



# Industria 4.0 y sus retos al modelo de seguridad social nicaragüense

por Luis Ernesto Alemán Madrigal

*“what would humans beings do in a largely automated future?  
Would we be able to adapt our institutions to realize the dream of human freedom  
that a new age of intelligent machines might make possible?  
Or would that dream turn out to be a nightmare of mass technological unemployment?”<sup>1</sup>*  
Benanav (2020, p. 10).

La industria 4.0 —también llamada cuarta revolución industrial o “industria digital”— consiste en la interacción entre el hombre y la máquina o exclusivamente entre máquinas, la que tiene como objetivo, la vinculación entre la industria y la tecnología, procurando la digitalización de los procesos productivos.

El término industria 4.0, es utilizado por primera vez en Alemania, como una iniciativa estratégica del gobierno para hacer frente a los retos planteados por el programa Horizonte 2020<sup>2</sup>, siendo definida según Ispuza (2018, p. 3) quien cita a Blanco et al. (2017, p. 151) como: “una organización de los procesos de producción basada en la tecnología y en dispositivos que se comunican entre ellos de forma autónoma a lo largo de la cadena de valor”<sup>3</sup>, actualmente, podemos definirla como la aplicación de los sistemas automatizados; un nuevo modelo de organización y de control de la cadena de valor a través del ciclo de vida del producto y a lo largo de los sistemas de fabricación apoyado y hecho posible por las tecnologías de información, con lo que se consigue crear redes de producción digitales que permiten aumentar la producción y utilizar los recursos de manera más eficiente, es por tanto, la aplicación de las nuevas tecnologías en los procesos de producción, de tal manera que dichos procesos sean autónomos, inteligentes y eficientes.

---

<sup>1</sup> [¿Qué harán los seres humanos en futuro completamente automatizado? ¿Seremos capaces de adaptar nuestras instituciones y alcanzar el sueño de la libertad humana que una nueva era de máquinas inteligentes podría hacer posible? ¿O ese sueño se convertiría en una pesadilla de desempleo tecnológico masivo?]

<sup>2</sup> Programa de la Unión Europea (2014-2020) dedicado a la investigación e innovación, a través del cual se procuraba el aseguramiento de la competitividad global de Europa mediante tres objetivos: a) crear una ciencia de excelencia que permitiera reforzar la posición de la Unión Europea en el panorama científico mundial, b) desarrollar tecnologías y aplicaciones para mejorar la competitividad europea, y c) investigar en las grandes cuestiones que afectan a los ciudadanos europeos. Fue el programa marco que precedió al actual Horizonte Europa.

<sup>3</sup> Mendizábal señala (2019, p. 5): “Dicho de manera más simple, las tecnologías digitales permitirán la interacción de los elementos físicos (materias primas maquinaria) con el mundo digital para obtener una producción con mayor eficacia y eficiencia.”

## 1. Características de la industria 4.0

Contar con una definición unificada de la doctrina respecto a la industria 4.0, resulta complicado, muestra de ellos son las 134 definiciones existentes hasta el 2015<sup>4</sup>, por ello, resulta más acertado caracterizar este modelo de organización a través de las siguientes características:

- a) **Es un modelo de organización** que rompe con los esquemas tradicionales del trabajo persona-persona o persona-máquina, para ser exclusivo de persona-máquina o máquina-máquina.
- b) **Representan sistemas automatizados** basados en la digitalización y el internet de las cosas, eliminando por completo la intervención del hombre, aumentando la producción y la eficiencia.
- c) **A través de las tecnologías de la información y de comunicación** se realizan las acciones de los sistemas automatizados.
- d) **Con una producción eficiente** de bienes y servicios, reduciendo tiempo y costo y mejorando la calidad de los productos o servicios.
- e) **Mejorando la interacción directa con el cliente** a través de un modelo flexible, donde la manera de producir es personalizada (se conecta con proveedores, clientes y empleados en todo el proceso de elaboración del producto).
- f) **Basandose en la reconfigurabilidad** existiendo una capacidad de adaptación rápida y económica ante los cambios en el producto, caracterizada por la "smartización" lo que supone aprender de experiencias previas.

## 2. Ventajas y desventajas de la industria 4.0 con respecto a la seguridad social nicaragüense

La industria 4.0 ha generado grandes cambios en aspectos laborales y de seguridad social, los que han significado para la seguridad social:

- ✓ **Ventajas**: disminución de los riesgos laborales; flexibilización del trabajo logrando emplear menor tiempo en la realización de una actividad, dedicando tiempo a actividades de esparcimiento, formación profesional o personal y fomentando la conciliación de la vida laboral, social y familiar.
- ✓ **Desventajas**: aumento del desempleo, reducción de los salarios, transformación en la vigencia de los contratos de trabajo, aumento de riesgos sicosociales, nuevas enfermedades de origen laboral.

Para identificar la trascendencia de las consecuencias que las ventajas y desventajas de la industria 4.0 representan para el sistema de seguridad social nicaragüense, se optó detallarlas a través de la configuración tradicional de los sistemas de seguridad social.

Con respecto al **ámbito de aplicación**, la *Ley de Seguridad Social* (1982) y el *Reglamento General de la Ley de Seguridad Social* (1982), cuerpos normativos que regulan el régimen general de los trabajadores en Nicaragua, establecen un régimen obligatorio eminentemente laboralista, con lo que, la instauración de la industria 4.0 en el país, reducirá los asegurados obligatorios como consecuencia de los cambios en modelos de producción, reduciendo la posibilidad de obtener un contrato de trabajo que permita la cobertura.

---

<sup>4</sup> De acuerdo a Mendizábal (2019, p. 6), quien cita a Castresna et al. (2016, p. 12).

Los números de asegurados obligatorios que ostenta el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social, en lo sucesivo INSS, en los últimos años ha ido descendiendo producto de las diferentes situaciones exógenas y endógenas que rodean la institución, tal y como demuestran sus datos oficiales:

<b>Total de asegurados</b>			
2016	2017	2018	2019
729,674	758,663	696,644	674,881

Resulta preocupante, más si tomamos en cuenta el tipo de trabajadores que afecta la industria 4.0, cuales son las actividades económicas con mayor número de asegurados obligatorios en Nicaragua:

<b>Actividades económicas con mayor rubro de asegurados</b>				
Actividad económica	2016	2017	2018	2019
Administración pública	162,595	165,897	167,713	166,527
Industria manufacturera	161,513	166,594	160,577	151,408
Comercio al mayor o al menor	153,067	159,941	100,001	93,385

Como se logra corroborar, al Nicaragua ostentar un sistema del tipo seguro social, eminentemente contributivo, el sistema se verá sumamente afectado, pues la industria 4.0 reducirá el número de cotizantes que permitiría cumplir con el contrato intergeneracional.

La **acción protectora** se limita al seguro de enfermedad y maternidad, seguro de invalidez, vejez y muerte y seguro de riesgos profesionales, prestaciones económicas que con la instauración de la industria 4.0 se reducirán en cuantía y aumentarán los requisitos de accesibilidad como consecuencia de la eliminación de puestos de trabajo, y aumentarán su duración como consecuencia del incremento en la esperanza de vida.

En cuanto al *seguro de enfermedad-maternidad*, la evolución en la tecnología generará retos en materia de salud, como consecuencia de los nuevos procesamientos de los alimentos, contaminación del medio ambiente y aumento del sedentarismo, lo que generará la aparición de nuevos padecimientos y aumentos en los ya existentes, por lo que, la actualización de las enfermedades cubiertas por el seguro social es indispensable para la cobertura de las personas que necesiten de atención médica. En cuanto a la maternidad, la tecnología jugará un papel positivo permitiendo una reducción de los riesgos que conlleva la gestación, propiciando una mejor recuperación y calidad de vida para la madre y su hijo. En caso del reemplazo del hombre por la máquina, serán pocas las personas que ostenten esta protección por el seguro social.

Con respecto al *seguro de invalidez, vejez y muerte*, las innovaciones en la salud permitirán a los trabajadores que sufran contingencias comunes una pronta recuperación y rehabilitación, logrando incorporarse a las actividades laborales en menor tiempo con una menor posibilidad de padecer secuelas. En cuanto al seguro de vejez, la industria 4.0 tiene dos consecuencias que repercuten de gran manera: la proliferación de las máquinas y el envejecimiento poblacional. Al sustituir al trabajador por máquina, en los seguros sociales como el nuestro, las personas no cumplirán con el requisito de cotizaciones para optar a una pensión de vejez, incidiendo de manera directa en el contrato intergeneracional que no podrá ser cumplido, incidencia que repercute de mayor manera cuando los tiempos para el pago de pensión se aumentan por el aumento en la esperanza de vida.

Por último, el *seguro de riesgos profesionales*, representa una de las ventajas de la instauración de la industria 4.0, pues se reducirán los accidentes de trabajo, producto de la interacción entre máquinas, lo que reduce los riesgos y resulta más segura al trabajo desempeñado por el hombre. En cuanto a las enfermedades profesionales, esta revolución podría traer aparejada un aumento derivado de los nuevos riesgos como: a) falta de convivencia entre las personas cambiando máquinas por personas como compañeros de trabajo; b) inestabilidad laboral al no tener certeza del momento en el que el puesto de trabajo será ocupado por algún robot o algoritmo; c) estrés derivado de las exigencias del trabajo; y d) reducción de la jornada de trabajo a través de procesos que se realizan con menor personal.

El **régimen Económico Financiero** es el que más se ve afectado por la industria 4.0, debido a la dependencia del mercado laboral formal. En la actualidad, la proporción de asegurados y pensionados del sistema de reparto está en 3.1 faltando más de 5 asegurados por pensionado para tener sistema solvente, sin tomar en cuenta, que la contribución proyectada en 1993 para el 2020 del 20% por el trabajador<sup>5</sup>, se encuentra en el 7%<sup>6</sup>, lo que nos dará como resultado un sistema altamente deficitario.

Por último, en cuanto a la **organización institucional**, consideramos que disminuirá la cantidad de trabajadores que ostenta el INSS, pues se automatizarán los procesos de inscripción, trámites, reclamaciones, etc., lo que a la vez permitirá un mayor cumplimiento del principio de inmediatez.

### **3. Retos que la industria 4.0 presenta al modelo de seguridad social nicaragüense**

Lo anterior, representa una serie de retos a los cuales la seguridad social nicaragüense debe hacer frente ante la industria 4.0:

- 1) Deberá aumentar la cobertura obligatoria al seguro social sin que esta se encuentre condicionada al trabajo formal (cobertura obligatoria con base en la actividad que se realiza y no en la subordinación establecida en el derecho laboral).
- 2) Ampliar la protección ante nuevos riesgos en seguridad e higiene en el trabajo.
- 3) Desarrollar mecanismos de capacitación y formación profesional ante el desempleo.
- 4) Incluir reformas en el derecho privado para que estas normas incluyan garantías de protección, posiblemente a través los seguros privados, para lo cual será necesario la creación de una cultura de ahorro en la población.
- 5) Dar capacitación y rehabilitación a todos los miembros de la sociedad para que puedan transformarse en trabajadores 4.0

### **4. Soluciones a los retos que presenta la industria 4.0 a la seguridad social nicaragüense**

Para dar respuestas a los retos, se sugiere:

- a) La deslaboralización de la seguridad social en Nicaragua, reconociendo la seguridad social como un derecho humano, financiada a través de impuestos generales. Lo anterior resulta completamente utópico para la economía nicaragüense, no obstante, consideramos que un

---

<sup>5</sup> Así Vogel (1998, p. 27) refería: “Únicamente para darle un respiro al sistema, y sin obtener reservas técnicas alguna, se tendría que elevar la tasa de contribución a 8.6% para el año 2000, 12% para el 2020, y 27.1% para el año 2060.”

<sup>6</sup> Exclusiva para el régimen obligatorio integral, en tanto, en el régimen invalidez, vejez y muerte y riesgos profesionales (excluye la contribución al seguro de enfermedad y maternidad por razones de falta de cobertura de parte del INSS) los trabajadores contribuyen con el 5% de su salario, de acuerdo a lo establecido en el *Decreto de reformas al Decreto No. 975 “Reglamento General de la Ley de Seguridad Social”* (2019).

paso fundamental en el corto plazo, al menos sería llegar al ámbito de aplicación obligatorio profesionalista.

Impuestos al desplazamiento de trabajadores por robots. La idea de un impuesto específico al trabajo realizado por robots, impuesto que sería pagado por las empresas, no ha sido aprobado en ninguna etapa histórica de las revoluciones industriales. En las distintas revoluciones se desarrollaron diferentes tipos de máquinas y aparecieron las automatizaciones de la producción, consecuentemente, en todas las revoluciones industriales se han perdido puestos de trabajos desempeñados por obreros, pasando décadas donde se han ido aportando nuevas tecnologías productivas, sin haberse generado una tasación específica.

- b) Cotización de los robots que hayan sustituidos a personas en el trabajo, esto conlleva más preguntas que respuesta, por ejemplo ¿qué robots deberán de cotizar? será ¿por todos los robots o únicamente por los inteligentes autónomos? ¿quién es el sujeto activo de esa obligación de cotizar? ¿cuál es la cuantía sobre la que deberían de cotizar? ¿durante cuánto tiempo debe mantenerse esa cotización? ¿que pasará en los casos de sustitución de un robot por otro?

En este momento, con la introducción del tema, se perfila un horizonte con más sombras que luces, no obstante, es una realidad que debe ser tomada en cuenta por todos los agentes involucrados en el seguro social nicaragüense, seguir optando por la técnica del avestruz, impide estar preparado por la inminente instauración de la industria 4.0 en el país.

**Luis Ernesto Alemán Madrigal**

Doctorando en Derecho por la Universidad Americana. M.Sc en Derecho Laboral y de Seguridad Social, Derecho de Empresas y Dirección y Gestión en los Sistemas de Seguridad Social. Profesor pregradual y posgradual en Universidad Centroamericana, Universidad Americana y Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León.  
[luis\\_e\\_aleman@hotmail.com](mailto:luis_e_aleman@hotmail.com) / <https://luisalemanderecho.blogspot.com/>

### **Lista de Referencias**

- Benanav, A. (2020). *Automation and the future of work*. Londres: Verso.
- Decreto No. 974. Ley de Seguridad Social. Publicado en *La Gaceta Diario Oficial* No. 49 del 01 de marzo de 1982. Nicaragua.
- Decreto No. 975. Reglamento General de la Ley de Seguridad Social. Publicado en *La Gaceta Diario Oficial* No. 49 del 01 de marzo de 1982. Nicaragua.
- Decreto No. 06-2019. Decreto de reformas al Decreto No. 975 “Reglamento General de la Ley de Seguridad Social”. Publicado en *La Gaceta Diario Oficial* No. 21 del 01 de febrero del 2019. Nicaragua.
- Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. (2017). *Anuario estadístico 2016*. Managua: Autor.
- Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. (2017). *Anuario estadístico 2017*. Managua: Autor.
- Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. (2019). *Anuario estadístico 2018*. Managua: Autor.
- Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. (2020). *Anuario estadístico 2019*. Managua: Autor.
- Ispizua Dorna, E. (2018). Industria 4.0: ¿Cómo afecta la digitalización al sistema de protección social? *Lan Harremanak: Revista de Relaciones Laborales*, (40), 1-16. DOI: 10.1387/lan-harremanak.20325
- Mendizábal Bermúdez, G. (2019). Seguridad Social y la industria 4.0. En G. Mendizábal Bermúdez, A. Sánchez-Castañeda y P. Kurczyn Villabos (coords.). *Industria 4.0 Trabajo y seguridad social*. (pp. 3-31). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vogel Delgadillo, A. (1998). *Reforma al sistema de pensiones en Nicaragua*. Managua: Instituto Nicaragüense de Seguridad Social.