernández Mogollón, R. M., & Calle Vaquero, A. d. (2006). Estudio sobre el comportamiento innovador en la empresa. *Revista de Estudios Económicos y Empresariales*, 18, 9-29. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10662/2689>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). El cuadro de mando integral. Harvard Business School. Obtenido de [https://www.planetadelibros.com/libros\\_contenido\\_extra/33/32305\\_El\\_cuadro\\_de\\_mando\\_integral.pdf](https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/33/32305_El_cuadro_de_mando_integral.pdf)

- Kirberg, A. S. (2020). Creatividad e innovación. Alfaomega.
- Lourdes, M. (2018). *El Embudo de la Innovación*. Obtenido de <https://pmosolution.net/2018/10/31/el-embudo-de-la-innovacion/>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s.f.). *Centro de Innovación Pública Digital*. Obtenido de Proceso I+D+I: [https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Centro-de-Innovacion-Publica-Digital/I+D+i/#:~:text=Innovación%20\(i\)&text=Proyectos%20que%20buscan%20cerrar%20el,la%20innovación%20efectivamente%20se%20presente.](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Centro-de-Innovacion-Publica-Digital/I+D+i/#:~:text=Innovación%20(i)&text=Proyectos%20que%20buscan%20cerrar%20el,la%20innovación%20efectivamente%20se%20presente.)
- Mora Holguín, H., & Lucio Arias, D. (2013). Una aproximación a la innovación en el sector público colombiano. *Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología*.
- Morales, M., & León, A. (2013). Adiós a los mitos de la innovación: una guía práctica para implementar la innovación en America Latina.
- Moyano Hernández, F. A., & Villamil Sandoval, D. C. (2021). Análisis del ciclo PHVA en la gestión de proyectos, una revisión documental. *Revista Politécnica*(34), 55-69. doi:DOI: <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v17n34a4>
- OCDE. (2005). *Manual de Oslo* (Tercera ed.).
- OCDE. (2015). *Manual de Frascati*. Obtenido de [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/manual-de-frascati-2015\\_9789264310681-es#page3](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/manual-de-frascati-2015_9789264310681-es#page3)
- Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). *Sectores e industrias*. Obtenido de Servicios públicos (agua; gas; electricidad): <https://www.ilo.org/global/industries-and-sectors/utilities-water-gas-electricity/lang--es/index.htm>
- Qhal, E. M. (2022). Role of Business Intelligence and Knowledge Management in Solving Business Problems. *Tehnički glasnik*, 16(3), 371-378. doi:<https://doi.org/10.31803/tg-20220531145604>
- Rincón, R. D. (1998). Los indicadores de gestión organizacional: Una guía para su definición. *Revista Universidad EAFIT*, 34(111), 43-59. Obtenido de <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/1104>
- Sepúlveda Aguirre, J., Suárez López, D. M., Porto Solano, R., Miranda Marchena, L., Echeverri Gutiérrez, A., & Garces Giraldo, L. F. (2018). El sector público como actor relevante de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia. *Revista Espacios*, 39(11). Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n11/a18v39n11p10.pdf>

- 
- Teece D., Pisadno G. (1994). The dynamic capabilities of firms: an introduction
- The Digital Project Manager (dpm). (s.f.). *Waterfall vs Agile: ¿Cuál Metodología Debes Utilizar Para tu Proyecto?* Obtenido de <https://thedigitalprojectmanager.com/es/metodologias-gestion-proyectos/agile-frente-a-waterfall/>
- Thompson, V. A. (1965). Bureaucracy and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 10(1). doi:<https://doi.org/10.2307/2391646>
- Torres Valderrama, P. I. (2019). El modelo de la triple hélice como propuesta para incorporar innovación en la acuicultura nacional. *Revista Electrónica Gestión de las Personas y Tecnología*, 12(36). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477865646006>
- Trías de Bes, F., & Kotler, P. (Mayo de 2011). Innovar para ganar. El modelo A-F.
- Velásquez, J. R. (2020). *Introducción a la gestión de la tecnología y la innovación empresarial*. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/82811/9789587941500.pdf?sequence=2&isAllowed=y>