















## REVISIÓN

# Evolution of innovation management and outcome measurement: A literature review

## Evolución de la medición de la gestión y resultado de la innovación. Revisión de literatura

Danilo Enrique Torres Pimiento<sup>1</sup>  , Winston Fontalvo Cerpa<sup>1</sup>  , Marco Antonio Ariza Dau<sup>1</sup>  , Lilia Mercedes Mendoza Vega<sup>1</sup>  , Emma Coromoto Ruiz De La Rosa<sup>1</sup>  , Sheyla Andrea Chavez Gutierrez<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Libre, Facultad de Ciencias Económicas. Barranquilla, Colombia.

**Citar como:** Torres Pimiento DE, Fontalvo Cerpa W, Ariza Dau MA, Mendoza Vega LM, Ruiz De La Rosa EC, Chavez Gutierrez SA. Evolution of innovation management and outcome measurement: A literature review. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2024; 3:1289. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.1289>


Enviado: 22-04-2024

Revisado: 20-07-2024

Aceptado: 23-10-2024

Publicado: 24-10-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Lilia Mercedes Mendoza Vega 

### ABSTRACT

The article analyzed the evolution of measurement in innovation management and outcomes, highlighting its importance in a competitive and disruptive business environment. Effective innovation management was deemed crucial for maintaining a company's relevance and competitiveness. The methodology employed was based on an exhaustive literature review, utilizing sources such as Scopus and Google Scholar. The results demonstrated the diversity of indicators used to measure innovation, ranging from outcome-focused approaches to more holistic system-based ones. Tools such as the Global Innovation Index and the European Innovation Scoreboard were highlighted for evaluating and comparing the innovative performance of countries and regions. However, the need to address challenges and contradictions in the definition and application of innovation was noted. Ultimately, it was emphasized that proper measurement of innovation is essential for driving economic growth, enhancing competitiveness, and addressing global challenges.

**Keywords:** Innovation; Indicators; Measurement; Management; Outcomes.

### RESUMEN

El artículo analizó la evolución de la medición en la gestión y los resultados de la innovación, destacando su importancia en un entorno empresarial competitivo y disruptivo. La gestión efectiva de la innovación fue considerada crucial para mantener la relevancia y competitividad de una empresa. La metodología utilizada se basó en una revisión exhaustiva de la literatura, utilizando fuentes como Scopus y Google Scholar. Los resultados mostraron la diversidad de indicadores utilizados para medir la innovación, desde los enfoques centrados en resultados hasta los más holísticos basados en sistemas. Se destacaron herramientas como el Índice Global de Innovación y el European Innovation Scoreboard para evaluar y comparar el desempeño innovador de países y regiones. Sin embargo, se señaló la necesidad de abordar los desafíos y contradicciones en la definición y aplicación de la innovación. En última instancia, se enfatizó que la medición adecuada de la innovación es fundamental para impulsar el crecimiento económico, mejorar la competitividad y abordar los desafíos globales.

**Palabras clave:** Innovación; Indicadores; Medición; Gestión; Resultados.

## INTRODUCCIÓN

La gestión de la innovación implica el manejo de ideas novedosas que luego se llevan a la práctica. Incluye la planificación y el proceso para generar ideas, convertirlas en planes de acción y desarrollarlas para el negocio hasta su implementación efectiva. En esencia, se trata de llevar a cabo la transición de la iniciativa a la ejecución.<sup>(1)</sup>

La innovación exitosa puede generar valor tanto para la empresa como para sus clientes. Medir la gestión y el resultado de la innovación ayuda a identificar cómo se está generando este valor y cómo puede maximizarse en el futuro.

Sin embargo, la innovación va más allá de simplemente crear algo nuevo. Representa la creación de algo nuevo, diferente y útil. Consiste en idear elementos emocionantes y novedosos que distingan al negocio de la competencia.<sup>(2)</sup>

En un entorno empresarial cada vez más competitivo y disruptivo, la capacidad de innovar de manera efectiva es fundamental para mantenerse relevante y competitivo en el mercado.<sup>(3)</sup> La medición adecuada de la gestión y los resultados de la innovación puede ayudar a las empresas a identificar áreas de mejora y mantenerse a la vanguardia de su industria.

En este contexto, es posible afirmar que la innovación ha trascendido ser únicamente un objetivo estratégico, convirtiéndose en un recurso esencial para generar ventajas competitivas sostenibles.<sup>(4)</sup> Esto se manifiesta en diversas actividades organizacionales, que abarcan desde el desarrollo de nuevos productos hasta la adopción de tecnologías emergentes, la aplicación de procesos ágiles para adaptarse a demandas cambiantes y una respuesta eficiente a los desafíos competitivos y ambientales en el ámbito empresarial.

Proporcionar información clave para la toma de decisiones estratégicas relacionadas con la dirección futura de la innovación en la empresa. Basarse en datos sólidos ayuda a priorizar proyectos, asignar recursos de manera más efectiva y desarrollar una estrategia de innovación sólida. Por lo tanto, el propósito de este artículo es explorar la evolución de la medición en la gestión y sus resultados en la innovación.

Cabe destacar que las empresas pueden demostrar un enfoque sólido y medible hacia la innovación para ser más atractivas entre los inversores y el talento. La capacidad de mostrar resultados tangibles y medibles en términos de innovación puede influir en la percepción externa de una empresa y su capacidad para atraer recursos, incluso, talento.

Podemos decir que la medición de la gestión y el resultado de la innovación es crucial para entender, mejorar y aprovechar el potencial de la innovación dentro de una organización, lo que a su vez puede tener un impacto significativo en su éxito a largo plazo.

Por ello, se hace una revisión literaria, iniciando desde la conceptualización de la innovación y la medición, así como definiendo la importancia de su medición. Concluyendo con la importancia de la medición en la gestión de la innovación, destacando la necesidad de conectar ideas abstractas con medidas concretas para evaluar el impacto y el éxito de las iniciativas innovadoras. Subrayando la importancia de contar con una medición adecuada para garantizar la validez y confiabilidad de la investigación en este campo.

## MÉTODO

Dado el rápido crecimiento en la producción de conocimiento y las dificultades para mantenerse actualizado en un tema específico, existe una mayor motivación y necesidad de llevar a cabo revisiones exhaustivas de literatura.<sup>(5,6)</sup> Estas revisiones tienen como objetivo resumir y evaluar la totalidad de escritos sobre un tema seleccionado, identificando los documentos más relevantes en las principales bases de datos bibliográficas.<sup>(7,8,9)</sup>

Por consiguiente, el presente artículo de naturaleza descriptiva, documental, no experimental, transaccional y centrado en fuentes secundarias de información utiliza dos de las principales bases de datos, como Scopus y Google Scholar,<sup>(10)</sup> para llevar a cabo la búsqueda de los documentos más destacados relacionados con la innovación en general, evolución de la medición y evolución de resultados en la innovación.

Tabla 1. Metodología

Metodología	
Definición de fuentes y ecuaciones de búsqueda	Se determinaron las fuentes de información con el fin de verificar la precisión de los datos, las cuales abarcaron Google Académico, revistas especializadas y bases de datos bibliográficas. En estas fuentes, se elaboraron ecuaciones de búsqueda utilizando términos clave como “evolución de la gestión en la innovación”, “evolución de los resultados en la innovación”, “innovación”, “gestión de la innovación” y “evolución del índice global de la innovación”.
Revisión documental	Se realizó un procedimiento metódico de examen y evaluación de los documentos recolectados durante la búsqueda, con el propósito de recopilar información, valorar su calidad, detectar patrones, resumir descubrimientos y condensar la literatura existente sobre medición de la gestión y resultados de la innovación.
Reconocimiento de variables fundamentales	Mediante el análisis de diferentes enfoques, se determina la naturaleza descriptiva, documental, no experimental y transaccional relacionada con la manera de abordar la medición de la gestión y resultado de la innovación.

Las ecuaciones de búsqueda implementadas en la recolección de la información fueron consideradas teniendo en cuenta la metodología descriptiva, documental, no experimental y transaccional que se expuso como propósito.

Fuente consultada	Ecuación de búsqueda	No. De resultados obtenidos	No. De resultados relevantes
Base de datos (Scopus)	("Global Innovation Index" OR "GII") AND ("innovation index" OR "innovation ranking" OR "innovation measurement")	225	10
Google Académico / revistas científicas	Evolución de la gestión en la innovación / Evolución de los resultados en la innovación / Evolución del índice global de la innovación	55 100	20

### Revisión de la literatura

#### Definición de la innovación

Para hablar de la medición de la gestión y resultados de la innovación, hay que definir la innovación, algunas son:

La innovación implica fusionar la tecnología ya existente con inventos para desarrollar o perfeccionar un producto, proceso o sistema. Desde una perspectiva económica, la innovación se refiere a la materialización de un producto, proceso o sistema novedoso o mejorado.<sup>(11,12)</sup>

La innovación representa la herramienta característica de los empresarios visionarios, siendo el medio para aprovechar el cambio como una oportunidad para un nuevo tipo de negocio. Consiste en la acción de dotar a los recursos con una capacidad renovada para generar riqueza. En esencia, la innovación genera un "recurso" que no existe hasta que se descubre una aplicación para algo natural y se le asigna valor económico.<sup>(13)</sup>

La innovación implica la generación de un conocimiento tecnológico novedoso, que se distingue de la invención, la cual se refiere a la creación de ideas científicas o conceptos teóricos que pueden dar lugar a innovaciones cuando se aplican en el proceso de producción.<sup>(14,15)</sup>

La innovación es esencial para que las empresas mantengan su competitividad, generación y preservación de empleos de calidad. Desde una perspectiva empresarial, la competitividad se refiere a lograr y sostener consistentemente la capacidad de competir en el mercado.<sup>(16,17)</sup>

La estrategia se ha definido a nivel directivo en la organización, y posteriormente, los administradores se encargan de planificar, organizar, dirigir y controlar la gestión financiera correspondiente, con el objetivo de alcanzar la calidad, la innovación y la creación de valor sostenible a largo plazo.<sup>(18,19)</sup>

Podemos decir que la innovación implica la fusión de tecnología existente con invenciones para mejorar productos, procesos o sistemas. En términos económicos, se refiere a la introducción de nuevos o mejorados productos, procesos o sistemas.<sup>(20,21)</sup> Es una herramienta fundamental para empresarios visionarios que desean capitalizar el cambio como una oportunidad para nuevos emprendimientos, potenciando los recursos con una capacidad renovada para generar riqueza. A diferencia de la invención, que se centra en la creación de ideas científicas, la innovación involucra la generación de conocimiento tecnológico innovador que se utiliza en la producción para desarrollar productos innovadores.

En este sentido, se puede afirmar que la innovación ha pasado de ser un mero objetivo estratégico para convertirse en un recurso esencial para la generación de ventajas competitivas sostenibles. Se refleja en una variedad de actividades organizativas, que van desde la creación de nuevos productos hasta la incorporación de tecnologías emergentes, la implementación de procesos ágiles para ajustarse a las demandas en constante cambio y una respuesta eficiente a los desafíos competitivos y ambientales en el mundo empresarial.<sup>(22)</sup>

La vida y el desarrollo profesional son una gran investigación. La complejidad de la docencia en la investigación implica una constante innovación empresarial y actualización para contribuir a los procesos de formación.<sup>(23)</sup>

#### Definición de la medición y su importancia en la innovación

Llegado a este punto, se crea la necesidad de cuantificar y evaluar el impacto de la innovación, así como el éxito de las ideas producto de ella misma. Podemos decir que la medición consiste en conectar ideas abstractas con medidas concretas, requiere un enfoque sistemático y organizado para categorizar y, en ocasiones, asignar valores numéricos a los datos disponibles.<sup>(24)</sup>

La medición proporciona el marco necesario para evaluar, validar y mejorar continuamente las iniciativas innovadoras, y es que medir la innovación parecería ser algo casi rutinario que se mueve en el territorio seguro

de los manuales basados en el consenso y hasta de los formularios de encuesta adoptados internacionalmente.Cuál sea el valor explicativo de esas metodologías y de los indicadores a que dan lugar es otra cuestión, especialmente en lo referido a su validez universal.<sup>(25)</sup>

Sin embargo, definir de manera explícita un concepto tan cambiante como la innovación hace difícil de contextualizar un instrumento de medición eficiente, entendiendo que es cuando se registran datos observables que realmente representan fielmente los conceptos o variables que el investigador está analizando. En este sentido, la efectividad de la medición se evidencia cuando el instrumento de recolección de datos refleja de manera precisa las variables que están siendo estudiadas. La ausencia de una medición adecuada implica, por lo tanto, que la investigación carece de validez y confiabilidad.<sup>(26)</sup>

Es relevante destacar la importancia de la confiabilidad y la validez en la medición. La confiabilidad se refiere a la precisión del instrumento y su capacidad para minimizar el error a través de la consistencia, la estabilidad temporal y el acuerdo entre expertos.<sup>(27,28)</sup> Sin embargo, aunque la confiabilidad es esencial, no es suficiente para garantizar la validez de un instrumento. Incluso si un instrumento es altamente confiable en términos de precisión y consistencia, esto no asegura que esté capturando correctamente el concepto de interés.

*Para conseguir una medición en la gestión y resultados de la innovación, es necesario implementar un enfoque específico*

Teniendo en cuenta la importancia de la innovación y la necesidad de medir su efectividad, no podemos negar el valor como fuente de competitividad, incluso, diferenciación que adquiere quienes se acogen en el concepto de innovación. Por ello, sigue el interrogante de cómo conseguir una medición en la gestión y resultados de la innovación.

De hecho, para muchas empresas la innovación no es un proceso regular, sino más bien un resultado ocasional de una idea inspiradora que surge de manera espontánea en algún momento de creatividad. Por lo tanto, se considera algo difícil de sistematizar. Bajo esta perspectiva, muchas empresas llevan a cabo la innovación de forma intermitente, como respuesta a eventos como el lanzamiento de un nuevo producto por parte de la competencia, la inspiración obtenida en ferias, entre otros ejemplos.<sup>(29,30)</sup>

Aun así, las empresas más exitosas buscan establecer un proceso sistemático para la innovación, con el objetivo de generar innovaciones de manera constante y regular.<sup>(31)</sup> De la misma forma, la experiencia evidencia que las empresas tienen la capacidad y la responsabilidad de administrar el proceso de innovación. Así pues, aunque la innovación pueda ser intrínsecamente impredecible, en el ámbito empresarial debe ser el resultado de un proceso intencional, dirigido por la intuición humana, la inteligencia y la planificación estratégica.<sup>(32)</sup>

*Dificultades para la medición de la innovación, no hay una solución universal*

Aunque no hay una solución universal ni una receta única para la innovación que funcione para todas las organizaciones, sí existen conjuntos de elementos fundamentales que toda empresa puede emplear. El desafío real radica en descubrir la combinación adecuada que se adapte a las necesidades y particularidades de cada empresa.

Por lo tanto, en un proceso tan impredecible y complejo como la innovación, la suerte juega un papel significativo y, en muchas ocasiones, el éxito ocurre de manera fortuita. Sin embargo, el verdadero logro radica en poder reproducir este éxito de manera consistente, gestionando el proceso de manera eficiente para aumentar la probabilidad de éxito, aunque nunca se garantice por completo. Para lograrlo, es crucial comprender y administrar el proceso de innovación de manera que se reduzca al mínimo la influencia del azar.<sup>(33)</sup>

La evaluación del proceso de innovación es esencial tanto para profesionales como para académicos, existiendo una amplia gama de enfoques, recomendaciones y prácticas que pueden ser confusos y a veces contradictorios. Esta diversidad ha llevado a una necesidad crítica de teorizar sobre los procesos de innovación, los tipos de innovación y la gestión de la innovación, con un enfoque prioritario en la innovación tecnológica. Por lo tanto, Wagner<sup>(34)</sup> diferencia entre distintos tipos de innovación, como la innovación de productos, servicios, procesos, así como innovaciones en el mercado y novedades en productos, ya sea de forma improvisada o planificada.

<sup>(35)</sup> Estos enfoques proporcionan herramientas para que los gerentes evalúen la actividad de innovación de su organización y comprendan hasta qué punto son innovadores, permitiendo identificar áreas de mejora.<sup>(32)</sup>

En los textos revisados, se hace referencia a varios enfoques para evaluar la innovación integrada en un proceso o producto específico. Sin embargo, ninguno de ellos proporciona una solución definitiva o un método que sea aplicable universalmente a cualquier proceso, producto o servicio. Estos métodos típicamente abarcan la revisión de patentes, tesis doctorales y publicaciones científicas en libros o revistas indexadas.

## RESULTADOS

### Definición de indicadores

En la década de los años cuarenta surgió el primer indicador utilizado a nivel internacional, que consistía

en calcular anualmente el producto interno bruto (PIB). En poco tiempo, su sencillez de cálculo lo convirtió en el indicador principal para representar el bienestar global de la población. (36) Desde ese momento, el empleo de indicadores ha proliferado a nivel global, abarcando diversos campos de aplicación tanto en el sector público como en el privado. Esta expansión ha resultado en una diversidad de indicadores, acompañada de múltiples definiciones sobre lo que constituye un indicador. Entre todas las definiciones, podemos destacar OMT,<sup>(37)</sup> al definirlo como unas medidas que señalan la presencia o la severidad de dificultades conocidas, signos anticipatorios de futuros problemas, mediciones del riesgo y la posible necesidad de intervenir, herramientas para identificar y valorar los resultados de nuestras acciones.

### **Relación entre la definición de indicador y medición**

Teniendo en cuenta los conceptos de medición e indicadores, podemos decir que, inicialmente para la OCDE, la percepción de la innovación estaba estrechamente ligada a la Investigación y Desarrollo (I+D). El primer Manual de Frascati incluía definiciones de innovación que la consideraban parte de las actividades científicas y tecnológicas (ACT). Durante la década de

los setenta, la innovación se evaluaba principalmente a través de indicadores indirectos como patentes y gastos en I+D realizados por empresas. Sin embargo, pronto se hizo evidente que este enfoque no estaba midiendo la innovación propiamente dicha, sino más bien la generación de conocimiento o invención; es decir, no se estaba saliendo del ámbito de la I+D.

### **Primera metodología para medir la innovación**

Las primeras definiciones metodológicas para medir la innovación se enfocaban principalmente en medir los resultados o “outputs”, en lugar de las actividades o procesos. Sin embargo, con el tiempo, hubo un cambio hacia un enfoque más centrado en las actividades. El énfasis inicial en los productos se derivaba de las discusiones sobre el cambio tecnológico, donde se prestaba atención a las grandes innovaciones tecnológicas con el fin de identificar su origen, comparar la creatividad entre diferentes países y evaluar su contribución al progreso tecnológico global.<sup>(38)</sup>

En 1976, Keith Pavitt propuso mejorar la medición de las actividades innovadoras de las empresas.<sup>(39)</sup> Por ejemplo, sugirió la posibilidad de preguntar a las empresas sobre el porcentaje de sus actividades enfocadas en la innovación, los recursos dedicados a la innovación industrial y solicitar listados de los principales productos y procesos introducidos por estas empresas.

En ese orden de ideas, inicialmente los primeros intentos de medición comparaban aspectos como el gasto en investigación y desarrollo (I+D), el número de patentes y las publicaciones científicas.<sup>(40,41)</sup> Más tarde, bajo el marco conceptual de los Sistemas de Innovación, se comenzó a investigar cómo distintos actores interactuaban y colaboraban para llevar a cabo procesos innovadores, adaptándose a las condiciones o normas específicas de cada país.<sup>(42,43)</sup> Al considerar la participación de diversos actores, algunos países lograron una mayor efectividad en la implementación de instrumentos y políticas de innovación, así como una asignación más eficiente de recursos y una toma de decisiones mejor informada.

El proceso de comprensión y evaluación de la innovación ha seguido creciendo en importancia. Ha habido un incremento en la variedad de indicadores de innovación, especialmente en países europeos y con propósitos comparativos.<sup>(44)</sup> Esto se debe a la disponibilidad de nuevas estadísticas que recopilan datos sobre el rendimiento innovador de empresas, regiones y países. Estos indicadores se emplean para crear índices compuestos. Los indicadores compuestos más antiguos y reconocidos de este tipo incluyen el Índice de Competitividad Global, el Innovation Score Board y el Índice Global de Innovación.<sup>(45,46,47)</sup>

### **Índice de competitividad global (Global Competitiveness Index - GCI)**

El Foro Económico Mundial publica anualmente el Índice de Competitividad Global (Global Competitiveness Index, GCI), desde 1979. Desde el año 2004, los países se clasifican según este índice en el Reporte de Competitividad Global, desarrollado por Xavier Sala-i-Martin y Elsa Artadi. Anteriormente, los rankings macroeconómicos se basaban en el Growth Development Index de Jeffrey Sachs, mientras que los rankings microeconómicos se fundamentaban en el Business Competitiveness Index de Michael Porter. El GCI combina los aspectos micro y macroeconómicos de la competitividad en un único índice.

El informe evalúa la capacidad de los países para proporcionar altos niveles de prosperidad a sus ciudadanos. Esta capacidad está determinada por la productividad con la que un país utiliza sus recursos disponibles. Por lo tanto, el índice evalúa una serie de instituciones, políticas y factores que influyen en los niveles de prosperidad económica sostenible en el presente y a mediano plazo.

### **Innovation Scoreboard**

El European Innovation Scoreboard (EIS), que se publica anualmente, proporciona una evaluación comparativa de los logros en investigación e innovación tanto en los países de la Unión Europea como en otras naciones



destacadas en este ámbito. Existen dos conjuntos de indicadores directamente vinculados con la innovación:

El European Innovation Scoreboard (EIS) ofrece un análisis comparativo del desempeño innovador en los países de la Unión Europea, así como en otros países europeos y vecinos regionales. En la misma línea, evalúa las fortalezas y debilidades de los sistemas nacionales de innovación y ayuda a los países a identificar áreas que requieren atención.<sup>(48)</sup>

El Regional Innovation Scoreboard (RIS) funciona como una extensión del EIS, evaluando el desempeño en innovación de las regiones europeas mediante un conjunto limitado de indicadores.<sup>(49)</sup> El RIS cubre alrededor de 238 regiones distintas, aunque algunos países, debido a su tamaño o estructura, están representados únicamente a nivel nacional.<sup>(50)</sup>

### **Índice global de innovación (Global Innovation Index - IGI)**

El Índice Global de Innovación (IGI), lanzado en 2007 por la Universidad de Cornell, el Instituto Europeo de Administración de Negocios (INSEAD) y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), adopta una perspectiva amplia y sistemática de la innovación. Este enfoque permite abordar las múltiples dimensiones de la innovación y ofrece herramientas para adaptar políticas que impulsen el crecimiento a largo plazo, mejoren la productividad y fomenten el empleo.

La estructura del IGI se basa en una visión integral de la innovación, donde los sistemas nacionales transforman los insumos en resultados de innovación. Esta estructura permite evaluar las diversas facetas de la innovación y proporciona conocimientos que pueden orientar la formulación de políticas. El IGI consta de 70 indicadores que abordan diferentes temas relacionados con la innovación, organizados en subíndices, pilares, subpilares e indicadores.<sup>(51)</sup> Se aplica en más de 100 países para identificar tanto sus fortalezas como sus debilidades en cada área del índice.

Una ventaja del IGI es su enfoque integral, que va más allá de evaluar únicamente el desempeño científico y tecnológico de los países. Esto permite una evaluación más amplia de las condiciones sistémicas que influyen en las capacidades de innovación de cada territorio. El índice se interesa en comprender cómo la proximidad geográfica afecta los procesos de aprendizaje entre organizaciones y el papel de las instituciones locales en la conexión entre innovación y competitividad territorial.

### **Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC)**

En respuesta a la necesidad de contar con un instrumento de medición que permitiera la comparación entre las diferentes regiones de Colombia y facilitara la focalización de la política pública de productividad e innovación, en 2015 se llevó a cabo la adaptación del Índice Global de Innovación (IGI) para los departamentos de Colombia, dando lugar al Índice Departamental de Innovación y Competitividad (IDIC). Este último conserva el mismo marco conceptual que el IGI, aunque se distingue por la selección específica de indicadores que aseguran su relevancia, coherencia y adecuación al contexto colombiano.<sup>(52)</sup>

La estructura establecida en el IDIC permite concebir la innovación como un conjunto de interacciones, condiciones y flujos de conocimiento entre todos los actores involucrados en los sistemas departamentales, en lugar de considerarla como un proceso lineal con un estándar al que todos los departamentos deberían aspirar. En este sentido, una de sus ventajas principales es su capacidad robusta para identificar cómo interactúan las diversas condiciones que influyen y fomentan la innovación, lo que abre la posibilidad para que cada departamento cree condiciones sistémicas distintivas con el objetivo de desarrollar sus propias capacidades para generar y aprovechar el conocimiento.

### **Manual de Oslo**

La OCDE, a través de dicho manual, ha creado criterios que aseguran la coherencia y la posibilidad de comparación a nivel mundial, lo que garantiza una metodología uniforme en la evaluación de la innovación.<sup>(53)</sup> En este contexto, Perani<sup>(54)</sup> presenta las dimensiones propuestas para medir la gestión de la innovación y los resultados de la innovación de la siguiente manera:

**Conocimiento:** Las innovaciones surgen a partir de actividades basadas en el conocimiento, que implican la aplicación práctica de información y conocimientos existentes o recién desarrollados. La información, compuesta por datos organizados, puede ser reproducida y transferida entre organizaciones de manera rentable. Por otro lado, el conocimiento se refiere a la comprensión de la información y la capacidad de utilizarla para diversos propósitos.

**Novedad:** La originalidad de una innovación está relacionada con sus posibles usos, los cuales son determinados por las características del producto o proceso en comparación con las alternativas, así como por las experiencias previas del proveedor y los usuarios previstos.

**Implementación:** Para que una nueva idea, modelo, método o prototipo sea considerado una innovación, es necesario llevar a cabo su implementación. Este proceso requiere esfuerzos sistemáticos por parte de las organizaciones, algunos de los cuales podrían resultar en innovaciones por derecho propio. La implementación

asegura que la innovación esté disponible para los usuarios potenciales, ya sea en relación con los procesos y procedimientos internos de la organización o para usuarios externos en sus productos.

Creación de valor: Considerada como una actividad económica, la innovación requiere recursos que podrían ser utilizados para otros fines. La existencia de costos de oportunidad sugiere la intención probable de buscar alguna forma de creación de valor o la preservación del valor por parte de los responsables de la innovación.

### Diferencias y similitudes entre estos indicadores

La medición de la gestión y los resultados en la innovación es esencial para comprender o mejorar el rendimiento innovador de los países y regiones. Los índices globales de competitividad e innovación, como el Índice de Competitividad Global (GCI), el European Innovation Scoreboard (EIS) y el Índice Global de Innovación (IGI), proporcionan herramientas para evaluar y comparar el desempeño en estos aspectos a nivel mundial.

Teniendo en cuenta los indicadores antes expuestos, podemos decir que todos guardan diferencias y similitudes en cuanto a su evolución, características y objetivos de cada uno. Entre las diferencias encontramos enfoque, metodología y alcance geográfico.

El índice de competitividad global (GCI) se centra en la competitividad general de un país, mientras que Innovation Score Board (EIS) y el índice global de innovación (IGI) se centran específicamente en la capacidad innovadora. Mientras que el índice de competitividad global (GCI) evalúa países de todo el mundo, Innovation Score Board (EIS) y el índice global de innovación (IGI) se centran en países europeos, aunque el IGI tiene un alcance más amplio e incluye países de todo el mundo. Incluso, podemos decir que la metodología de estos indicadores discrepa una de la otra, teniendo en cuenta los resultados y clasificaciones obtenidas.

Sin embargo, aún tienen muchas similitudes entre ellos, como lo son: la comparativa internacional, la evaluación del desempeño económico y tecnológico, así como la fundamentación en una misma base orientada en diferentes enfoques, como se expresó anteriormente. Todos estos índices tienen como objetivo principal evaluar el desempeño económico y tecnológico de los países y regiones, proporcionando una visión general de su capacidad para generar prosperidad y promover la innovación.

Estos índices permiten comparar el desempeño de diferentes países y regiones en términos de competitividad y capacidad innovadora, lo que facilita la identificación de mejores prácticas y áreas de mejora. Además de utilizar criterios y metodologías establecidas, como las definidas en el Manual de Oslo de la OCDE, para medir diversos aspectos de la competitividad y la innovación, como el conocimiento, la novedad, la implementación y la creación de valor.

Según Davis *et al.*<sup>(45)</sup> los indicadores sirven tanto como fuentes de información sobre los problemas sociales analizados como elementos sociopolíticos que pueden estimular el debate sobre la comprensión y el significado de los indicadores, sus valores y métodos de medición. Por lo tanto, Merry<sup>(46)</sup> los considera una tecnología de gobernanza que incorpora medidas estadísticas y puede reemplazar juicios basados en valores o políticas, cambiando así la dinámica de toma de decisiones hacia un proceso aparentemente más racional basado en información numérica estandarizada y objetiva. Sin embargo, Espeland<sup>(55)</sup> argumenta que los indicadores son tecnologías simplificadoras que omiten aspectos contextuales que podrían explicar mejor los fenómenos que intentan representar y sugiere la necesidad de complementar su significado con análisis claros del contexto y los conceptos detrás de los elementos simplificados. Por lo tanto, Morales & Robalino-López<sup>(56)</sup> advierten que si bien los indicadores sociales pueden beneficiar a la población, en ciertos casos también pueden utilizarse como herramientas para la dominación de grupos de poder.

### CONCLUSIONES

Podemos decir que los indicadores desempeñan un papel fundamental en la medición y evaluación de la gestión y los resultados de la innovación en las organizaciones. Desde la creación del primer indicador internacional en la década de 1940, el campo de la medición de la innovación ha evolucionado significativamente, abarcando una amplia variedad de indicadores y metodologías. Estos indicadores no solo proporcionan una visión del desempeño innovador de una empresa o país, sino que también permiten identificar áreas de mejora y formular estrategias para fomentar la innovación y la competitividad.

La evolución de los indicadores de innovación, desde los primeros enfoques centrados en resultados hasta los enfoques más holísticos basados en sistemas, refleja una comprensión cada vez más sofisticada de la naturaleza, el impacto de la innovación en la economía y la sociedad. Hoy en día, herramientas como el Índice Global de Innovación, el European Innovation Scoreboard y el Índice de Competitividad Global son clave para evaluar y comparar el desempeño innovador de diferentes países y regiones.

Sin embargo, es importante reconocer los numerosos desafíos que enfrentan las organizaciones al implementar la innovación. La complejidad inherente a los procesos innovadores, la tecnicidad de las herramientas y metodologías involucradas, así como la multiplicidad de definiciones de innovación, han generado confusión y contradicciones en su esencia misma, lo que dificulta su implementación efectiva.

Además, esta variedad de enfoques y conceptos puede llevar a una falta de coherencia en las estrategias

adoptadas, lo que a su vez puede afectar negativamente los resultados esperados. Para superar estos obstáculos, es fundamental diferenciar claramente entre los diferentes indicadores de innovación. Esto no solo garantiza una medición adecuada de los esfuerzos innovadores, sino que también permite una comprensión más precisa de su impacto real en la organización.

Una evaluación precisa y una comprensión clara facilitan la toma de decisiones informadas y la creación de estrategias más efectivas que maximicen el potencial de la innovación en la generación de ventajas competitivas sostenibles.

En última instancia, la medición adecuada de la innovación no solo es crucial para comprender su impacto y alcance, sino que también es fundamental para impulsar el crecimiento económico, mejorar la competitividad y abordar los desafíos globales. La precisión en la evaluación de los esfuerzos innovadores permite a las organizaciones identificar áreas de mejora, optimizar recursos y dirigir sus estrategias hacia objetivos concretos y alcanzables. A medida que continuamos avanzando en la era de la innovación, los indicadores seguirán desempeñando un papel fundamental en la toma de decisiones estratégicas, permitiendo a las empresas y gobiernos ajustar sus políticas y prácticas para fomentar un entorno más favorable para la innovación.

Además, estos indicadores son esenciales para la promoción de un desarrollo sostenible y equitativo, ya que proporcionan información valiosa sobre cómo las iniciativas innovadoras pueden contribuir a resolver problemas ambientales y sociales, reducir desigualdades y mejorar la calidad de vida. Por lo tanto, una medición precisa y coherente de la innovación no solo facilita la toma de decisiones informadas, sino que también es vital para crear un futuro más resiliente y próspero.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Auernhammer J, Roth B. The origin and evolution of Stanford University's design thinking: From product design to design thinking in innovation management. *Journal of Product innovation management*. 2021;38(6):623-44. <https://doi.org/10.1111/jpim.12594>
2. Granstrand O, Holgersson M. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*. 2020;90-91:102098. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
3. Liu Q, Qu X, Wang D, Abbas J, Mubeen R. Product Market Competition and Firm Performance: Business Survival Through Innovation and Entrepreneurial Orientation Amid COVID-19 Financial Crisis. *Frontiers in Psychology*. 2022;12:790923. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.790923>
4. Farida I, Setiawan D. Business Strategies and Competitive Advantage: The Role of Performance and Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2022;8(3):163. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030163>
5. Paul J, Criado AR. The art of writing literature review: What do we know and what do we need to know? *International Business Review*. 2020;29(4):101717. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101717>
6. Oztemel E, Gursev S. Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*. 2020;31(1):127-82. <https://doi.org/10.1007/s10845-018-1433-8>
7. Lim WM, Kumar S, Ali F. Advancing knowledge through literature reviews: 'what', 'why', and 'how to contribute'. *The Service Industries Journal*. 2022;42(7-8):481-513. <https://doi.org/10.1080/02642069.2022.2047941>
8. Fan D, Breslin D, Callahan JL, Iszatt-White M. Advancing literature review methodology through rigour, generativity, scope and transparency. *International Journal of Management Reviews*. 2022;24(2):171-80. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12291>
9. Chetwynd E. Critical Analysis of Reliability and Validity in Literature Reviews. *Journal of Human Lactation*. 2022;38(3):392-6. <https://doi.org/10.1177/08903344221100201>
10. Martín-Martín A, Thelwall M, Orduna-Malea E, Delgado López-Cózar E. Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: a multidisciplinary comparison of coverage via citations. *Scientometrics*. 2021;126(1):871-906. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4>
11. Marion TJ, Fixson SK. The Transformation of the Innovation Process: How Digital Tools are Changing Work, Collaboration, and Organizations in New Product Development\*. *Journal of Product Innovation Management*.



2021;38(1):192-215. <https://doi.org/10.1111/jpim.12547>

12. Mihalache OR, Volberda HW. Business Model Innovation in Transforming Economies: A Co-evolutionary Perspective for a Global and Digital World. *Management and Organization Review*. 2021;17(2):202-25. <https://doi.org/10.1017/mor.2021.14>

13. Wijngaarden Y, Bhansing PV, Hitters E. Character trait, context or... create! Innovative practices among creative entrepreneurs. *Industry and Innovation*. 2021;28(8):1077-97. <https://doi.org/10.1080/13662716.2021.1949964>

14. Singh S, Aggarwal Y. In search of a consensus definition of innovation: a qualitative synthesis of 208 definitions using grounded theory approach. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. 2022;35(2):177-95. <https://doi.org/10.1080/13511610.2021.1925526>

15. Vinokurova N, Kapoor R. Converting inventions into innovations in large firms: How inventors at Xerox navigated the innovation process to commercialize their ideas. *Strategic Management Journal*. 2020;41(13):2372-99. <https://doi.org/10.1002/smj.3209>

16. Falciola J, Jansen M, Rollo V. Defining firm competitiveness: A multidimensional framework. *World Development*. 2020;129:104857. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104857>

17. Hermundsdottir F, Aspelund A. Sustainability innovations and firm competitiveness: A review. *Journal of Cleaner Production*. 2021;280:124715. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124715>

18. Channuwong S, Sawangwong B, Phudarat S, Jirachottrakul P, Lakul J, Pleansamai K, et al. Strategic management for sustainable business development: Concepts, theories and practices. *Sciences of Conservation and Archaeology*. 2024;36(3):11-22. <https://doi.org/10.57030/sci-arch-36.3.24.2>

19. Chaithanapat P, Punnakitikashem P, Khin Khin Oo NC, Rakthin S. Relationships among knowledge-oriented leadership, customer knowledge management, innovation quality and firm performance in SMEs. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2022;7(1):100162. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100162>

20. Zou T. Technological innovation promotes industrial upgrading: An analytical framework. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2024;70:150-67. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2024.01.012>

21. França JA, Lakemond N, Holmberg G. The coordination of technology development for complex products and systems innovations. *Journal of Business & Industrial Marketing*. 2022;37(13):106-23. <https://doi.org/10.1108/JBIM-07-2020-0327>

22. Rodríguez Rengifo JS, Quintero Sepulveda IC. Capacidades de Innovación Empresarial en América Latina. Revisión de la Literatura. *Ciencias Administrativas*. 2021;096. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.24215/23143738e096>

23. Mian SH, Salah B, Ameen W, Moiduddin K, Alkhalefah H. Adapting Universities for Sustainability Education in Industry 4.0: Channel of Challenges and Opportunities. *Sustainability*. 2020;12(15):6100. <https://doi.org/10.3390/su12156100>

24. Glaeser S, Lang M. Measuring Innovation and Navigating its Unique Information Issues: A Review of the Accounting Literature on Innovation. *Journal of Accounting and Economics*. 2024;101720. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2024.101720>

25. Taques FH, López MG, Basso LF, Areal N. Indicators used to measure service innovation and manufacturing innovation. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2021;6(1):11-26. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2019.12.001>

26. Flake JK, Fried EI. Measurement Schmeasurement: Questionable Measurement Practices and How to Avoid Them. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*. 2020;3(4):456-65. <https://doi.org/10.1177/2515245920952393>

27. Niyi Anifowose O, Ghasemi M, Olaleye BR. Total Quality Management and Small and Medium-Sized

Enterprises' (SMEs) Performance: Mediating Role of Innovation Speed. *Sustainability*. 2022;14(14):8719. <https://doi.org/10.3390/su14148719>

28. Cirera X, Muzi S. Measuring innovation using firm-level surveys: Evidence from developing countries. *Research Policy*. 2020;49(3):103912. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103912>

29. Biazzo S, Filippini R. *Product Innovation Management: Intelligence, Discovery, Development*. Cham: Springer International Publishing; 2021. (Management for Professionals). <https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-75011-4>

30. Ratten V. *Managing Innovation in Organisations: Fostering an Entrepreneurial Approach*. Singapore: Springer Nature Singapore; 2022. <https://link.springer.com/10.1007/978-981-19-3100-0>

31. Midgley G, Lindhult E. A systems perspective on systemic innovation. *Systems Research and Behavioral Science*. 2021;38(5):635-70. <https://doi.org/10.1002/sres.2819>

32. Andreini D, Bettinelli C, Foss NJ, Mismetti M. Business model innovation: a review of the process-based literature. *Journal of Management and Governance*. 2022;26(4):1089-121. <https://doi.org/10.1007/s10997-021-09590-w>

33. Szambelan S, Jiang Y, Mauer R. Breaking through innovation barriers: Linking effectuation orientation to innovation performance. *European Management Journal*. 2020;38(3):425-34. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.11.001>

34. Wagner SM. INNOVATION MANAGEMENT IN THE GERMAN TRANSPORTATION INDUSTRY. *Journal of Business Logistics*. 2008;29(2):215-31. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2008.tb00093.x>

35. Hu X, Danso BA, Mensah IA, Addai M. Does Innovation Type Influence Firm Performance? A Dilemma of Star-Rated Hotels in Ghana. *Sustainability*. 2020;12(23):9912. <https://doi.org/10.3390/su12239912>

36. Slesnick DT. GDP and social welfare: an assessment using regional data. *Measuring Economic Growth and Productivity*. Elsevier; 2020. p. 481-508. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128175965000214>

37. OMT O. *Indicadores de desarrollo sostenible para los destinos turísticos: guía práctica*. Madrid-España: Publicado por OMT. 2005. [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-07/tema2/INDICADORES\\_OMT.pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-07/tema2/INDICADORES_OMT.pdf)

38. Antons D, Grünwald E, Cichy P, Salge TO. The application of text mining methods in innovation research: current state, evolution patterns, and development priorities. *R&D Management*. 2020;50(3):329-51. <https://doi.org/10.1111/radm.12408>

39. Pavitt K, Rothwell R. A comment on "a dynamic model of process and product innovation". *Omega*. 1976;4(4):375-7. [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(76\)90108-0](https://doi.org/10.1016/0305-0483(76)90108-0)

40. Ponta L, Puliga G, Manzini R. A measure of innovation performance: the Innovation Patent Index. *Management Decision*. 2021;59(13):73-98. <https://doi.org/10.1108/MD-05-2020-0545>

41. Audretsch DB, Belitski M. The role of R&D and knowledge spillovers in innovation and productivity. *European Economic Review*. 2020;123:103391. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103391>

42. Markard J. The life cycle of technological innovation systems. *Technological Forecasting and Social Change*. 2020;153:119407. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.045>

43. Hekkert MP, Janssen MJ, Wesseling JH, Negro SO. Mission-oriented innovation systems. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. 2020;34:76-9. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.11.011>

44. Zabala-Iturriagoitia JM, Aparicio J, Ortiz L, Carayannis EG, Grigoroudis E. The productivity of national innovation systems in Europe: Catching up or falling behind? *Technovation*. 2021;102:102215. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102215>

45. Huarng KH, Yu THK. Analysis of Global Innovation Index by structural qualitative association. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022;182:121850. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121850>
46. Marčeta M, Bojnec Š. What drives global competitiveness in the European Union countries? *Acta Oeconomica*. 2023;73(3):347-64. <https://doi.org/10.1556/032.2023.00020>
47. Coutinho EMO, Au-Yong-Oliveira M. Factors Influencing Innovation Performance in Portugal: A Cross-Country Comparative Analysis Based on the Global Innovation Index and on the European Innovation Scoreboard. *Sustainability*. 2023;15(13):10446. <https://doi.org/10.3390/su151310446>
48. Lopes JM, Gomes S, Oliveira J, Oliveira M. The Role of Open Innovation, and the Performance of European Union Regions. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2021;7(2):120. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020120>
49. Szopik-Depczyńska K, Cheba K, Bąk I, Kędzierska-Szczepaniak A, Szczepaniak K, Ioppolo G. Innovation level and local development of EU regions. A new assessment approach. *Land Use Policy*. 2020;99:104837. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104837>
50. Garcia-Bernabeu A, Cabello JM, Ruiz F. A Multi-Criteria Reference Point Based Approach for Assessing Regional Innovation Performance in Spain. *Mathematics*. 2020;8(5):797. <https://doi.org/10.3390/math8050797>
51. Costa Cavalcante PL. Innovation performance and its determinants: what does it take to succeed? *Innovation & Management Review*. 2024;21(1):60-76. <https://doi.org/10.1108/INMR-11-2021-0206>
52. Holguín HM, García JM, Castellanos JC. Índice departamental de innovación para Colombia: adaptación de un índice internacional de innovación: Departmental innovation index for Colombia: adaptation of an international innovation index. *Brazilian Journal of Business*. 2022;4(4):2143-56. <https://doi.org/10.34140/bjbv4n4-038>
53. Rydvalova P, Skala M. Innovation and Innovation Partnership. En: *Innovation and Performance Drivers of Business Clusters*. Cham: Springer International Publishing; 2021. p. 47-57. (Science, Technology and Innovation Studies). [https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-79907-6\\_4](https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-79907-6_4)
54. Perani G. Business innovation statistics and the evolution of the Oslo Manual. *NOvation*. 2019;(1):135. <https://doi.org/10.5380/nocsi.v0i1.91163>
55. Espeland W. Narrating numbers. *The World of Indicators*. 1a ed. Cambridge University Press; 2015. p. 56-75. [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781316091265A014/type/book\\_part](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781316091265A014/type/book_part)
56. Morales V, Robalino-López A. La relación de la tecnología y la innovación en la caracterización del desarrollo local. *CIGECYT 2018*. 2018;224-37.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Curación de datos:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Análisis formal:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Investigación:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Metodología:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Administración del proyecto:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Software:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Supervisión:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Validación:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Visualización:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Redacción - borrador original:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.

*Redacción - revisión y edición:* Danilo Enrique Torres Pimiento, Winston Fontalvo Cerpa, Marco Antonio Ariza Dau, Lilia Mercedes Mendoza Vega, Emma Coromoto Ruiz De La Rosa, Sheyla Andrea Chavez Gutierrez.