

## **Innovación y desarrollo organizacional. Una evaluación de lo que requieren los empresarios para potenciar la creación de valor en el metaverso.**

### **Resumen.**

Innovar en entornos cada vez más complejos, inciertos y riesgosos cada vez requiere de mayor esfuerzo por parte de las organizaciones. En consecuencia se hace necesario integrar en el proceso acciones que faciliten el cambio de actividades en los modelos de negocio facilitando la incorporación de nuevas tecnologías para desarrollar nuevas formas de organización. Con esto en mente el propósito de este paper se enfoca en determinar los elementos de gestión que desde la visión de 144 empresarios de Colombia con el apoyo de 2 empresarios de Perú y uno de Chile tienen para aportar en el desarrollo de procesos de innovación que permita desde la integración de tecnologías exponenciales lograr el desarrollo de firmas que pasen de concepciones lineales a aprovechar las ventajas que puede llegar a ofrecerle nuevos escenarios de negocio como el Metaverso.

**Palabras clave.** Innovación, competitividad, empresario, desarrollo organizacional, metaverso.

### **Abstract.**

Innovating in increasingly complex, uncertain and risky environments requires more and more effort from organizations. Consequently, it is necessary to integrate actions in the process that facilitate the change of activities in business models, facilitating the incorporation of new technologies to develop new forms of organization. With this in mind, the purpose of this paper focuses on determining the management elements that, from the perspective of 144 entrepreneurs from Colombia with the support of 2 entrepreneurs from Peru and one from Chile, have to contribute to the development of innovation processes that allow from the integration of exponential technologies to the development of firms that go from linear conceptions to take advantage of the advantages that new business scenarios such as the Metaverse can offer.

**Key Words.** Innovation, competitiveness, entrepreneur, organizational development, metaverse.

## Introducción.

Colombia es un país de contrastes. De acuerdo con el (Consejo Privado de competitividad, 2022) ocupa de acuerdo con el (WIPO, 2022) la posición 67 entre 132 países analizados en el índice mundial de innovación. Según este mismo índice el país ocupa los siguientes resultados:

Tabla 1. Resultados clave que inciden en la capacidad de innovar en Colombia.

Tema	Indicador	Resultado de Colombia	Posición en América Latina	Mejor país de América Latina.	Promedio de la OCDE
Demanda de conocimiento y tecnología.	Índice de alistamiento para tecnologías de frontera	0,44	8 de 17	Brasil (0,67)	0,8
	Investigadores por millón de habitantes	88	10 de 14	Argentina. (1.211)	4.329
	Colaboración multiactor para desarrollar investigación (puntaje de 1 a 7)	3.7	3 de 17	Costa Rica (3.8)	5.2
Oferta de conocimiento.	Numero de patentes otorgadas a residentes por millón de habitantes <sup>1</sup>	3.26	4 de 12	Chile (8.3)	148
	Pagos por uso de propiedad intelectual (% de comercio exterior)	0.11%	3 de 13	Argentina (0.19%)	0.80%
	Inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (% del PIB)	0.87%	4 de 10	Costa Rica (2.67%)	
	Inversión en investigación y desarrollo.	0.32%	6 de 14	Brasil (1.16%)	2.5%
	Índice mundial de innovación.	31.7	6 de 15	Chile (35.1)	49.5
	Tasa de eficiencia de la innovación	0.44	12 de 15	Costa Rica (0.65)	0.69

Fuente: (Consejo Privado de competitividad, 2022)

De acuerdo con lo anterior el país debe enfrentar tres desafíos clave: 1) Cómo impulsar la demanda de conocimiento y tecnología en el aparato productivo y la sociedad en general, 2)

<sup>1</sup> En el país el 2.5% de los investigadores trabajan en empresas en tanto que el restante lo hacen en la academia. En la OCDE la participación es del 48,1 y el 38,2% respectivamente. Completan la proporción el gobierno (10%) y las organizaciones privadas sin ánimo de lucro (1,2%)

como generar mayor demanda y adopción de conocimiento para solucionar problemas que influyen en la sostenibilidad de las firmas y 3) como lograr el fortalecimiento institucional y de política necesario para el logro del cierre de brechas que influyen en la capacidad de innovar en el país. Mismas que se relacionan con:

Tabla 2. Obstáculos que dificultan la innovación en Colombia.

Tipo de obstáculo.	Industria manufacturera.	Servicios.
De conocimiento.	49.6	26.0
Regulatorios	46.7	24.4
De mercado	44.6	23.2
Financieros	40.0	22.7

Fuente: (Consejo Privado de competitividad, 2022)

Desafíos estos que se reafirman en la medida que de acuerdo con la (ANDI, 2020) es la capacidad de innovación la principal variable que permite superar la crisis y lograr la continuidad de las organizaciones. Proceso que se logra a partir del desarrollo de nuevos modelos de negocio. Así como también tal como lo establece el (Conpes, 2021) de una política nacional de ciencia, tecnología e innovación que de respuesta a situaciones relacionadas con:

1. Insuficiente desarrollo de vocaciones STEAM<sup>2</sup> relacionadas con formación y vinculación del capital humano en ciencia, tecnología e innovación.
2. El bajo nivel de uso y apropiación social del conocimiento.
3. La insuficiencia en el volumen, evaluación, uso y eficiencia frente al acceso de mecanismos de financiación para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.
4. El desarrollo de potencialidades regionales para el desarrollo de capacidades de innovación como medio de inclusión social y cambio tecnológico que contribuya al desarrollo de mejores condiciones para la competitividad de las firmas, las regiones y los territorios.

Esto implica conocer por ejemplo que de acuerdo con la (ANDI, 2022) en su ranking de innovación empresarial 2021. Que el departamento más innovador de Colombia es Antioquia con el (56,6%) de los resultados, seguido por Bogotá (13,3%), Valle del Cauca (10%).

---

<sup>2</sup> Ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas.

Estableciendo a su vez que los sectores más innovadores del país son el industrial (26,7%) alimentos (16,7%) energía (13,3%) e industria química (10%) considerando para esto la siguiente metodología de estudio:

Tabla 3. Criterios para evaluar la capacidad de innovar de las firmas en Colombia.

Variable medición de capacidades para innovar.	Variables para determinar la dimensión de resultados	Variables para el juicio de expertos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura de innovación.</li> <li>• Talento humano calificado.</li> <li>• Relacionamiento con el sistema de ciencia, tecnología e innovación</li> <li>• Inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación</li> <li>• Gestión de propiedad intelectual y mecanismos de protección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación en producto, servicio y proceso.</li> <li>• Mercado destino de las innovaciones.</li> <li>• Ventas generadas gracias a la innovación.</li> <li>• Generación de emprendimiento corporativo.</li> <li>• Nivel de apropiación de tecnologías exponenciales.</li> <li>• Empleos por innovación.</li> <li>• Objetivos de desarrollo sostenible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de novedad.</li> <li>• Uso de conocimiento.</li> <li>• Problemática que resuelve.</li> <li>• Impacto de la innovación de cara al mercado.</li> </ul>

Fuente: (ANDI, 2022)

Proceso que permitió establecer que las tres firmas más innovadoras en Colombia en 2021 fueron Procaps (sector farmacéutico), Ecopetrol (Sector Petróleo y gas) y Grupo Nutresa (Sector Alimentos)

Paralelo a lo anterior vista la visión micro es importante conocer la visión macro la cual de acuerdo con el (DNP & OCYT, 2022) a través del IDIC 2021 (índice departamental de innovación para Colombia) establece que la capacidad de eficiencia de la innovación departamental en el país se define por:

Tabla 4. Indicadores para medir la capacidad de innovación de los departamentos en Colombia.

Razón de eficiencia.	
Insumos.	Resultados.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituciones.</li> <li>• Capital humano e investigación.</li> <li>• Infraestructura.</li> <li>• Sofisticación de mercados.</li> <li>• Sofisticación de negocios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de conocimiento y tecnología.</li> <li>• Producción creativa.</li> </ul>

Fuente: (DNP & OCYT, 2022)

Proceso que a su vez clasifico a los departamentos del país en las siguientes categorías de desempeño:

Tabla 5. Resultados del índice departamental de innovación para Colombia 2022

Alto	Medio alto	Medio	Medio bajo	Bajo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bogotá – Cundinamarca. (77.88)</li> <li>• Antioquia (61.43)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valle del Cauca. (51.04)</li> <li>• Santander. (49.61)</li> <li>• Risaralda. (47.68)</li> <li>• Atlántico. (46.84)</li> <li>• Caldas. (44.70)</li> <li>• Quindío. (41.85)</li> <li>• Bolívar. (39.71)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boyacá. (36.42)</li> <li>• Tolima. (35.33)</li> <li>• San Andrés y providencia. (34.16)</li> <li>• Cauca. (31.98)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huila. (27.97)</li> <li>• Norte de Santander. (27.88)</li> <li>• Meta (27.80)</li> <li>• Magdalena. (27.44)</li> <li>• Casanare. (25.55)</li> <li>• Nariño. (24.24)</li> <li>• Córdoba. (22.32)</li> <li>• Sucre. (22.07)</li> <li>• Cesar. (22.04)</li> <li>• Amazonas. (20.52)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Putumayo. (19.09)</li> <li>• Arauca. (18.65)</li> <li>• Guaviare. (18.57)</li> <li>• Caquetá. (18.57)</li> <li>• Guainía. (17.13)</li> <li>• Choco. (16.08)</li> <li>• La guajira. (15.26)</li> <li>• Vaupés. (13.16)</li> <li>• Vichada. (11.83)</li> </ul>

Fuente: (DNP & OCYT, 2022)

Sobre lo anterior hay que destacar que de los 32 departamentos evaluados la media del índice esta en 31,09 y que en gran medida en los territorios existen limitaciones frente a la capacidad de transformar insumos en resultados clave para la innovación. De acuerdo con lo anterior y una vez conocida la situación de la innovación en el país resulta relevante conocer cuál es el nivel de requerimientos que tienen una muestra de 147 empresarios de las 8 regiones de desarrollo en las que esta divide Colombia para integrar tecnologías exponenciales en específico aquellas relacionadas con el uso del Metaverso con el fin de poder generar en sus negocios innovaciones que impulsen su competitividad.

### Sustento teórico.

La innovación se entiende de acuerdo con la (OCDE/ Eurostat, 2018) como una novedad (estado de la técnica + conocimiento + utilidad + impacto y apropiación en un mercado) usada para crear valor a través de la resolución de un problema. La innovación requiere de acuerdo con (Franco Castro, Zарtha Sossa, Solleiro, Montes, & Vargas Martínez, 2018) considerar el desarrollo de lo que (Kerzner, 2001), (Software Engineering Institute (SEI), 2010), (Project Management Institute (PMI), 2013), (International Project Management Association (IPMA), 2015) procesos de madurez organizacional en los que la innovación pasa por distintas etapas a saber:

- Modelos lineales de innovación. Parten de la generación del conocimiento hasta la comercialización de los productos que de allí se generan. (Escorsa & Valls, 2003)
- Modelos por etapas. En donde de acuerdo con (Schmidt-Tiedemann, 1982) y (Saren, 1984) se hace énfasis al empuje de la tecnología si como al tirón de la demanda de mercado. Se parte de la concepción de una idea que soluciona un problema hasta llegar a su comercialización. Integrando para esto áreas clave de la organización como mercadeo, producción y operaciones y promoción.
- Modelos interactivos o mixtos. De acuerdo con (Kline & Rosenberg, 1986) están basados en áreas de relevancia como investigación, conocimiento y desarrollo tecnológico. Facilitando así el desarrollo de innovaciones radicales a partir del descubrimiento de nuevos desarrollos.
- Modelos integrados. Además de integrar retrospectivas como los modelos mixtos. De acuerdo con (Forrest, 1991) integran elementos de prospectiva facilitando enfoques ágiles con el apoyo de grupos multidisciplinarios en donde la integración y la flexibilidad se convierten en variables clave.
- Modelos en red. Que implican la articulación entre firmas facilitando acciones de innovación y aprendizaje de manera distribuida. A partir del desarrollo de redes de cooperación, colaboración e intercambio de saberes a la par de una adecuada gestión multistakeholder. (Cotecmar, 2017) Facilitando así el desarrollo de redes tecnológicas como sustento de la innovación.
- Modelos de innovación abierta. Enfocada de acuerdo con (Chesbrough, 2009) y (Robledo & Fajardo, 2012) en el desarrollo pleno de capacidades y conocimientos por parte de la organización. Lo cual implica crear vínculos con factores y actores del entorno. Haciendo que las firmas no usen solo su propio conocimiento sino que también este abierto a conocimientos, proyectos, ideas a la par de concesiones de licencias tecnológicas o de propiedad intelectual a otras firmas para la creación por ejemplo de Spin Offs, joint ventures, alianzas publico privadas (APP's)
- Modelos de gestión de la innovación. Los cuales se desarrollan de acuerdo con (Mantilla, 2017) y (FINNOVA & CONACYT, 2018) para potenciar la estructura organizacional integrando procesos de innovación, capacidades organizacionales, gerencia de proyectos, inteligencia competitiva, procesos de cooperación e información del sector a la par de

desarrollo de procesos internos enfocados a generar valor para la organización de manera sostenible.

A su vez las organizaciones están en capacidad de desarrollar de acuerdo con la (OCDE/ Eurostat, 2018) a través de su manual de Oslo cuatro tipos de innovación asociadas a dos categorías las cuales se relacionan a continuación:

Tabla 6. Tipos de innovación según el manual de Oslo.

Tipo de innovación			
Innovaciones tecnológicas		Innovaciones no tecnológicas	
Innovación de producto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción de un bien o servicio novedoso o mejorado respecto a sus características o usos previstos.</li> </ul>	Innovación de proceso. <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de métodos de producción o entrega nuevos o significativamente mejorados. Integrando técnicas, materiales o aplicaciones informáticas para reducir costos, mejora de la calidad o mejora en producción o distribución de bienes y servicios.</li> </ul>	Innovación organizativa. <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de un método de organización para mejorar las prácticas de negocio de la empresa, su entorno laboral o sus relaciones externas.</li> </ul>	Innovación de marketing. <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción de un nuevo método de mercadotecnia que implica cambios en diseño, empaque, emplazamiento, promoción o fijación de precios.</li> </ul>

Fuente: (OCDE/ Eurostat, 2018)

Paralelo a lo anterior de acuerdo con (Keeley, Pikkell, Quinn, & Walters, 2013) también existe otra forma de categorizar las innovaciones a partir de tres puntos de vista (configuración del negocio, oferta técnica y experiencia al cliente) las cuales permiten establecer que las innovaciones deben ser **deseables** por usuarios / clientes, **factibles** o construidas técnicamente y **viables** con el fin de generar rentabilidad para la empresa. Proceso que se complementa para establecer que las innovaciones también se pueden clasificar de la siguiente manera:

Tabla 7. Categorías adicionales para los tipos de innovación.

Categoría de innovación.	Tipo de innovación.	Significado.
Configuración del negocio.	Modelo de ganancias. <ul style="list-style-type: none"> <li>Define la forma en que se generan las utilidades.</li> </ul>	Innovaciones enfocadas en los procesos internos de la compañía y su sistema de negocio.
	Redes.	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la forma en que se combinan activos y competencias de otros para generar valor.</li> </ul>	
	<p>Estructura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de los activos y talentos de una organización para la innovación.</li> </ul>	
	<p>Proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de métodos clave para el desarrollo del trabajo.</li> </ul>	
Oferta técnica.	<p>Rendimiento del producto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de atributos y funcionalidades distintivas.</li> </ul>	Innovaciones enfocadas en productos y servicios de la compañía o al conjunto de estos que influyen significativamente en su cartera de negocio.
	<p>Sistema de productos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementariedad de productos y servicios.</li> </ul>	
Experiencia del cliente.	<p>Servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveer valor a los clientes alrededor y más allá de la oferta.</li> </ul>	Innovación enfocada en los elementos de la compañía y su sistema de negocio que están presentes para el cliente.
	<p>Canales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como entregar ofertas a clientes y usuarios.</li> </ul>	
	<p>Marca.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar la oferta de la empresa y la empresa misma.</li> </ul>	
	<p>Compromiso del cliente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacciones distintivas que promueven vínculos e involucramiento con el cliente.</li> </ul>	

Fuente: (Keeley, Pikkell, Quinn, & Walters, 2013)

De allí que sea pertinente para una organización integrar en su proceso de gestión distintos tipos de innovaciones para conformar plataformas de negocio que desarrollen ofertas integradas para crear experiencias únicas e integrales que de manera centralizada estén apalancadas por productos y servicios interdependientes apoyados por una cadena de suministro fuerte y la integración de tecnologías exponenciales.

Las tecnologías exponenciales. Algunas de las que se mencionan en la siguiente tabla son vitales para el desarrollo de innovaciones en producto y proceso. De acuerdo con (Bree, 2020) estas tecnologías permiten el cambio a una velocidad acelerada. Reduciendo costos, desarrollando convergencias, creando oportunidades que generen valor para la organización.

Buscando lograr una visión holística de las formas y los medios para generar valor en la organización.

Tabla 8. 30 tecnologías exponenciales que influyen en la innovación de las organizaciones.

• Aprendizaje automático.	• Aprendizaje profundo.	• Asistentes virtuales.	• Aumentación humana.	• Automatización.	• Big data
• Biotecnología.	• Cadena de bloques	• Ciberseguridad	• Ciudades inteligentes.	• Computación cuántica.	• Computación en la nube.
• Convergencia acelerada <sup>3</sup> .	• Drones	• Energías renovables.	• Hologramas	• Impresión 3D	• Inteligencia artificial (IA)
• Interfaz cerebro – computadora.	• Internet de las cosas (IoT) y los servicios.	• Ley de rendimientos acelerados.	• Nanotecnología.	• Realidad virtual (VR) y aumentada. (AR)	• Robótica avanzada.
• Seis épocas de evolución de la tecnología.	• Singularidad tecnológica.	• Test de Turing	• Telepatía informática.	• Transhumanismo.	• Vehículos autónomos.

Fuente: (Bree, 2020)

Ahora bien la integración de tecnologías exponenciales al desarrollo de innovaciones da como resultado la creación de organizaciones exponenciales las cuales surgen de la concepción de (Ismail, Malone, & Van Geest, 2016) y que en el supuesto de la abundancia (recursos ilimitados) con el uso de tecnologías exponenciales, técnicas de gestión y procesos de aceleración pueden generarle valor a organizaciones lineales tal como sucede con el negocio de la hotelería con Airbnb o en el transporte de personas con Uber o en el de los domicilios con Rappi y en donde el común denominador para este tipo de desarrollos se relaciona con la aplicación y desarrollo de las llamadas 6D's variables relacionadas con lo digital, lo distorsionado, lo disruptivo, lo desmaterializado, lo desmonetizado y el enfoque a democratizar. Aspectos estos que son clave para el desarrollo y aprovechamiento de nuevos modelos de negocio a través por ejemplo de las ventajas que puede ofrecer el metaverso.

El metaverso es un concepto que no es nuevo. Fue acuñado por el escritor (Stephenson, 1992) en su obra de ciencia ficción **Snow Crash** a su vez ha sido explorado en juegos en línea como Second Life y se usó para innovar en modelos educativos con articulación entre este y plataformas LCMS como Moodle a través de Sloodle (Canavessi, 2008) y (Hadad Salomon, Defour, & Paredi, 2013). Hoy se busca desarrollar como un universo paralelo en el que

<sup>3</sup> Fusión de realidad virtual e inteligencia artificial (metaverso), fusión de neurociencia y dispositivos móviles afectando el mercadeo de una firma, fusión de manufactura, IA y viajes espaciales. Estas concepciones generan innovaciones exponenciales que inciden en la forma en que se emprende.

trabajar, comprar e interrelacionarse. Gracias a las ventajas que puede generar además de Facebook otras organizaciones como Sony, Epic Games, Nvidia, Adobe, Decentraland<sup>4</sup> y Microsoft están desarrollándolo, potenciando el desarrollo de criptomonedas y medios de pago generados por Tokens no Fungibles (NFT's) generados por el entorno virtual cambiables por dinero real. Generando nuevas oportunidades de desarrollo en sectores como:

- Democratización de la tecnología. Cualquiera podría acceder a él. Tal como sucede con el uso de Roblox o Fortnite. Y su impacto en el sector formativo y de equipos de alto desempeño con soluciones como Mesh disponible en Microsoft Teams para el desarrollo de trabajo colaborativo.
- Video juegos y realidad virtual. Generando oportunidades de aprender mientras se juega tal como sucede con el proyecto Immersive Learning Research Network que trabaja para integrar la formación al metaverso.
- Desarrollo de experiencias formativas integrando ludificación con procesos de toma de decisiones lo que reduce la incertidumbre en ambientes BANI<sup>5</sup>
- La comunicación directa como innovación de mercadeo incluyendo iconos de marcas conocidas en entornos virtuales y el desarrollo de los eSports.
- Innovaciones en gestión asociadas a gamificación, simulación de procesos de fabricación, tiempos de entrega, seguridad de los datos, criptomonedas...
- Desarrollo de productos y servicios digitales. Que generaran desafíos en la customización, la interacción física, el reconocimiento de movimientos, percepción de olores y micro sensaciones
- Aprovechamiento del real time speech translation y el natural language processing. Como medio para facilitar la interacción humana entre personas con distintos idiomas y maquinas con distintos lenguajes.

Situaciones estas que desde el punto de vista empresarial implicaran que desde el punto de vista de la gestión de Recursos Humanos los empresarios y demás actores de la tetra hélice del desarrollo deban tener en cuenta que se requerirán nuevos perfiles laborales que permitan

---

<sup>4</sup> En donde ya se pueden adquirir terrenos virtuales a través de blockchain.

<sup>5</sup> Quebradizos, ansiosos, no lineales e incomprensibles.

el desarrollo de nuevas oportunidades de negocio y de desarrollo encontrando principalmente los siguientes:

- Desarrollador de ecosistemas de metaverso.
- Ingenieros para el desarrollo de software de realidad aumentada y realidad virtual.
- Investigadores científicos del metaverso.
- Ingenieros de Hardware.
- Diseñadores de juegos y espacios 3D.
- Planeadores de Metaverso (Metaverse Planner).
- Product Managers.
- Metaverse Storytellers.
- Especialistas de marketing.
- Expertos de ciberseguridad en el metaverso.

De allí que cada vez sea más necesario conocer que requerimientos de formación tienen los empresarios de Colombia para integrar estas tecnologías buscando con esto generar, transferir y aprovechar lo que (McGrath, 2019) denomina ventajas competitivas transitorias.

### **Materiales y métodos.**

El resultado de la presente investigación enfocada en conocer los requerimientos que tiene un grupo de 147 empresarios para poder integrar tecnologías exponenciales basadas en la ley de Moore como la inteligencia artificial, el internet de las cosas, la realidad aumentada, la realidad virtual, los NFT's y la cadena de bloques. La investigación fue de naturaleza exploratoria utilizando técnicas mixtas con apoyo de las herramientas SPSS, Google Data Studio y Atlas ti. Dando como consecuencia los siguientes resultados:

### **Resultados.**

En una primera aproximación se analizaron 147 firmas que provenían de 7 regiones de desarrollo en la que para procesos de planificación, gestión y desarrollo de políticas publicas esta dividido el país. Así mismo se contó con una región adicional que estaba fuera de Colombia y que en una primera etapa conto con el apoyo de un empresario de Chile y dos del Perú. En el siguiente [link](#) se pueden encontrar los datos de análisis utilizando la

herramienta Google Data Studio. En el caso del análisis bivariado se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 9. Caracterización de la muestra estudiada por tipo de firma y región de origen.

		Tamaño de la empresa				Total
		Gran empresa	Mediana Empresa	Microempresa	Pequeña Empresa	
Regiones de Colombia.	Antioquia y eje cafetero	1	2	8	3	14
	Fuera de Colombia.	1	0	1	1	3
	Región Amazonia	2	1	5	0	8
	Región Caribe	2	8	10	13	33
	Región Central	7	10	31	19	67
	Región Llanos	0	0	5	2	7
	Región Pacifico.	1	3	4	4	12
Santanderes	0	0	3	0	3	
Total		14	24	67	42	147

De acuerdo con lo anterior 45,58% hacen parte de las denominadas microempresas, 28,57% de las pequeñas empresas y el 16,33% representan a las medianas empresas. La mayor representatividad regional esta dada por la región central que comprende los departamentos de Cundinamarca, Bogotá D.C. Boyacá, Tolima y Huila (45.58%). La región caribe que concentra a los departamentos del norte del país (22.45%) y la región de Antioquia y eje cafetero con el 9,52%.

Frente al sector económico se puede establecer los siguientes resultados: la mayoría de las empresas se relacionan con el sector terciario (62.6%) por tamaño y sector la mayoría de las microempresas desarrollan actividades propias del sector cuaternario. En el caso del sector primario su articulación se da más en pequeñas empresas y el sector Quinario esta desarrollado en su mayoría por empresas del tipo micro y pequeña empresa.

Tabla 10. Sectores económicos evaluados en el estudio.

		Tamaño de la empresa				Total
		Gran empresa	Mediana Empresa	Microempresa	Pequeña Empresa	
Sector económico	Cuaternario o de manejo de información, investigación y/o innovación.	1	0	8	1	10
	Primario o extractivo	3	2	3	5	13

	Quinario o relacionado con actividades sin ánimo de lucro.	0	0	1	1	2
	Secundario o Industrial	1	5	13	11	30
	Terciario o aquel que incluye las áreas comerciales, servicios, Salud, Transporte, educación	9	17	42	24	92
Total		14	24	67	42	147

Así mismo evaluando la predisposición de la firma hacia los elementos que influyen en la gestión de la innovación se tienen los siguientes resultados:

*Tabla 11. Aspectos de gestión necesarios para poder impulsar la innovación en distintos tipos de organizaciones.*

		Tamaño de la empresa				Total
		Gran empresa	Mediana Empresa	Microempresa	Pequeña Empres	
Área Administrativa Inicial	Análítica de datos y toma de decisiones.	1	1	1	0	3
	Desarrollo Sostenible	1	4	2	3	10
	Estrategia, prospectiva y organización	7	11	24	15	57
	Gerencia, desarrollo y gestión humana	1	0	9	8	18
	Inteligencia de negocios	0	0	6	1	7
	La gestión financiera y de los costos dentro de la organización	2	7	21	7	37
	Mercadeo y operaciones tácticas y estratégicas	2	1	1	1	5
	Modelado organizacional.	0	0	2	6	8
	Sistemas de información para la gestión y la toma de decisión	0	0	1	1	2
Total		14	24	67	42	147

El desarrollo de procesos de gestión de la innovación en las firmas analizadas requiere de procesos articulados a la estrategia, la prospectiva y la organización (38.78%) asimismo a la integración con la gestión financiera y de los costos (25.17%) articulando estas al rol de la gerencia en el desarrollo y la gestión de los RRHH (12.24%) articulando estos procesos con el desarrollo de políticas de promoción para el desarrollo sostenible (6.8%)

Paralelo a lo anterior frente a los activadores que facilitan la integración de tecnologías exponenciales y en consecuencia facilitan el desarrollo de procesos que permitan aprovechar

las ventajas que puede integrar el metaverso en la gestión de las organizaciones analizadas los empresarios reportaron la siguiente información:

Tabla 12. Áreas de interés que son claves para integrar desde la innovación tecnológicas exponenciales.

		Tamaño de la empresa				Total
		Gran empresa	Mediana Empresa	Microempresa	Pequeña Empres	
Áreas de interés en innovación que son claves para integrar tecnología exponencial	Aplicación de Patrones de innovación.	0	1	1	0	2
	Cocreación con el cliente.	2	9	19	13	43
	Cuarta Revolución industrial	0	0	2	1	3
	Desarrollo de Modelos de Negocio.	5	2	12	7	26
	Estrategias de innovación en modelos de negocio	2	0	4	1	7
	Gestión del conocimiento	0	0	1	1	2
	Gestión inteligente del capital humano.	0	0	1	0	1
	Innovación abierta	3	3	9	8	23
	Innovación Inversa	0	0	0	1	1
	Mecanismos de protección en modelos de negocio	0	0	1	0	1
	Métodos y técnicas para el desarrollo de la creatividad.	2	9	17	9	37
Ventajas competitivas transitorias y procesos de cambio organizacional	0	0	0	1	1	
Total		14	24	67	42	147

De la misma se puede extraer que para que una firma pueda integrar tecnologías exitosas en sus procesos de innovación debe integrar de manera prioritaria procesos relacionados con la cocreación con el cliente a través de procesos ágiles de gestión (29.25%), favorecer el desarrollo y aplicación de métodos y técnicas para el desarrollo de la creatividad (25.17%), trabajar en el ajuste de su modelo de negocio (17.69%) y favorecer el desarrollo de procesos de innovación abierta (15.65%)

Así mismo analizando la función directiva como eje rector de procesos de innovación a la luz de lo que (Mintzberg, 2009) relaciona con los 10 roles gerenciales se obtienen los siguientes resultados:

Frente al rol de tomador de decisiones en procesos de innovación en producto – proceso se destaca la necesidad de formar competencias para el rol de emprendedor (51,7%) así como también frente a la gestión de entornos BANI de gestor y solucionador de conflictos.

Tabla 13. roles directivos priorizados para lograr innovación en producto proceso.

		Tamaño de la empresa				Total
		Gran empresa	Mediana Empresa	Microempresa	Pequeña Empres	
Rol de Gestión de innovación por productos - procesos	Asignador de recursos	0	5	8	6	19
	Emprendedor o desarrollador de nuevas alternativas de solución	6	11	36	23	76
	Gestor y/o solucionador de conflictos.	4	4	15	7	30
	Negociador de Soluciones.	4	4	8	6	22
Total		14	24	67	42	147

Frente al manejo de información para el desarrollo de innovaciones relacionadas con la gestión de la experiencia de cliente en el metaverso los actores evaluados manifiestan la importancia del desarrollo de habilidades para comunicar tendencias, ser portavoz de nuevos conocimientos y facilitador para la integración de nuevas tendencias dentro de la organización (51,02%) así como también el ser facilitador de procesos de cambio y aplicación de nuevas ideas dentro de la organización (29.93%).

Tabla 14. Roles directivos para lograr innovaciones basadas en experiencia al cliente.

		Tamaño de la empresa				Total
		Gran empresa	Mediana Empresa	Microempresa	Pequeña Empres	
Rol de gestión de la información como pilar para el desarrollo de innovaciones de mercadeo	Difusor de nuevas ideas, conocimientos o tendencias.	6	14	35	20	75
	Monitor de información que facilite la toma de decisiones.	2	6	11	9	28
	Portavoz del cambio, el desarrollo y la aplicación de nuevas ideas	6	4	21	13	44
Total		14	24	67	42	147

Así mismo frente al rol de trabajo directivo relacionado con el desarrollo de equipos de alto desempeño para procesos de innovación los casos de estudio muestran la importancia del desarrollo del rol del liderazgo enfocado en la gestión del conocimiento a través del manejo de lecciones aprendidas, retrospectivas y prospectivas (41.5%) así como también de su

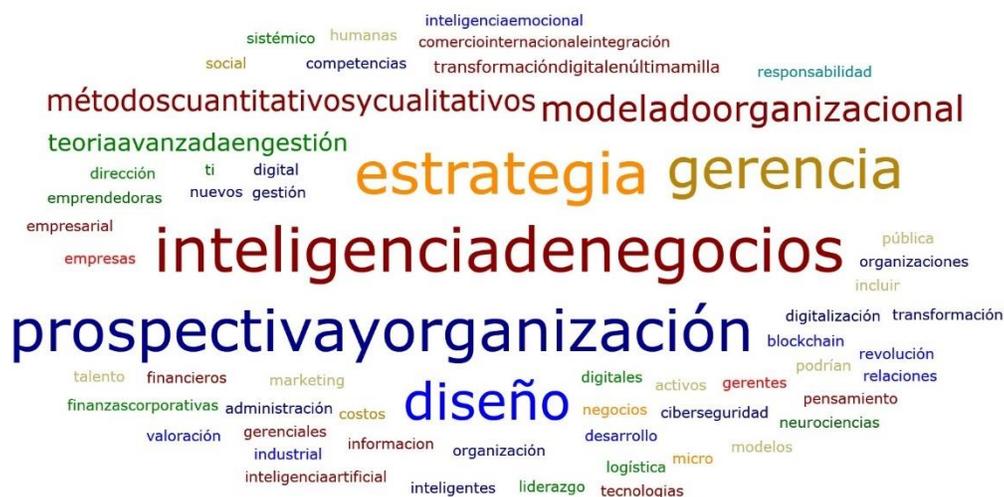
relevancia como actor entre la organización y los procesos de innovación abierta que necesariamente deba desarrollar.

*Tabla 15. Roles directivos priorizados para facilitar el desarrollo de innovaciones de gestión.*

		Tamaño de la empresa				Total
		Gran empresa	Mediana Empresa	Microempresa	Pequeña Empres	
Rol desarrollador de equipos de alto desempeño. A través de innovaciones de gestión.	Actor de enlace entre la organización y la sociedad	4	8	16	19	47
	Líder de procesos generadores de conocimiento.	8	8	33	12	61
	Representante de una organización.	2	8	18	11	39
Total		14	24	67	42	147

Paralelo a lo anterior dentro del estudio realizado y aras de conocer los procesos de formación interna que desde la gestión del conocimiento deberían considerar las firmas para integrar las tecnologías exponenciales al desarrollo de sus procesos de innovación para aprovechar las ventajas que ofrece el metaverso como catalizador de organizaciones exponenciales se realizó el análisis del discurso relacionado con los temas que los empresarios consideran vitales para para lograr tales procesos obteniendo gracias al software Atlas ti los siguientes resultados:

Figura 1. Nube de palabras sobre aspectos clave para la gestión de organizaciones exponenciales.



Esta lluvia de palabras determino que las áreas clave a desarrollar en cuanto a la gestión por parte de procesos de aprendizaje organizacional por parte de los empresarios se relacionan con:

Tabla 16. Áreas de conocimiento claves para facilitar desde la gestión el desarrollo de organizaciones exponenciales.

1.	Estrategia Prospectiva Y Organización	14,9%
2.	Gerencia Desarrollo Y Gestión Humana	13,7%
3.	Diseño Gestión Y Dirección De Proyectos	12,5%
4.	Inteligencia De Negocios	7,9%
5.	Capacidad Para Innovar Y Gestionar El Conocimiento	7,0%
6.	Competitividad Y Desarrollo Sostenible	6,8%
7.	Analítica De Datos Y Toma De Decisiones	6,4%
8.	Sistemas De Información Para La Toma De Decisiones	6,2%
9.	Gestión Financiera Y De Los Costos	5,4%
10.	El Desarrollo Sostenible Y La Gestión De Riesgos	5,1%

Por otro lado desde la óptica del aprendizaje de doble ciclo los criterios a tener en cuenta para promover acciones de innovación en las organizaciones analizadas se relacionan con:

Figura 2. Nube de palabras sobre conceptos clave desde la innovación para lograr organizaciones exponenciales.



Lo que se traduce en que los temas clave que debe tener en cuenta una organización para poder implementar procesos de incorporación de tecnologías exponenciales que le faciliten desde la innovación transformarse en una firma exponencial se relacionan con:

Tabla 17. Áreas de conocimiento clave para el desarrollo de organizaciones exponenciales desde la innovación.

Criterio de evaluación.	Frecuencia en el discurso.
1. Estrategias de innovación en modelos de negocio	10,34%
2. Desarrollo de modelos de negocio	8,87%
3. Redes de valor digital e inteligencia artificial	7,85%
4. Métodos y técnicas para el desarrollo de la creatividad	7,44%
5. Gestión del conocimiento	6,93%
6. Capital intelectual y gestión pública	6,71%
7. Innovación abierta	6,67%
8. Cuarta revolución industrial	6,20%
9. Gestión inteligente del capital humano	5,46%
10. Tecnologías de la información y capacidades creativas	5,46%
11. Ventajas competitivas transitorias	5,46%

### Discusión.

Una vez identificado el tipo de requerimientos que los empresarios tienen para poder integrar tecnologías exponenciales para potenciar innovaciones a través del uso del metaverso y

eventualmente lograr convertirse en organizaciones exponenciales resulta relevante considerar aspectos asociados a:

1. Potenciar el uso de la vigilancia tecnológica dentro de las firmas como medio para que desde la articulación con los demás actores de la tetra del desarrollo se puedan cerrar las brechas que afectan la capacidad de innovar de manera disruptiva por parte de las firmas. Facilitando así el cierre de brechas en las regiones.
2. Potenciar el desarrollo de competencias para el diseño, gestión y dirección de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación empresarial en alianza con entes de formación y de cofinanciación.
3. Fortalecer la relación universidad empresa a través de alianzas – publico privadas. Que permitan por ejemplo la vinculación de personas con formación doctoral al desarrollo de procesos de innovación en producto – proceso – mercadeo – gestión.
4. Un tema álgido que requiere de la articulación de actores clave de la tetra del desarrollo tiene que ver con la creación de Spin-Offs a partir del desarrollo y promoción de la ley 1838 de 2017. Buscando que el desarrollo de estas empresas basadas en conocimiento facilite el desarrollo e incorporación de tecnologías exponenciales dentro de su desarrollo.
5. Las organizaciones en Colombia deben articularse a centros de formación para poder contar con recurso humano cualificado que les permita consolidar cultura de innovación en las firmas, acceso a personal cualificado para integrar en la organización tecnologías exponenciales que faciliten el desarrollo de nuevas innovaciones que les permitan competir con éxito en nuevos modelos de mercado como los que trae el metaverso.
6. El éxito de todo proceso de promoción de una cultura de innovación depende de la presencia de mecanismos como la formación en innovación en los colaboradores, la presencia de movilizadores o gestores de innovación a través del desarrollo de procesos de vigilancia tecnológica, inteligencia colectiva y competitiva y la creación de canales para la gestión y promoción de nuevas ideas.
7. Ineludiblemente la formación del personal directivo a nivel superior en programas de maestría y doctorado resulta vital para el logro de procesos de transformación de

organizaciones lineales a exponenciales de allí la importancia de la promoción de la innovación colaborativa como catalizador de la tetra del desarrollo.

8. Así mismo desde el punto de vista de la gestión. El manejo de recursos financieros es vital para crear marcos de colaboración entre empresas y Start-ups innovadoras. Ese proceso se puede desarrollar a partir de corporate venturing en la forma de:
  - a. Desafíos de innovación abierta.
  - b. Acuerdos estratégicos.
  - c. Compartir recursos.
  - d. Integración de incubadoras / aceleradoras corporativas.
  - e. Hackatones.
  - f. Procesos de Scouting.
  - g. Creación de fondos de riesgo corporativo.
  - h. Adquisición de las Start-up
  - i. Desarrollo de venture builder
9. Inevitablemente el éxito de un proceso de innovación que quiera generar una organización exponencial como la mencionada en este documento requerirá de una adecuada gestión de su modelo de negocio de la identificación de las variables que influyen en la creación de valor, la generación de ingresos, la transformación de ideas, la respuesta a las necesidades del cliente y la forma en que los distintos stakeholders de la organización interactúan para lograr la sostenibilidad de la firma.
10. El énfasis de todo modelo de negocio para la innovación depende eso si de su contenido, su estructura y la forma de gestión que se aplique frente a elecciones estratégicas (¿Qué tecnología exponencial integrar?) perfil de cliente, propuesta de valor, gestión de la reputación, criterios de diferenciación, mecanismos de creación de valor (recursos y procesos), redes de valor y medios de captura de valor (costos vs beneficios)

## Referencias

1. ANDI. (2020). *Encuesta de impacto económico COVID 19*. Bogotá D.C.: ANDI.
2. ANDI. (2022). *Resultados Ranking Innovación empresarial 2021*. Bogotá D.C.: ANDI- Gerencia de Innovación y emprendimiento.

3. Bree, P. (2020). *Creatividad e innovación exponencial*. madrid: Caligrama.
4. Canavessi, M. (2008). *Una modalidad nueva de enseñanza: «Sloodle en Second Life»*.
5. Chesbrough, H. (2009). *Innovación abierta: Nuevos imperativos para la creación y el aprovechamiento de la tecnología*. Barcelona: Plataforma Editorial.
6. Conpes. (2021). *Documento Conpes. Política Nacional de ciencia, tecnología e innovación 2022-2031*. Bogotá D.C.: Consejo Nacional de Política Económica y social (CONPES).
7. Consejo Privado de competitividad. (2022). *Informe Nacional de Competitividad 2021-2022*. Bogotá D.C.: Consejo Privado de competitividad.
8. Cotecmar. (2017). *Gestión de la innovación*.
9. DNP & OCYT. (2022). *IDIC 2021 índice departamental de innovación para Colombia*. Bogotá D.C.: Departamento Nacional de planeación y Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
10. Escorsa, P., & Valls, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Cataluña: Ediciones UPC.
11. FINNOVA & CONACYT. (2018). *Manual de Gestión tecnológica para Pymes Mexicanas*. Mexico D.F.: FINNOVA & CONACYT.
12. Forrest, J. (1991). Models of the Process of Technological Innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 3, (4), 439-453.
13. Franco Castro, A., Zartha Sossa, J., Solleiro, J., Montes, J., & Vargas Martínez, E. (2018). Propuesta de modelo de gestión de innovación para una empresa de ventas al consumidor final. *Revista Lasallista de investigación Vol 15*, 75-89.
14. Hadad Salomon, R., Defour, E., & Paredi, M. (2013). *Mundos Virtuales: Un Espacio para Aprender y Relacionarse en la UTN FRT*.
15. International Project Management Association (IPMA). (2015). *Individual Competence Baseline (ICB V4.0)*. Zurich, Switzerland: IPMA.

16. Ismail, S., Malone, M., & Van Geest, Y. (2016). *Organizaciones exponenciales. Por que existen nuevas organizaciones diez veces mas escalables y rentables que la tuya (y que puedes hacer al respecto)*. bubok editorial.
17. Keeley, L., Pikkell, R., Quinn, B., & Walters, H. (2013). *Ten types of Innovati3n. The discipline of Building Breakthroughs*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
18. Kerzner, H. (2001). *Strategic Planning for Project Management using a Project Management Maturity Model*. New York (USA): Jhon Wiley & Sons.
19. Kline, N., & Rosenberg, N. (1986). *An overview of innovation, The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington, D.C. : National Academy Press.
20. Mantilla, A. (2017). *Innovaci3n en la industria del petroleo. Ecopetrol*.
21. McGrath, R. (2019). *Seeing around corners: how to spot inflection points in business before they happen*. HMH Books;Houghton Mifflin Harcourt.
22. Mintzberg, H. (2009). *Managing*. Bogot3 D.C.: Norma S.A.
23. OCDE/ Eurostat. (2018). *The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities Oslo Manual 2018 Guidelines for collecting, Reporting and Using Data on Innnovation*. Paris / Luxembourg: OCDE/ Eurostat.
24. Project Management Institute (PMI). (2013). *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) 3rd edition, Knowledge Foundation*. Newtown Square, Pennsylvania.: Project Management Institute (PMI).
25. Robledo, J., & Fajardo, P. (2012). *Modelos conceptuales para la gesti3n de la innovaci3n: revisi3n y an3lisis de la literatura*. III Congreso Internacional De Gesti3n Tecnol3gica E Innovaci3n COGESTEC.
26. Saren, M. (1984). A classification and review of models of the intra-firm innovation process. *R&D Management* 14, (1) , 11-24.
27. Schmidt-Tiedemann, K. (1982). A new model of the innovation process. *Research Management*, 25, 18-21.

28. Software Engineering Institute (SEI). (2010). *CMMI for Development V1.3*. Carnegie Mellon University.
29. Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*.
30. WIPO. (2022). *Global Innovation Index 2021 14Th Edition* . WIPO.