

## DIMENSIONES Y PERSPECTIVAS DE LA GESTIÓN DE LA I+D+i

---

José Jesús Rafael López-Salazar  
Profesor Asociado de la Escuela de Bibliotecología  
y Archivología de la Facultad  
de Humanidades y Educación de la Universidad  
Central de Venezuela  
jjrlopezs@gmail.com  
Venezuela  
[Orcid ID](#)

Recepción 02 de mayo de 2020 / Aceptación 26 de junio de 2020  
**Innovación tecnológica como proceso**

---

### Resumen

Se determinan las dimensiones y perspectivas de la gestión de la I+D+i a través de un estudio de descriptivo con un enfoque cuali-cuantitativo, bajo un diseño etnográfico en lo cualitativo, y no experimental, transeccional de tipo documental y de campo, en lo cuantitativo. La recolección de datos se realizó por medio de un cuestionario cualitativo, mientras que el análisis documental de contenido y la encuesta cerrada en escala de Likert permitieron validar las categorías semánticas extraídas de los hallazgos cualitativos. Los resultados evidencian que, al considerar la gestión de la I+D+i como un proceso complejo, dinámico e interactivo de carácter sociocognitivo, se asumen 5 dimensiones asociadas con lo perceptual, cognitivo, volitivo, procesual y social, que conllevan a determinar las perspectivas desde la óptica objetivista, orientativa, gradualista y estratégica. Dichas dimensiones fueron validadas estadísticamente con un 100 % de aceptación, y las perspectivas con un 85,71 %, lo que puede contribuir a una mayor comprensión a la hora de desarrollar programas de I+D+i desde un marco cognitivo, tecnológico e informacional.

**Palabras clave:** Perspectivas, Dimensiones, Marco cognitivo, Gestión de la I+D+i.

**DIMENSIONS AND PERSPECTIVES OF  
R&D&I MANAGEMENT****DIMENSIONS ET PERSPECTIVES DE LA  
GESTION R & D & I****Abstract**

The dimensions and perspectives of R&D&i management are determined through a descriptive study with a qualitative-quantitative approach, based on an ethnographic design in its qualitative aspects, and a non-experimental, cross-sectional approach, which is a documentary and field design in its quantitative aspects. The data was collected using a qualitative questionnaire, while the documentary content analysis and the closed Likert scale survey allowed the researcher to validate the semantic categories extracted from the qualitative findings. The results show that, when considering the management of R&D&i as a complex, dynamic, and interactive process

**Résumé**

Les dimensions et les perspectives de la gestion de la R & D & I sont déterminées à travers une étude descriptive avec une approche qualitative-quantitative, sous un design ethnographique de type documentaire et terrain transectionnel qualitatif et non expérimental, en le quantitatif. La collecte des données a été réalisée à travers un questionnaire qualitatif, tandis que l'analyse du contenu documentaire et l'enquête fermée à l'échelle de Likert ont permis de valider les catégories sémantiques extraites des résultats qualitatifs. Les résultats montrent qu'en considérant la gestion de la R & D & I comme un processus complexe, dynamique et interactif

of a socio-cognitive nature, five dimensions associated with the perceptual, cognitive, volitional, procedural, and social aspects are assumed. These lead to determining the perspectives from an objective, orientational, gradualist, and strategic perspective. These dimensions were statistically validated with 100% of acceptance, and the perspectives 85.71%, which may contribute to a better understanding when developing R&D&i programs from a cognitive, technological, and informational framework.

**Keywords:** Perspectives, Dimensions, Cognitive framework, R&D&i management.

de nature sociocognitive, 5 dimensions associées aux aspects perceptif, cognitif, volitif, processuel et social sont assumées, ce qui conduit à déterminer le perspectives du point de vue objectiviste, orientatif, gradualiste et stratégique. Ces dimensions ont été validées statistiquement avec 100% d'acceptation et les perspectives avec 85,71%, ce qui peut contribuer à une meilleure compréhension lors du développement de programmes de R & D & I à partir d'un cadre cognitif, technologique et informationnel .

Perspectives, Dimensions, Cadre cognitif, R & D & i management.

## Introducción

La gestión de la I+D+i ha logrado alcanzar seis generaciones que conllevan diferentes modelos de ejecución que permiten caracterizarla como un proceso complejo, dinámico e interactivo (López-Salazar, 2020), asociada con el proceso sociocognitivo que se desarrolla en las organizaciones, donde el uso continuo de datos, información y conocimiento, así como su transformación, genera una interrelación con la gestión del conocimiento (AENOR, 2014), que conlleva al desarrollo de determinadas dimensiones y perspectivas que abarcan las diferentes estrategias y formas de implementación de una idea hasta su posterior apropiación por parte del mercado (Pavitt, 2003).

Asumiendo entonces que la gestión de la I+D+i está asociada con el proceso sociocognitivo cuyas implicaciones tiene funciones cognoscitivas que se enmarcan dentro de los procesos mentales, surgen las preguntas acerca de ¿cuáles son las dimensiones y perspectivas de la gestión de la I+D+i en las organizaciones? En la revisión de los trabajos previos de Feldman, Link y Siegel, (2002) y Slappendel (1996), entre otros sobre las dimensiones y perspectivas de la gestión de la I+D+i, y más específicamente de la innovación, no se encontró uniformidad en su establecimiento en relación con el proceso sociocognitivo. En el tema de las dimensiones, por ejemplo, Feldman, Link y Siegel (2002) se centran en las dimensiones económicas, mientras que Slappendel (1996), desde el punto de vista de las perspectivas teóricas de la innovación, identificó tres, las cuales denomina como perspectiva individualista, estructuralista e interactiva.

En la literatura venezolana en el área de la gestión de la I+D+i no se encontró de forma directa bajo título o palabras clave de los trabajos o documentos que demuestren cómo conciben las dimensiones y perspectivas que tienen los expertos en el área, a la hora de desarrollar conjunto de estrategias y procesos de dicha gestión de la I+D+i en las organizaciones.

Ante este vacío teórico, se planteó como objetivo de investigación determinar cuáles son las dimensiones y perspectivas de la gestión de la I+D+i como proceso sociocognitivo de las organizaciones que podrían servir como elementos de base para diseñar estrategias y planes para fortalecer sus logros, no como mera articulación de actividades y procesos administrativos

mecanicistas, funcionalistas u organicistas, sino como modelo mental focalizado en lo cognitivo, en lo social, tecnológico e informacional.

## **Materiales y método**

El enfoque metodológico asumido en la presente de investigación tiene un carácter cuali-cuantitativo con un diseño etnográfico de tipo realista o mixto, con un sentido parcialmente positivista, en términos cualitativos, mientras que en lo cuantitativo se asumió un diseño no experimental transeccional descriptivo, donde no hubo manipulación de las variables que intervienen en el fenómeno estudiado, sino que se observaron en su contexto natural, según lo planteado por Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio (2007).

La recolección de datos en el diseño etnográfico se llevó a cabo a través de un cuestionario abierto, mientras que en el diseño no experimental se utilizó un cuestionario de preguntas cerradas con una escala de Likert construido a partir de las categorías semánticas emergidas del análisis de cuestionario abierto y de la revisión de la literatura, lográndose describir y validar en términos narrativos y cuantitativos la experiencia de los expertos sobre las perspectivas y dimensiones de la gestión de la I+D+i.

Los expertos fueron seleccionados por medio de un muestreo intencional por conveniencia a partir de una población de treinta y cinco (35) profesionales nacionales e internacionales del área de Investigación y Desarrollo e Innovación, de Gerencia Empresarial, Educación, Bibliotecología y Documentación, a quienes se invitó a participar en el proceso de investigación enviándoles, por medio de correo electrónico, el cuestionario abierto (cualitativo), de los cuales solo 7 respondieron, quedando entonces constituida la muestra por siete (7) expertos a quienes posteriormente, después de analizar sus respuestas, se les envió un cuestionario cerrado con escala de Likert para la validación estadística de los resultados.

## **Resultados y discusiones**

Los resultados de la investigación se obtuvieron a partir de la percepción de los expertos y la revisión de la literatura por medio del análisis de contenido, que permitieron construir

un marco discursivo de los elementos implicados en la gestión de la I+D+i. Las categorías iniciales identificadas asociadas con el título de este artículo son las siguientes: dimensiones y perspectivas de la gestión de la I+D+i.

Estas categorías fueron recogidas de las percepciones de los expertos quienes, a través de un cuestionario cualitativo con preguntas abiertas, establecieron algunos criterios de similitud de las opiniones de los expertos. Se categorizaron como preposiciones para ser validadas de manera cuantitativa por medio de un cuestionario con preguntas cerradas con una escala de Likert y el análisis se basó en la distribución de frecuencias, donde la respuesta individual se expresa como porcentaje del total de frecuencias sobre el 100 %. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada categoría examinada.

Según López-Salazar (2019), la gestión de la I+D+i, al ser considerada como un proceso asociado a las funciones cognoscitivas que se enmarcan dentro de los procesos mentales, dado por la opinión de los expertos, reveló que la gestión:

“Requiere que las organizaciones desarrollen sus dimensiones cognitivas de generar ideas, percibir del entorno, evaluar sus riesgos, aprender de ellos para poder lograr una innovación” (Exp-6)

“Todos los procesos de la gestión de la I+D+i están relacionados con las capacidades de las organizaciones para lograr desarrollar su percepción, su aprendizaje, su ejecución y evaluación de actividades generales” (Exp-3).

“Las actividades de I+D+i están caracterizadas por un conjunto de procesos cognitivos asociadas con las dimensiones que se desarrollan en la teoría de la organizaciones inteligentes y organizaciones que aprenden, como son la percepción, pensamiento sistémico, la creación del conocimiento, la toma de decisiones entre otras cosas” (Exp-5)

“En la Gestión de la I+D+i es fundamental el desarrollo del proceso cognitivo, de aprendizaje y de la cultura organizacional que posibilite la innovación” (Exp-4)

Ante estas opiniones, López-Salazar (2019) logró identificar las siguientes dimensiones:



- Dimensión perceptual
- Dimensión cognitiva
- Dimensión volitiva
- Dimensión social
- Dimensión procesual

La relación cuantitativa de las dimensiones de la gestión de la I+D está dada estadísticamente positiva, como se observa en la Figura 1, donde el 100 % se manifestó ‘muy de acuerdo’.

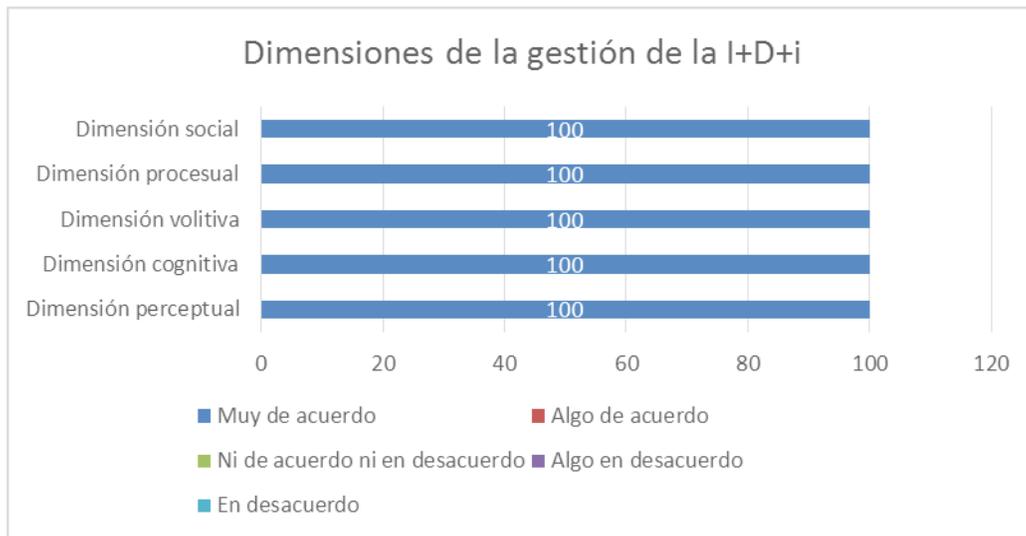


Figura 1: Dimensiones de la gestión de la I+D+i

En contraste a la caracterización de las argumentaciones de la literatura revisada, la dimensión perceptual está íntimamente relacionada con la capacidad de absorción que deben tener las organizaciones para seleccionar, organizar e interpretar la información proveniente de los entornos y ambientes organizacionales. Esta dimensión es denominada por Choo (1999) y Rodríguez, (2013), como la Percepción organizacional entendida como el “proceso a través del cual los individuos que laboran en una organización intentan conocer y comprender lo que sucede en su ambiente organizacional externo e interno, o las diferentes situaciones que

se presentan en una organización y pueden resultar desconocidas. Esta interpretación que ellos realizan permite desarrollar acciones de manera consecuente con su realidad y de forma compartida al interactuar las interpretaciones que estos hacen” (Rodríguez, 2013 p.13)

Autores como Aponte Figueroa (2015, 2016), Gómez Herrera (2009) han tratado esta dimensión bajo la denominación de ámbitos, etapas o fases llamadas exploratorias, creativas o de reconocimiento de oportunidades. Tal es el caso de Aponte Figueroa (2015, 2016), quien plantea que el ámbito exploratorio de la gestión de la I+D+i, “cuyo objetivo fundamental es tener un panorama general sobre las principales tendencias tecnológicas, principales líderes, así como el estado de la técnica de la tecnología, producto o proceso en estudio; esto contribuye a generar una base de información para comenzar las investigaciones” (p.53-54).

Gómez Herrera (2009) la denomina ámbito creativo, referido a la “búsqueda consciente y deliberada de oportunidades (...) y necesidades insatisfechas en el mercado (“inputs”) hasta todas aquellas necesarias para concretar la satisfacción real de los clientes (“outputs”), pero que requiere, además, de un diagnóstico empresarial para conocer sus capacidades organizativas”. Es decir, que implica obtener un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades) o de análisis estratégico” (p.55)

Según Aponte Figueroa (2015), “en la etapa de reconocimiento de oportunidades, éstas pueden provenir del monitoreo constante del entorno mediante el proceso de vigilancia tecnológica, el cual permite hacer seguimiento al entorno tecnológico de interés, mostrando aquellas señales que pudieran dar indicios de la presencia de un competidor, un nuevo nicho tecnológico o de mercado o también alguna señal relacionada con cambios en aspectos legales y ambientales que puedan afectar el desarrollo de alguna área particular” (p.48). El monitoreo constante y sistemático de este proceso es el que permite el uso oportuno y efectivo de los recursos involucrados en el mismo.

En esta línea argumental, el desarrollo de la dimensión perceptual permite identificar, caracterizar e interpretar los entornos organizacionales, sus problemas, soluciones potenciales y oportunidades para implementar actividades de I+D para lograr la innovación y la alta

competitividad de las organizaciones. Esto conlleva a desarrollar estrategias sobre el análisis del contexto organizacional y la generación de ideas para el desarrollo de las actividades que implica las subdimensiones relacionadas con un nivel de diagnóstico y un nivel de predicción que permite anticiparse a las necesidades actuales de los clientes y la propia organización, siendo preciso conocer el marco de las tendencias futuras en que se desarrollarán los nuevos procesos, productos y servicios.

Para Velasco, Zamanillo, Gurutze Intxaurburu (2005), esta dimensión se encuentra dentro de la llamada etapa pre-innovación o de exploración, donde se generan ideas y se evalúan opciones, por lo que, la creatividad resulta ser un proceso vital.

El autor del presente artículo, considera que esta dimensión perceptual tiene dos niveles que son el aperceptual y el de diagnóstico. El nivel aperceptual tiene relación con la creatividad como fuente de generación de ideas, base u origen de todo proceso innovador. Reconociendo que la creatividad facilita la resolución de problemas y la toma de decisiones en la organización, la cual no debe entenderse como un proceso estático y lineal. La creatividad, consiste en el proceso por el cual nuevas experiencias son asimiladas y transformadas en experiencias útiles para el desarrollo de la innovación en las organizaciones.

La apercepción es el resultado del análisis de entorno interno de la organización y del desarrollo de análisis proyectivo que tiene como finalidad determinar las necesidades de logro y habilidades de resolución de problemas a largo plazo en el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad, con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y sociales. Este nivel aperceptual se puede dar por Empuje de la Tecnología, Tirón de la Demanda, o por asociaciones estratégicas de las organizaciones bajo el modelo de innovaciones abiertas.

En el nivel diagnóstico, las organizaciones determinan los aspectos internos y externos que son pertinentes para su propósito y que afectan la capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la I+D+i. Este nivel está asociado al 'diagnóstico estratégico de las organizaciones'. En el modelo normativo de UNE 166002:2014 (AENOR, 2014) establece

que el nivel diagnóstico está relacionado con la búsqueda y análisis regular del entorno externo para identificar los desafíos presentes y futuros, focalizándose dicho análisis en aspectos tales como:

- “Mercado (las necesidades de los usuarios, competencia, socios, proveedores, entre otros);
- Técnicos (propiedad intelectual e industrial, normas, desarrollos científicos, entre otros);
- Políticos (legislación, reglamentaciones, interacción con la administración pública, entre otros);
- Económicos (situación macroeconómica, oportunidades de obtención de fondos y de deducciones fiscales, entre otros);
- Sociales (demografía, diversidad, tendencias, impacto de la sostenibilidad, entre otros) (AENOR, 2014 p. 16).

En lo referente a las diagnósticos internos, la UNE 16602:2014 (AENOR, 2014) plantea que deben tenerse en cuenta los aspectos:

- “Culturales, como la actitud y el compromiso hacia la innovación en los distintos niveles de la organización, o el desarrollo de la colaboración interna;
- Los referentes a la capacidad, como las competencias existentes y necesarias, las instalaciones, el equipamiento y la capacidad de inversión (referidas a la I+D+i);
- Operativos, como modelos empresariales, procesos, productos y servicios, incluidas las consideraciones de sostenibilidad;
- Desempeño, como logros y fracasos en el pasado reciente”. (AENOR, 2014 p.16).

En cuanto a la dimensión cognitiva, está asociada a la capacidad de absorción, específicamente con la capacidad potencial, que tiene su relación con la creación de conocimiento

organizacional planteada por Choo (1999) y otros autores. Esta dimensión es clave para la innovación, ya que por medio de ella se potencia el aprendizaje, la inferencia, la memoria y el razonamiento como la capacidad orgánica para generar nuevos conocimientos.

Robayo Acuña (2016) considera que la gestión de la I+D+i que implican un proceso cognitivo conllevan al desarrollo de determinadas actividades que van desde el desarrollo y la implementación de una idea hasta su posterior apropiación por parte del mercado. Por su parte, Howells (1995) destaca que el proceso de innovación “es el proceso cognitivo” que se vincula a la tecnología, los productos y los mercados existentes.

Como señala UNE16602:2014 (AENOR, 2014) esta dimensión posibilita no solo asimilar conocimientos, programas, rutinas y normas institucionales, sino que permite también modificar las malas y desacertadas prácticas asociadas con los procesos gerenciales, de forma que se pueda desarrollar continuamente el aprendizaje y apropiar nuevos conocimientos y prácticas que favorezcan.. Esta se refiere a las rutinas, procesos de la empresa que le permiten analizar, interpretar, comprender, asimilar y transformar la información en conocimiento e inteligencia.

Esta visión permite establecer que la dimensión cognitiva tiene tres niveles que son: aprendizaje, memoria y razonamiento. El nivel aprendizaje es un proceso directamente relacionado con la creación de conocimiento que contribuye a la asimilación de las buenas y óptimas prácticas que se desarrollan en las organizaciones al efectuar procesos de innovación. De allí que la normativa española UNE 16602: 2014 (AENOR, 2014) al respecto establece: “las organizaciones que respaldan la innovación se centran en el aspecto de aprendizaje” siempre deben “potenciar el aprendizaje y la puesta en común de conocimientos fomentando las interacciones abiertas, la confianza, la diversidad, la tolerancia y la promoción en la participación en el proceso de I+D+i por parte de los miembros de la organización teniendo acceso a la información que sea relevante”. (p.17)

Esta misma línea argumental se considera que es fundamental en la gestión de la I+D+i “mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia y mejorar de forma continua las capacidades necesarias para mejorar el desempeño de la I+D+i”

(AENOR, 2014, p.17). Al respecto, Choo (1999) señala que las organizaciones que aprenden desarrollan cinco actividades principales:

- La resolución sistemática de problemas: descansa sobre la mejora de calidad. En especial, el uso del método científico, la recogida de datos y el uso de herramientas estadísticas para organizarlos y mostrar relaciones. De esta forma, los miembros de la organización son capaces de ver más allá de las causas obvias de un problema y generar soluciones satisfactorias.
- La experimentación de las nuevas soluciones: su objetivo es la búsqueda y ensayo de nuevas soluciones o conocimientos. A diferencia de la resolución sistemática que es motivada por dificultades, la experimentación surge por la oportunidad de investigación.
- Aprendizaje desde la experiencia: las empresas revisan sus éxitos y fracasos, evaluándolas sistemáticamente y registrando las lecciones de forma que los empleados puedan acceder rápidamente a ellas.
- Aprendizaje de las mejores prácticas de otros: la búsqueda de experiencias o conocimiento del entorno permite a la organización ganar nuevas perspectivas para la generación de ideas y soluciones.
- Transferencia del conocimiento a través de la organización: Esta debe ser rápida y eficiente. Existen varios mecanismos: documentos, videos, conferencias, entre otros.

En cuanto al nivel de la memoria organizacional, está asociada con esfuerzo cognitivo para la acumulación, rutinización del conocimiento y la experiencia en las organizaciones, las cuales se relacionan con el almacenaje del conocimiento. De allí que las organizaciones deben realizar diferentes actividades para la articulación y codificación de la información y del conocimiento.

El nivel razonamiento, según Choo (1999), está relacionado con la capacidad para formular y resolver problemas. Se trata de la capacidad de comprender la realidad desde una serie de premisas para lograr establecer procesos lógicos formales que faciliten la gestión de la I+D+i, que conlleven a la toma de decisión. Este nivel, en cuanto a la lógica formal pasa

por la aplicación de la lógica inductiva, deductiva y abductiva. La aplicación del razonamiento abductivo es fundamental para modelos como el pensamiento de diseño, puesto que permite enriquecer la fase de prueba iterando desde una perspectiva de cambio y de disrupción.

En otro orden de ideas, la dimensión volitiva está asociada a la capacidad de toma de decisión y al análisis de riesgo organizacional, en los fines que plantean Choo (1999) y Rodríguez Cruz y Pinto (2017). Esta dimensión implica la identificación de un “conjunto de alternativas de solución y decisión para identificar la mejor de ellas, de forma que el decisor pueda desplazarse de una posición actual, en la que se encuentra, a la posición en la que desea estar (ideal), con las metas, objetivos y razón de ser de la organización” (p.177)

En consecuencia, las actividades de la I+D+i están relacionadas con la incertidumbre y el riesgo del éxito o fracaso de cualquier proyecto de innovación, de allí que es fundamental el análisis de los riesgos que permita tomar decisiones que, por aproximación y a lo largo del tiempo de desarrollo, acorten los riesgos asumidos al nivel de los aceptables para la empresa.

La norma UNE 166002: 2014 (AENOR, 2014) señala que sobre la incertidumbre “no se puede actuar si no ganando conocimiento en el propio proyecto de I+D. El riesgo del proyecto, sin embargo, puede gestionarse, es decir, puede ponerse en relación con las oportunidades de negocio que genera.

Desde punto de vista, esta dimensión tiene dos niveles que son: electivos y de decisiones. El nivel electivo está en estrecha relación con el análisis de riesgos y con el reconocimiento de patrones de éxito (razonamiento basado en casos). La normativa española UNE 16602: 2014 (AENOR, 2014) establece que “la innovación implica un cierto grado de incertidumbre y, por tanto, de riesgo. Una organización que respalde la innovación se centra en el aspecto de aprendizaje que conlleva el fracaso y es prudente con las sanciones negativas” (p.15). De allí que sea fundamental identificar casos de éxito y fracaso con componentes tecnológicos de proyectos externos, a través del análisis del riesgo.

El nivel de decisiones está asociado con la toma de decisión que “constituye, un proceso informacional en el que las organizaciones eligen y conciben, mediante una serie de etapas, la

mejor alternativa de decisión y su curso de acción, para solucionar un problema y aprovechar una oportunidad que pueda afectar o incidir en la estrategia organizacional y por ende en la proyección estratégica de la organización en su ambiente de negocios” (Rodríguez-Cruz y Pinto 2017, p177). Promueve la toma de conciencia de las actividades de I+D+i en todos los niveles de la organización.

Sobre la dimensión procesual, se puede establecer que está asociada a la capacidad de gerencia organizacional para la identificación de sus componentes y relaciones de los procesos de gestión de la I+D+i. La dinámica de la gestión de la I+D+i conlleva a que se tenga que acudir a procesos gerenciales que se inician con problema, creatividad, oportunidad o riesgo y no concluyen hasta que se obtienen resultados luego de implementada la innovación. Es necesario destacar que la dimensión procesual está estrechamente relacionada con la gestión documental y de información y del conocimiento. Por otra parte, la concepción de los sistemas de información no desconoce la necesidad de proyectar sistemas de soporte a las decisiones que garanticen y optimicen el proceso a cada nivel, aun cuando se requieran esfuerzos y capacidades organizacionales para ello. La existencia de estos sistemas permitiría disponer de la información interna y externa necesaria para tomar decisiones, por lo que los sistemas se proyectan de acuerdo a la concepción estratégica que adquiere el modelo al reconocer estos dos ambientes informacionales (ambiente organizacional externo y ambiente organizacional interno).

Por su parte, la dimensión social está relacionada con las actitudes, valores, comportamientos, prácticas y hábitos desarrollados por los individuos en las organizaciones, asociados con la I+D+i. Esta dimensión está asociada a la cultura organizacional, que en la autores como Stinchcombe (1990) y Choo (1990) se refiere a este aspecto como la cultura de la innovación caracterizada por diferentes factores y sustentada quizás en los planteados por Stinchcombe (1990) cuando establece que el proceso de innovación lleva implícito un sistema social que predomina en el contexto organizacional.

La dimensión social es el producto de las relaciones que tienen los individuos para conformar grupos coercitivos para el desarrollo de la I+D+i. Por ello el modelo normativo de



la UNE 16602: 2014 al respecto establece que “las organizaciones deben apoyar la cultura de la innovación, entendida como una mentalidad, y todos los miembros de la organización son responsables de contribuir a su crecimiento” (p.14). De allí que las organizaciones que respaldan la innovación deben:

- “Apoyar a la creatividad: Incentivando el desarrollo de nuevas ideas y concediendo tiempo para esta actividad. Creando un entorno de trabajo constructivo y positivo que fomente la aportación de ideas. Desarrollando sistemas de reconocimiento y de incentivo para las ideas de éxito. Mostrando a los miembros de la organización cómo compartir y promover sus propias ideas.
- Fomentar la comunicación e intercambio de información: Apoyando el intercambio abierto y franco de ideas y soluciones entre el personal.
- Fomentar la colaboración: La cooperación entre las distintas partes interesadas internas y externas es esencial para la innovación. Una organización que respalde la innovación fomenta la colaboración, alimenta el respeto mutuo y proporciona medios para la comunicación.
- La consciencia del conflicto: Cierta nivel de conflicto fomenta el debate y la creatividad, y resulta esencial para el proceso de innovación.
- Fomentar la tolerancia frente al fracaso”. (AENOR: 2014)

En lo referente a las perspectivas de la gestión de la I+D+i, los expertos encuestados consideran que la gestión de la I+D+i ha asumido diferentes perspectivas, las cuales pueden ser tipificadas como:

- Objetivistas
- Orientativas
- Gradualistas
- Estratégicas

En la caracterización de la gestión de la I+D+i, uno de los expertos (Exp-1) expuso que puede asumirse desde diferentes perspectivas, según la orientación que tenga la organización o según su capacidad para relacionarse con otras, estableciendo que:

La gestión de la I+D+i se caracteriza por ser un proceso complejo que tiene múltiples factores y perspectivas. Esta puede asumirse como la gestión de la investigación, o de otra manera sería la gestión de investigación aplicada y al desarrollo de los productos, la llamada gestión de la I+D, pero cada vez más se han entendido que esta debe desarrollarse en alianzas entre universidades, industrias y gobierno, como plantea el conocido modelo de Triple Hélice (Exp-1)".

En consideración a ese aspecto, se sometió a valoración cuantitativa de las perspectivas de la gestión de la I+D+i, dando estadísticamente positiva, ya que las cuatro opciones oscilan entre 85,71 y 71,42 % está muy de acuerdo con dos y el otro 14,28 y 28,58 % fue algo de acuerdo, mientras que la opción ni de acuerdo ni en desacuerdo alcanzó el 14,29% para el caso de la perspectiva objetivista como se observa en la Figura 2.

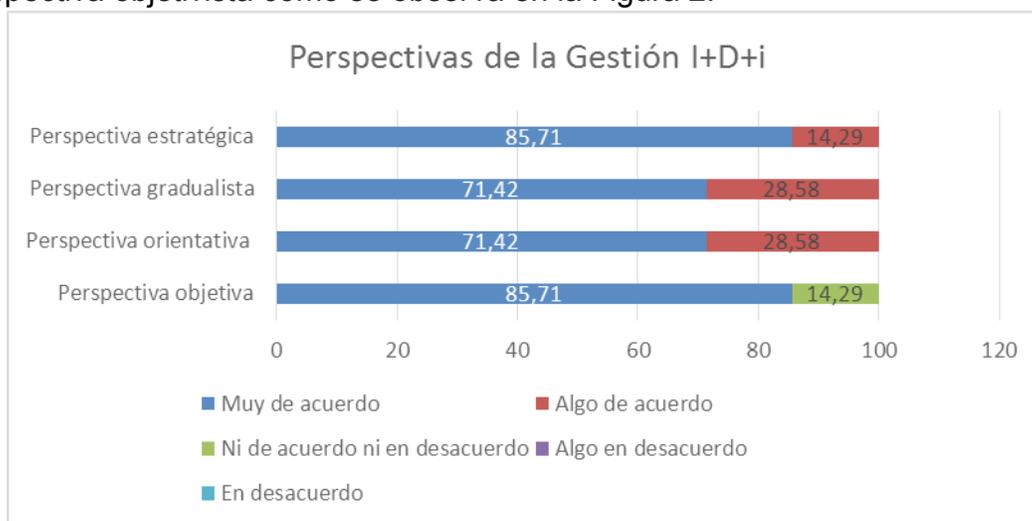


Figura 2: Perspectivas de la Gestión de la I+D+i

## Perspectiva objetivista

Tanto el Manual de Frascati (OCDE, 2013) y el Manual de Oslo (OCDE, 2006), como en las perspectivas, son asumidas como gestión de las actividades de I+D e innovación desde el punto de vista del tipo de actividad que se logrará, es decir el objetivo que tienen que producir dichas actividades. En el Manual de Frascati (OCDE, 2013) se asume como las actividades de I+D mientras que, en el Manual de Oslo (OCDE, 2006) se establece en el punto 3.3 los tipos de innovación, definiendo cuatro que incluyen una amplia gama de cambios en las actividades de las empresas: innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones organizativas e innovaciones de mercadotecnia, donde:

- “Las innovaciones de producto implican cambios significativos de las características de los bienes o de los servicios. Incluyen ambos los bienes y los servicios enteramente nuevos y las mejoras significativas de los productos existentes.
- Las innovaciones de proceso son cambios significativos en los métodos de producción y de distribución.
- Las innovaciones organizativas se refieren a la puesta en práctica de nuevos métodos de organización. Éstos pueden ser cambios en las prácticas de la empresa, en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones exteriores de la empresa.
- Las innovaciones de mercadotecnia implican la puesta en práctica de nuevos métodos de comercialización. Éstos pueden incluir cambios en el diseño y el envasado de los productos, en la promoción y la colocación de los productos y en los métodos de tarificación de los bienes y servicios”. (OCDE, 2006 p. 23-24).

## Perspectiva orientativa

El trabajo de Nobelius (2002) y otros autores sugieren que, la gestión de la I+D+i ha asumido diferentes orientaciones que pueden ser caracterizadas como:

- “La I+D+i como una torre de marfil, orientado a la tecnología, considerado como un costo indirecto, que tiene poca o ninguna interacción con el resto de la empresa o estrategia general. Enfocada en los avances científicos. Está contextualizado históricamente como la primera generación denominada como demanda de agujero negro. (entre los años 1950 y mediados de los 1960).
- La I+D+i como negocio, orientado al mercado y a la estrategia desde el lado empresarial, todo bajo el paraguas de la gestión de proyectos y el concepto interno del cliente. Contextualizado históricamente como la segunda generación denominada como batalla de cuotas de mercado (mediados de la década de 1960 a principios de la década de 1970)
- La I+D+i como cartera, alejándose de la visión de proyectos individuales y con vínculos a estrategias comerciales y corporativas. El riesgo-recompensa y métodos similares guían las inversiones generales. Contextualizado históricamente como la tercera generación denominada como esfuerzos de racionalización. (desde mediados de los años 70 hasta mediados de los 80)
- La I+D+i como actividad integradora, aprendiendo de y con los clientes, pasando de un enfoque de producto a un enfoque conceptual total, donde las actividades se llevan a cabo en paralelo por equipos interfuncionales. Contextualizado históricamente como la cuarta generación denominada como la lucha basada en el tiempo (Principios de la década 1980 hasta mediados de la década de 1990)
- I+D+i como red, centrándose en la colaboración dentro de un sistema más amplio, que involucre a competidores, proveedores, distribuidores, entre otros. La capacidad de controlar la velocidad de desarrollo del producto es imperativa, separando la investigación del desarrollo. Contextualizado históricamente como la cuarta generación denominada como integración de sistemas (a mediados de la década de 1990 en adelante)” (Nobelius, 2002)

Por su parte Sánchez-Carreira, Peñate-Valentín y Varela-Vázquez (2017) plantean que las actividades de la I+D+I han sido tratadas desde la perspectiva de oferta o de demanda, llamada la teoría del empuje tecnológico (technology push), basada en la ciencia y su concepción exógena y el modelo lineal de la innovación; y la teoría del tirón de la demanda (demand pull), más dependiente de la interacción y el aprendizaje productivo. Aunque reconoce que dichas perspectivas deben considerarse complementarias, dada la insuficiente capacidad explicativa de una única perspectiva.

Como se señala en la evaluación de los modelos lineales, las teorías de impulso o empuje de la tecnología y de tirón de la demanda, la fuente de la gestión de la I+D+i está dada en el primer caso (empuje de la tecnología), la fuente de la innovación es conocimiento científico (ciencia), que va desde el descubrimiento científico hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico, la fabricación y el lanzamiento al mercado de la novedad. Mientras que la teoría de Tirón de la Demanda o del Mercado son las necesidades de los consumidores la que se convierten en la principal la fuente de ideas para desencadenar el proceso de innovación (López, Blanco y Guerra, 2009)

### **Perspectiva gradualista**

La perspectiva gradualista está relacionada con el tipo de I+D+i según los cambios y riesgos que asumen, es decir en función del modo de desarrollar la innovación, dentro de las cuales se encuentran:

- Las innovaciones incrementales, que se refieren a mejoras que se realizan en los productos, procesos o tecnologías, con el objetivo de aumentar sus prestaciones.
- Las innovaciones radicales, que hacen referencia a la aplicación completamente nueva de una tecnología o de un proceso que dan lugar a productos o procesos completamente nuevos.

## Perspectiva estratégica

La perspectiva estratégica está relacionada con el tipo de I+D+i según la estrategia que se utilizará para el desarrollo de la innovación que conlleva a la innovación cerrada o abierta. Fue Chesbrough, (2003) en su libro *Innovación abierta (Open Innovation)*, quien considera que la gestión de la I+D+i puede depender de las estrategias que utilicen las empresas para lograr la innovación. Él El autor tipificó la innovación abierta, la cual consiste en las estrategias a través de las cuales las empresas adquieren recursos mediante colaboración externa, bien sea en forma de ideas, conocimiento o tecnologías que permitan llevar a cabo desarrollos de productos competitivos.

Esta estrategia conlleva a hacer uso de los flujos internos y externos de conocimiento para acelerar la innovación interna y ampliar los mercados para su uso externo. Las estrategias abiertas para la innovación buscan la eficiencia a través de una participación efectiva de las comunidades prácticas de conocimiento. Los proyectos desarrollados bajo estas estrategias tienen fuentes tecnológicas internas e incorporarse al proceso de nuevas tecnologías en diferentes fases (en lo que sería la parte de «fuera adentro» del modelo).

Según Innosutra (s/f citando a Stefik y Stefik, 2004) consideran que “la innovación cerrada emplea la estrategia de contratar a los mejores técnicos en una empresa. Esto implica que la empresa debe desarrollar sus nuevos productos y servicios propios, y ser la primera empresa en sacarlos al mercado. Por lo tanto, esto implica que la empresa debe mantener firmemente su propiedad intelectual para mantener la competitividad en el beneficio de las ideas” (p.12)

## Conclusiones

En correspondencia con las percepciones y visiones de los expertos y la literatura, se lograron determinar las dimensiones y perspectivas de la gestión de la I+D+i, llegando a la conclusión de que estas están asociadas con el proceso sociocognitivo por el cual las estrategias de implementación en las organizaciones deben ser tratadas como modelos mentales, focalizadas en los enfoques cognitivo y social, tal como lo establecen Choo (1999), Nooteboom, (2009) y Rodríguez (2013) e interrelacionadas con cinco concepciones que van desde la búsqueda de

la innovación de productos, procesos y servicios que permitan la solución de problemas o necesidades generando cambios, aprendizaje e intercambio de conocimiento que conlleva a ser la base de las estrategias de competitividad de las organizaciones (López Salazar, 2020)..

Dentro de esa misma caracterización como proceso sociocognitivo, la gestión de la I+D+i asumen cinco dimensiones asociadas con la percepción (dimensión perceptual), la cognición (dimensión cognitiva), la toma de decisiones (dimensión volitiva), los procedimientos gerenciales (dimensión procesual), y las prácticas y comportamientos sociales (dimensión social) que le permite alcanzar capacidades de permanencia en el mercado, competitividad, altos indicadores de productividad, eficiencia, eficacia, y orientación proactiva en los ambientes de negocios a las organizaciones que sustentan el enfoque socio cognitivo planteado por los expertos y apoyadas por las teorías revisadas.

En el desarrollo de cada una de esas dimensiones, ocurren un conjunto de procesos que van desde la generación de ideas, identificación de oportunidades, la asimilación de la información, el análisis de riesgos, la toma de decisiones, la formulación de los proyectos, el desarrollo de productos, procesos y servicios, lanzamiento al mercado, hasta el mercadeo y la evaluación.

En contraste con lo establecido por Slappendel (1996) sobre las perspectivas individualista, estructuralista e interactiva, los expertos muestra de este estudio consideran las diferentes perspectivas que están asociadas con la orientación, el tipo, alcance o las estrategias que se desarrollen para obtener nuevos conocimientos o productos, servicios y mercados, llegándose a la conclusión de que existen en cuatro perspectivas: objetivista, orientativa, gradualista y estratégica, las cuales se validan estadísticamente en un 85.71 %.

Finalmente, queda claro que a la hora de desarrollar programas de gestión I+D+i, debe hacerse no como mera articulación de actividades y procesos administrativos mecanicistas, organicistas y funcionalistas, sino como marco cognitivo, tecnológico e informacional, donde la información, el conocimiento e inteligencia son factores claves. De allí que para investigaciones futuras debe estudiarse el papel que juega la información y los procesos informacionales como una subdimensión de la gestión I+D+i.

## Referencias bibliográficas

AENOR (2014). Gestión de la I+D+I. UNE 166002. Madrid: AENOR.

Aponte Figueroa, G. M. (2016). Gestión de la innovación tecnológica mediante el análisis de la información de patentes. *Negotium : Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales*. 33:42-68. Disponible en: [www.revistanegotium.org.ve](http://www.revistanegotium.org.ve)

Aponte Figuero, G. M. (2015). El proceso de gestión de innovación tecnológica: sus etapas e indicadores relacionados. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 21 (1): 59- 90. Disponible en: [https://www.redalyc.org/pdf/364/364\\_42240004.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/364/364_42240004.pdf)

Chesbrough, H. W. (2003). The Era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*. 44 (33): 35-41. Disponible en : <https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/ECON197/Papers%20Strategy/Chesbrough%202003%20The%20Era%20of%20Open%20Innovation.pdf>

Choo Ch. W. (1999). *La organización inteligente: el empleo de la información para dar significado, crear conocimiento y tomar decisiones*. Cuauthémoc: Oxford University Press.

Feldman, M. P., Link, A. N., & Siegel, D. S. (2002). Dimensions of R&D. *The Economics of Science and Technology*, 27–41. doi:10.1007/978-1-4615-0981-3\_4

Gómez Herrera, G. F. (2009). La innovación como estrategia y solución empresarial para impulsar la competitividad y un crecimiento sostenido a largo plazo. *Ciencia y Mar* 2009, 13 (38): 51-60. Disponible en: [http://www.umar.mx/revistas/38/Innovacion\\_empresarial-CyM-038.pdf](http://www.umar.mx/revistas/38/Innovacion_empresarial-CyM-038.pdf)

Hernández Sampieri, R, Carlos Fernández – Collado y Pilar Baptista Lucio (2007). *Metodología de la investigación*. México: MacGraw Hill.

Howells, J. (1995). Un modelo de innovación socio-cognitivo. *Redes* 2 (3): 151

Disponible en: <https://acceda.ulpgc.es/handle/10553/18890>

Innosutra (s/f). *Innovación. Tipos de innovación. Medidas innovadoras*, 22 p. Disponible en:



<https://studylib.es/doc/8493609/1.-innovaci%C3%B3n.-tipos-de-innovaci%C3%B3n.-medidas>

López, O.; Blanco, M. y Guerra, S. (2009), Evolución de los modelos de la gestión de innovación. *Innovaciones de Negocios* 5(2): 251 -264. Disponible en: <http://revistainnovaciones.uanl.mx/index.php/revin/article/viewFile/210/195>

López-Salazar, J. J.R. (2020 en prensa). Concepciones de la gestión de la I+D+i. *Gestión de la I+D*. 5 (1)

López-Salazar, J.J.R. (2019). Alfabetización informacional para la gestión de la I+D+i en las organizaciones. (Tesis doctoral) Universidad Central de Venezuela.

Nobelius, D. (2002). Towards the sixth generation of R&D management. *International Journal of Project Management* 22 (2004) 369–375. Disponible en: <https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2003.10.002>

Nooteboom, B. (2009). *A Cognitive Theory of the Firm: Learning, Governance and Dynamic Capabilities*. Cheltenham ; Northampton, Massachusetts Edward Elgar Pub  
 OCDE (2013). *Manual de Frascati: Propuesta de prácticas estándar para encuestas sobre proyectos de investigación y desarrollo experimental*. Disponible en: <http://www.f-iniciativas.cl/manual-de-frascati.pdf>

OCDE (2006). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre la innovación*. 3era ed. España: Tragsa. Disponible en: <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>

Pavitt, K (2003) *The Process of Innovation* (Paper No. 89). Science and Technology Policy Research SPRU, University of Sussex, Brighton

Robayo Acuña, P. V. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de Negocios* 36: 1-16. Disponible en : <http://www.elsevier.es/es-revista-suma-negocios-208-resumen-la-innovacion-como-proceso-su-S2215910X1600015X>

Rodríguez-Cruz, Y (2013). Análisis de la dimensión cognitiva en el proceso informacional de toma de decisiones organizacionales. *Ciencias de la Información*, 44 (1): 1-22. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1814/181428544005.pdf> Rodríguez-Cruz, Y Pinto, M. (2017). Requerimientos informacionales para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de información. *TransInformação*, 29(2):175-189. Disponible en : <https://www.scielo.br/pdf/tinf/v29n2/0103-3786-tinf-29-02-00175.pdf>

Sánchez-Carreira, Ma, del C; Peñate-Valentín, M. C. ; Varela Vázquez, P.(2017). Las políticas de demanda en el proceso de innovación: fundamentos e instrumentos RIPS. *Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 16 (2): 229- 247. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=38054082012>

Slappendel, C. (1996). Perspectives on Innovation in Organizations. *Organization Studies*, 17: 107.

Stinchcombe, A. L. (1990). *Information and Organizations*, California : University of California Press

Velasco,E, Zamanillo, I y Gurutze Intxaurburu, M. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas. Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa: XX Congreso anual de AEDEM, 2: 1-15. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2499438>.