

ANEXO 4

Temáticas Priorizadas

SENAINNOVA - PRODUCTIVIDAD PARA LAS EMPRESAS

En línea con los principales motores para el crecimiento del desarrollo productivo del país establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022¹, la presente convocatoria valorará con puntuación adicional los proyectos cuyo fin sea el cierre de brechas digitales y la potencialización de las capacidades nacionales para transitar hacia el desarrollo de las nuevas tecnologías en la hoy llamada Cuarta Revolución Industrial.

La Cuarta Revolución Industrial es una transformación hacia la digitalización y está impulsada por el aumento de los volúmenes de datos, la potencia en los sistemas computacionales y la conectividad. Los efectos de la Industria 4.0 se pueden reflejar en múltiples niveles: en ecosistemas completos, a nivel organizacional y a nivel individual de empleados y clientes. En este sentido, la Industria 4.0: (1) permite la toma de mejores decisiones; (2) provoca que las organizaciones evolucionan y se adaptan a nuevas presiones y demandas; y (3) permite el empoderamiento tanto de los trabajadores como de los clientes (Deloitte, 2017).

A través de la presente convocatoria, esperamos que las empresas de los diferentes sectores presenten proyectos cuyas soluciones incorporen, transfieran o adopten conocimientos y/o tecnologías enfocadas en los siguientes pilares tecnológicos de la industria 4.0:

- **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)². 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.
- **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

¹ VII. Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento. Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia Pacto por la Equidad” 2018-2022 Páginas 553-586

² 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

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 otros³. 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 otras⁴.
- **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)⁵.
- **Automatización y Robótica⁶:** 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 colaborativa¹³ 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

³ Decreto 1412 de 2017

⁴ Algoritmolandia: Inteligencia Artificial para una integración predictiva e inclusiva de América Latina (2018). Integración y Comercio. 22(44). Buenos Aires: INTAL-BID.

⁵ 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

⁶ Industria 4.0: fabricando el futuro / Ana Inés Basco, Gustavo Beliz, Diego Coatz, Paula Garneró. BID- INTAL- UNION INDUSTRIAL ARGENTIA. Ciudad de Buenos Aires, 2018.

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 real⁷.
- **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 manufactura⁸. Ofrece enormes ventajas para reproducir piezas y objetos cuya fabricación conlleva cierta dificultad, ya sea por la especificidad y complejidad de su diseño o porque insume demasiadas horas de trabajo u obliga a reconfigurar máquinas y líneas, con enormes pérdidas de productividad.
- **Logística 4.0⁹:** 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.

⁷ 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”.

⁸ 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>

⁹ 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

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.
- 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”.
- <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