

INDUSTRIA 4.0: ESCENARIOS E IMPACTOS PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS TECNOLÓGICAS EN LOS UMBRALES DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

La Dra. Ruth Ladenheim, secretaria de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, tuvo a su cargo la apertura del seminario "Industria 4.0. Escenarios futuros: evaluación de los impactos en la industria de Internet de las Cosas y el desarrollo de opciones de políticas para la producción y la sociedad en el futuro", realizado el pasado 12 de febrero en el auditorio del Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI), en el cual disertó la Dra. Petra Schaper-Rinkel, investigadora *senior* del *Austrian Institute of Technology* (AIT), especialista en gobernanza de tecnologías emergentes.

En su charla, la Dra. Schaper-Rinkel señaló que se vislumbra una cuarta revolución industrial cuyo motor es Internet y se presenta bajo el nuevo concepto de Industria 4.0. El mismo conlleva muchos significados y aglutina múltiples tecnologías, algunas ya consolidadas y otras en proceso de desarrollo a través de innovaciones disruptivas. Sin embargo, los primeros avances en este ámbito han implicado la incorporación de una mayor flexibilidad e individualización de los procesos de fabricación. Se espera que Industria 4.0 sea capaz de impulsar cambios fundamentales del mismo nivel que generaron la primera revolución industrial (basada en la máquina de vapor) originada en el siglo XVIII, la segunda (caracterizada por la producción en masa a principios del siglo XX) y la tercera iniciada en la década del '70 del siglo pasado,



**Presidencia
de la Nación**

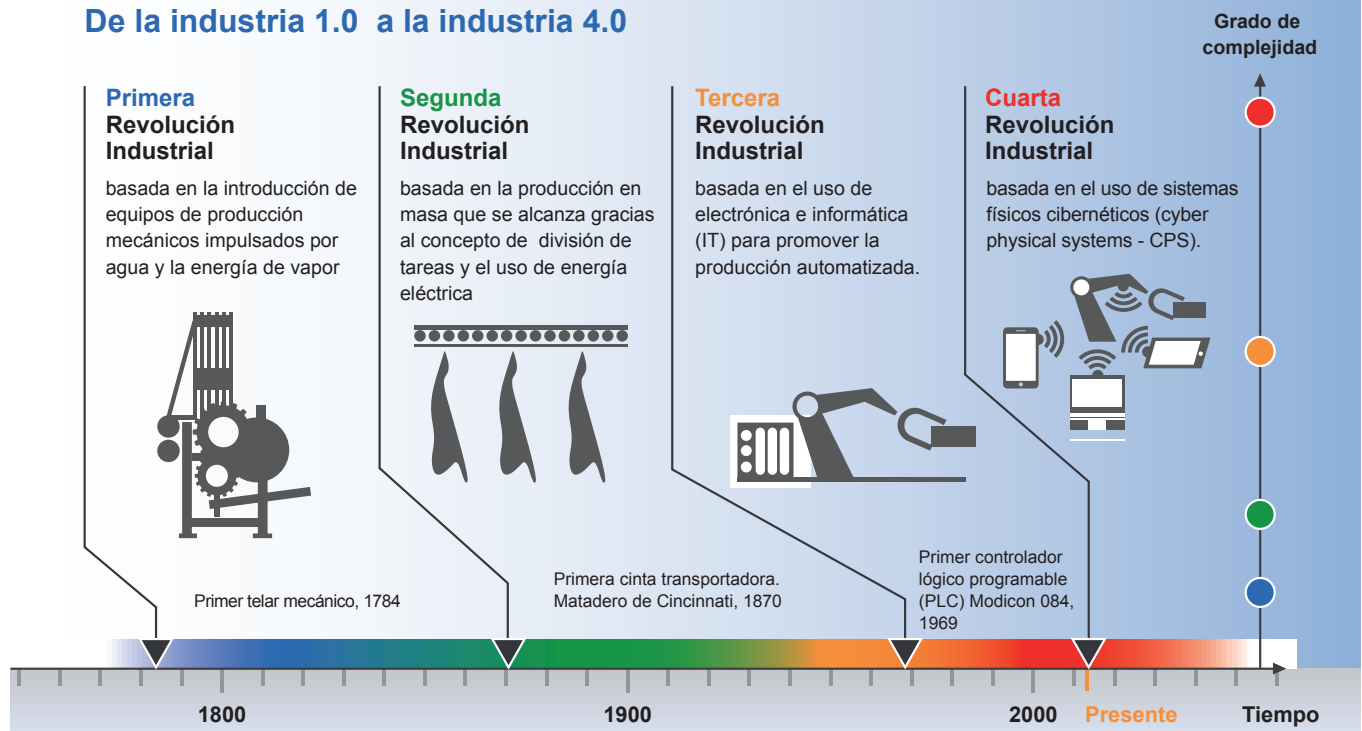
**Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva**



**Secretaría de
Planeamiento y Políticas**

cuando se dio una proliferación de la electrónica y de las tecnologías de la información y las comunicaciones [TIC]. De hecho, agregó la investigadora del AIT, la creciente y veloz interacción entre los mundos reales y virtuales ha dado lugar a lo que se denomina Internet de las Cosas [*IoT: Internet-of-Things*]. *IoT* en sí misma implica la combinación de conceptos desarrollados en los últimos 20 años, tales como Manufactura Integrada por Computadora [CIM], *Smart Manufacturing*, *Big Data*, robótica colaborativa, Web 2.0, entre otros. La convergencia de todas estas tecnologías permitirá que en el futuro la producción industrial se caracterice por una manufactura altamente flexible que facilitará una fuerte individualización de los productos con la optimización de los procesos que les agreguen valor, además de una gran integración entre clientes y socios de negocios. Aquello dará como resultado una estrecha vinculación entre la producción de bienes y la generación de servicios de alta calidad, lo que conducirá a la fabricación de los llamados productos híbridos, precisó la especialista austríaca.

De la industria 1.0 a la industria 4.0



Fuente: <http://www.engineersjournal.ie>. Traducción propia.

Al hablar sobre los antecedentes que dieron lugar a la iniciativa Industria 4.0, la Dra. Schaper-Rinkel comentó que la industria europea perdió competitividad en las últimas dos décadas; no obstante, en 2012, la Comisión Europea estableció el objetivo de impulsar la participación de la manufactura del PIB en la región del 15% al 20% en 2020. Una de las iniciativas para lograr esta meta surgió en Alemania ese



**Presidencia
de la Nación**

**Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva**



**Secretaría de
Planeamiento y Políticas**

mismo año cuando el grupo de trabajo Industria 4.0 [coordinado por la Academia Alemana de Ciencias e Ingeniería –ACATEC y la empresa Bosch] efectuó las recomendaciones para que el gobierno alemán considere a esta industria como política de Estado y apoye dicho proceso con miras a dar forma activamente a la cuarta revolución industrial. De esta manera, en el 2013 se fundó la Plataforma Industria 4.0 y surgieron los primeros *Smart Services*. Secundando esta tendencia, el parlamento austríaco emprendió en el año 2014 un proyecto piloto denominado: "Industria 4.0: previsión y asistencia técnica para la próxima revolución industrial", precisó Schaper-Rinkel. De igual manera, otros estados miembros de la Unión Europea (UE) como Finlandia, comenzaron a generar procesos de prospectiva en esta línea. Esta ola de prospectiva en torno a esta industria llegó al Parlamento Europeo en 2014 a través de su área de Evaluación de las Opciones de Política Científica y Tecnológica [STOA: *Scientific and Technological Options Assessment*].

La Dra. Schaper-Rinkel, quien es también catedrática en el Instituto Técnico de la Universidad de Berlín, expresó que si bien "la promesa de Industria 4.0 es aumentar la productividad, reducir los costos operativos y hacer frente al gran desafío, tanto del cambio climático como de la medicina individualizada, a lo largo de la próxima década", surgen diversos cuestionamientos que propiciarán el debate sobre las bondades de esta iniciativa. Entre esas preguntas destacan: ¿Cuáles serán las tensiones que emergerán a nivel empresa, inter-organizacional y social al implantar este modelo industrial? ¿Qué consecuencias socialmente indeseables se darán? ¿Qué mecanismos de gobernanza se deberán aplicar? Asimismo, la especialista enfatizó sobre el debate que propiciará en las instancias parlamentarias el definir los instrumentos de política pública adecuados a corto, mediano y largo plazo para Industria 4.0, así como el desafío que implicará adaptarlos a nivel país, región o incluso globalmente.

De acuerdo con lo expresado por la Dra. Ladenheim en su intervención, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación ha desarrollado desde su creación, iniciativas a la par de las tendencias señaladas por la especialista austríaca en torno a Industria 4.0. La viceministra dijo que en el año 2007 se presentó el [Libro Blanco de las TIC](#), "uno de los primeros trabajos que concentró todo el conocimiento en Argentina sobre estas tecnologías y el futuro de las mismas". Ladenheim mencionó también el trabajo efectuado por la [Fundación Sadosky](#), la futura creación de la Plataforma Palenque [la primera plataforma pública argentina de datos agrícolas], el proyecto de creación de un clúster de empresas de *Big Data*, el Centro Nacional de Ciencia de los Datos, el desarrollo de una Nube [Cloud] nacional y la [Plataforma Nacional de Bioinformática](#), además de los proyectos de innovación, desarrollo y adopción de la [tecnología de impresión 3D](#). En materia de estudios prospectivos, la Dra. Ladenheim mencionó el [análisis prospectivo sectorial](#) de la evolución en los últimos años de las industrias de software y servicios informáticos en el país, desarrollado por el Ministerio, el cual se complementa con el análisis realizado sobre perspectivas del sector TIC hacia el año 2020 [enfocado en temas como agricultura de precisión, historia clínica digital, redes eléctricas e inteligentes, industria y autopartes]. De igual manera, Ladenheim enfatizó el rol del Estado para "democratizar el acceso a la información y al conocimiento y trabajar para mitigar las desigualdades generadas cuando el dominio de las TIC y *Big Data* queda solo en manos del sector productivo", finalizó.



**Presidencia
de la Nación**

**Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva**



**Secretaría de
Planeamiento y Políticas**

Algunas tecnologías englobadas en la Industria 4.0

Big Data: comprende el análisis, administración y manipulación inteligente de una gran cantidad de datos a través de modelos de descripción, predicción y optimización para una mejor y más eficiente toma de decisiones. La explotación inteligente de los datos industriales es la vía para una mejor gestión de todos los recursos disponibles.

Cloud Computing (La Nube): plataforma compartida de recursos computacionales tales como servidores, almacenamiento y aplicaciones, utilizados a medida que se requieren y cuyo acceso es posible desde cualquier dispositivo móvil o fijo con acceso a Internet. La industria puede aprovecharse de esta infraestructura en cualquiera de sus ámbitos y procesos.

Fabricación Aditiva e Impresión 3D: fabricación de un cuerpo sólido a partir de la deposición de finas capas sucesivas de un material, normalmente en polvo, hasta conformar la figura y forma deseada. Presenta grandes aplicaciones en el mundo industrial y supone una revolución en los procesos y sistemas de fabricación.

Robótica Colaborativa: los robots industriales ya no estarán en entornos cerrados de trabajo y aislados unos de otros, sino que compartirán su espacio con trabajadores humanos con quienes colaborarán. Una nueva generación de robots ligeros, y manejables configurarán la denominada “fábrica inteligente”.

Sistemas Ciberfísicos: tecnologías informáticas y de la comunicación incorporadas en todo tipo de dispositivos, dotándolos de “inteligencia” y autonomía lo que redundará en una mayor eficiencia. Se localizarán en los sistemas de transporte, automóviles, fábricas, procesos industriales, hospitales, oficinas, hogares, ciudades y dispositivos personales, configurando una nueva generación de elementos interconectados.



**Presidencia
de la Nación**

**Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva**



**Secretaría de
Planeamiento y Políticas**