

Anexo Nro. 10

Temas priorizados

SENAInnova Productividad para las Empresas 2.0

La presente convocatoria busca contribuir a la Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente: Nuevo Compromiso por el Futuro de Colombia (Conpes 4023 de 2021), a través de la sofisticación, la innovación y el desarrollo tecnológico.

En ese sentido se priorizarán proyectos que cumplan con alguno(s) de los siguientes enfoques:

- Proyectos de Transformación Digital que promuevan el uso y adopción de soluciones tecnológicas relacionadas con la Industria 4.0, como son:
 - ✓ Internet de las cosas: Permite una comunicación de forma multidireccional entre máquinas, personas y productos, facilitando la toma de decisiones con base en la información que la tecnología recoge de su entorno. Utiliza nuevos sensores y actuadores que, en combinación con el análisis de big data y de computación en la nube, permite máquinas autónomas y sistemas inteligentes (OECD, 2016)¹.
 - ✓ Logística 4.0²: Trata de la interconexión, digitalización y optimización de procesos, datos, personas y máquinas dentro de toda la cadena de suministro en su sentido más amplio, incluyendo transporte, almacenaje, aprovisionamiento, distribución., con lo que se pretende garantizar que: i) la producción sea más personalizada, ii) se puedan reducir los stocks y el almacenaje, iii) la gestión de los envíos ser realice de forma más eficiente en función de las previsiones de la demandas, iv) se puedan optimizar las rutas, v) se puedan gestionar más eficientemente las flotas, vi) se tenga un mejor conocimiento de la ubicación y la trazabilidad de las mercancías mediante la geolocalización, vii) se puedan realizar procesos de facturación y pagos automáticos, tanto a proveedores como a clientes.
 - ✓ Big data y analítica de datos: Se refiere a datos caracterizados por su volumen (gran cantidad), velocidad (a la que se generan, accede, procesan y analizan) y variedad de datos estructurados y no estructurados (OECD, 2016)³. Estos datos pueden ser reportados por máquinas y equipos, sensores, cámaras, micrófonos, teléfonos móviles, software de producción, y pueden provenir desde diversas fuentes como empresas, proveedores, clientes y redes sociales.

¹ Enabling the next production revolution: the future of manufacturing and services-interim report: Meeting of the OECD Council at Ministerial Level Paris. (2016, 1-2 june). Paris: OECD

² Las claves de la Cuarta Revolución Industrial: Cómo afectará a los negocios y a las personas. Fernando Blanco Silva, José Manuel Castro Pérez, Rubén A. Gayoso Taboada, Wilfredo Santana Alonso. 1ra. Edición. Octubre 2019

³ Enabling the next production revolution: the future of manufacturing and services-interim report: Meeting of the OECD Council at Ministerial Level Paris. (2016, 1-2 june). Paris: OECD

- ✓ **Blockchain:** Es una base de datos compartida que funciona como un libro para registrar operaciones de compra-venta o cualquier otra transacción. Allí intervienen muchos participantes que introducen todo tipo de datos. Cada vez que un integrante alimenta la base, la información queda registrada en todos los puntos de la red en el mundo. La tecnología tiene protección a través de criptografía, es decir, es cifrada y por sus características, tiene ventajas como la confidencialidad, pues solo se puede acceder a la información sensible a través de una clave privada encriptada. Al ser una tecnología distribuida, en la que cada nodo de la red almacena una copia exacta de la cadena, garantiza la disponibilidad de la información en todo momento. En caso de que un atacante quisiera provocar una denegación de servicio, debería anular todos los nodos, ya que basta con que al menos uno esté operativo para que la información esté disponible. Al basarse en operaciones matemáticas, el blockchain es uno de los métodos más seguros para crear, modificar, compartir y almacenar información.

- ✓ **Inteligencia Artificial:** Se basa en el desarrollo de algoritmos que permiten a las computadoras procesar datos a una velocidad inusual (tarea que antes requería de varias computadoras y personas), logrando además aprendizaje automático. Los algoritmos se nutren de datos y experiencias recientes y se van perfeccionando, habilitando a la máquina con capacidades cognitivas propias de los seres humanos como visión, lenguaje, comprensión, planificación y decisión con base en los nuevos datos. El software de Inteligencia Artificial está diseñado para realizar determinadas operaciones que se consideran propias de la inteligencia humana, como el autoaprendizaje, resolución de problemas, autocorrección, entre otros⁴. En la industria, permite el desarrollo de modelos neuronales aplicados a procesar imágenes reforzando la seguridad y el control de calidad; la predicción de series temporales de consumo eléctrico, y el desarrollo de estrategias de control para la gestión optimizada de estaciones de producción, entre otras⁵.

- ✓ **Manufactura 3D:** La manufactura Aditiva o 3D permite fabricar piezas a partir de la superposición de capas de distintos materiales tomando como referencia un diseño previo, sin moldes, directamente desde un modelo virtual. Esta tecnología descentraliza las etapas de diseño y desarrollo de productos e introduce un mayor componente de servicios y software a la manufactura⁶. Ofrece enormes ventajas para reproducir piezas y objetos cuya fabricación conlleva cierta dificultad, ya sea por la especificidad y

⁴ Decreto 1412 de 2017

⁵ Algoritmolandia: Inteligencia Artificial para una integración predictiva e inclusiva de América Latina (2018). Integración y Comercio. 22(44). Buenos Aires: INTAL-BID.

⁶ Fressoli y Smith (2015). Impresión 3D y fabricación digital: ¿Una nueva revolución tecnológica? Integración y Comercio 19 (39), Septiembre de 2015, p. 116-129, BID-INTAL. Disponible en: <https://publications.iadb.org/handle/11319/7262>

complejidad de su diseño o porque insume demasiadas horas de trabajo u obliga a reconfigurar máquinas y líneas, con enormes pérdidas de productividad.

- ✓ Automatización y Robótica⁷: Máquinas inteligentes que automatizan tareas que antes estaban circunscriptas únicamente al dominio humano. En el mundo de la industria, la tendencia es avanzar sobre la automatización de los procesos productivos, la navegación y el control, la integración de sensores y actuadores, la comunicación de las interfaces. Se busca incrementar la robótica colaborativa para ir hacia fábricas inteligentes donde todas las áreas de la empresa puedan trabajar en forma conectada y con alto nivel de automatización en las tareas. Por ejemplo, una tendencia creciente en las fábricas inteligentes es la adaptación de vehículos de guiado automático (AGV) que pueden circular por la planta productiva, transportando productos intermedios y finales (de importante peso) desde una estación a otra, compartiendo el espacio con otros AGV y colaborando con los trabajadores.
- ✓ Realidad Virtual y Aumentada: la realidad virtual es una simulación artificial o generada por computador o recreación de un entorno o situación de la vida real. Hace una inmersión del usuario haciéndole sentir que está experimentando la realidad simulada de primera mano, principalmente al estimular su visión y audición. La realidad aumentada es una tecnología que aplica mejoras generadas por computador sobre una realidad existente para hacerla más significativa a través de la capacidad de interactuar con ella. Se desarrolla en aplicaciones y se usa en dispositivos móviles para combinar componentes digitales en el mundo real de tal manera que se realcen entre sí, pero también se pueden diferenciar fácilmente (*Augment*, 2017). El software de realidad virtual es el que se emplea para la creación de objetos, escenarios y sensaciones inmersivas y no inmersivas, de carácter digital, que producen una apariencia real. Por su parte el software de realidad aumentada es aquel que, a partir de datos reales, adiciona a un ambiente real, elementos o entornos virtuales en tiempo real⁸.
- Proyectos de Bioeconomía y negocios verdes enfocados en el uso eficiente y sostenible de la biodiversidad y la biomasa residual para generar nuevos productos, procesos y servicios de valor agregado, basados en conocimiento e innovación que permitan apalancar el crecimiento, desarrollo y progreso en las regiones de Colombia, como son nuevas tecnologías habilitantes en sectores tradicionales (Biotecnología, nanotecnología, TIC, entre otras), uso respetuoso, eficiente y sostenible de la biodiversidad, valoración del conocimiento local y tradicional, negocios globales y sostenibles, entre otros⁹.

⁷ Industria 4.0: fabricando el futuro / Ana Inés Basco, Gustavo Beliz, Diego Coatz, Paula Garnero. BID- INTAL- UNION INDUSTRIAL ARGENTIA. Ciudad de Buenos Aires, 2018.

⁸ Decreto 1412 de 2017 "Por el cual se adiciona el título 16 a la parte 2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del sector TIC, Decreto 1078 de 2015, para reglamentarse los numerales 23 y 25 del artículo 476 del Estatuto Tributario".

⁹ Política de Crecimiento Verde. Conpes 3934 de 2018

- ✓ Biotecnología: manipulación controlada y deliberada de los sistemas biológicos para la fabricación o procesamiento eficiente de productos útiles. Ofrece un nuevo enfoque sostenible para la fabricación de productos químicos, permitiendo el reemplazo de materias primas basadas en petróleo con materias primas renovables. (Mark j. Burk, stephen van dien., 2015)
- ✓ Nanotecnología (También hace parte de temáticas de la cuarta revolución industrial): ciencia, ingeniería y tecnología llevada a cabo a escala nanométrica, que es de aproximadamente 1 a 100 nanómetros. La nanociencia y la nanotecnología son el estudio y la aplicación de dispositivos extremadamente pequeños que se pueden utilizar en todos los demás campos de la ciencia, como la química, la biología, la física, la ciencia de los materiales y la ingeniería. (Nano.gov, 2017).
- ✓ Eficiencia Energética: conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Consiste en aprovechar en forma más completa y funcional la energía sin disminuir la calidad de vida de los usuarios finales. (Grupo energía Bogotá, 2017).
- ✓ Materiales Avanzados: se encuentran dentro de todo el espectro de tipologías de materiales, se clasifican en: materiales metálicos, polímeros de altas prestaciones, materiales cerámicos avanzados, materiales compuestos y biomateriales. Estos materiales muestran superiores características mecánicas de resistencia, dureza, tenacidad y durabilidad con relación a los materiales convencionales. (Innovasturias, 2016).
- Proyectos de Innovación agropecuaria que conlleven a la introducción de productos, bienes, servicios, procesos y métodos nuevos en el ámbito productivo, de transformación o adecuación de la producción, administrativo, organizacional, financiero y crediticio, informático, de mercadeo y comercialización, que incorporen mejoras significativas en el desempeño del sector agropecuario¹⁰. Se espera que los proyectos tengan en cuenta entre otros, temas relacionados con agriculturas de precisión, insumos agropecuarios, variedades mejoradas, agriculturas sostenibles, uso racional de recursos, equipos y en general los nuevos avances en ciencia y tecnología del sector agropecuario, que permitan mejorar las condiciones de producción, distribución y oferta de productos procedentes el sector.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Industria 4.0: fabricando el futuro / Ana Inés Basco, Gustavo Beliz, Diego Coatz, Paula Garnero. BID- INTAL- UNION INDUSTRIAL ARGENTIA. Ciudad de Buenos Aires, 2018.
- Aspectos Básicos de la Industria 4.0. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Bogotá, 2019
- Estudio de “**Cierre de brechas de innovación y tecnología**”: ANDI -Innpulsa- Colombia Productiva. Bogotá, 2018.

¹⁰ Ley 1876 de 29 diciembre de 2017 " Por medio del cual se crea el sistema nacional de innovación agropecuaria y se dictan disposiciones"

- Decreto 1412 de 2017 “Por el cual se adiciona el titulo 16 a la parte 2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del sector TIC, Decreto 1078 de 2015, para reglamentarse los numerales 23 y 25 del artículo 476 del Estatuto Tributario”.
- <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Software-y-TI/Noticias/2019/Agosto-2019/Asi-va-el-negocio-de-blockchain-en-Colombia>
- Las claves de la Cuarta Revolución Industrial: Cómo afectará a los negocios y a las personas. Fernando Blanco Silva, José Manuel Castro Pérez, Rubén A. Gayoso Taboada, Wilfredo Santana Alonso. 1ra. Edición. Octubre 2019