

# CONEXIÓN INTAL

CONEXIÓN  
NÚMERO

**264** Agosto, 2018

## ALGORITMOLANDIA

**ALGORITMOLANDIA**

INTELIGENCIA ARTIFICIAL  
PARA UNA INTEGRACIÓN PRODUCTIVA  
E INCLUSIVA DE AMÉRICA LATINA

Miércoles 29 de agosto de 2018  
Planetario de la Ciudad  
de Buenos Aires, Argentina

# Ideas de Integración

## Algoritmolandia

- [Ideas de Integración](#)
- [n264](#)

“Habitamos todos un nuevo planeta: se llama [Algoritmolandia](#)”. Con este provocador comienzo, Gustavo Beliz, director del Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe (INTAL/BID), abrió el evento de lanzamiento del nuevo informe del Banco Interamericano de Desarrollo.

¿Qué es Algoritmolandia? Es un espacio ciber-físico a través del cual millones de datos se trasladan a hiper-velocidad y terminan siendo analizados en sistemas crecientemente sofisticados de inteligencia artificial (IA), que a través de procesos de aprendizaje y auto-aprendizaje generan un impacto cada vez mayor en la industria, el comercio, los servicios y múltiples facetas de nuestra vida comunitaria.

También es [el título del último informe del INTAL/BID](#), que convoca a más de 40 expertos mundiales a pensar las oportunidades y los desafíos que la IA, la tecnología más disruptiva de la Cuarta Revolución Industrial, ofrece para la región.

La presentación, que tuvo lugar el 29 de agosto, no pudo tener un mejor marco: el Planetario de Buenos Aires, con su estética futurista y su pantalla semiesférica que abarca los 180 grados de la cúpula. Por parte del BID, también expusieron Antoni Estevadeordal, Gerente del Sector de Integración y Comercio, y Marcelo Cabrol, Gerente del Sector Social.



### Una nueva geografía

“Este nuevo planeta tiene una nueva geografía”, prosiguió Beliz en la apertura. “Océanos de datos que en un 80% no se encuentran estructurados y reflejan el potencial que tiene hoy el análisis inteligente de esa información. Una nueva infraestructura, menos física y más intangible, como ocurre con la computación en nube”, explicó.

Para los gobiernos, “es esencial **diseñar políticas públicas y planes estratégicos de inteligencia artificial**, para manejar con cuidado la transición tecnológica de trabajadores desplazados hacia nuevos empleos”, dijo Beliz. También sostuvo la importancia de crear una alta gerencia pública en manejo de datos, y en crear una marca distintiva de América Latina en IA. “En Algoritmolandia se habla un nuevo lenguaje, se llama **co-botización**, y nace de la interacción diaria que tenemos los humanos con los robots, una relación que será cada vez más común en **fábricas-algoritmo** y en oficinas, y que requiere dotar a los trabajadores de nuevas competencias y habilidades”.

En este mismo sentido, y prosiguiendo con la metáfora, manifestó que en el nuevo planeta también hay una nueva moneda. “Es la **cognificación**, el conocimiento humano aumentado por el conocimiento algorítmico”, puntualizó. “Debemos darle cada vez un mayor respaldo en conocimiento a esa moneda para no tener inflación de desempleo”.

“Es urgente incorporar estas nuevas tecnologías a nuestra matriz productiva y a nuestra canasta exportadora para no quedar rezagados con respecto a las economías más desarrolladas”, concluyó Beliz, al tiempo que instó a **no**

**caer tampoco en la trampa de los espejismos** que propone la IA y evitar los riesgos éticos de cajas negras que reproducen prejuicios.

A continuación, Antoni Estevadeordal, Gerente del Sector de Integración y Comercio del BID, comentó tres iniciativas de la entidad en materia de nuevas tecnologías. ConnectAmericas, una red de empresas para hacer negocios en todo el continente potenciada con machine learning; las **ventanillas únicas de comercio**, donde se aplican pruebas piloto con blockchain y otras tecnologías de vanguardia para facilitar el comercio; y Uruguay digital, una alianza de la Universidad Tecnológica uruguaya con el BID para ofrecer capacitación en nuevas tecnologías con profesores de los principales centros de estudio del mundo.

### **Una gobernanza del futuro**

Tras la introducción de Beliz y Estevadeordal, Kristina Persson, **Ministra del Futuro de Suecia**, comentó las dificultades de gobernanza local que encuentran los proyectos de mediano y largo plazo. “En especial los gobiernos deben dejar de trabajar en silos aislados. Se necesita cooperación y dejar de lado egoísmos individuales para abordar los temas tecnológicos de forma transversal como se requiere”. Para Persson, “una IA que sea benéfica para toda la sociedad es posible si abordamos el debate sobre los valores involucrados”. Y sostuvo que “los nuevos trabajos necesitan del esfuerzo público para salir a la luz”.

El siguiente orador, Nicolas Mialhe, presidente de la iniciativa The Future Society, incubada en la Universidad de Harvard y Director de la consulta global sobre la gobernanza de la Inteligencia Artificial, remarcó que sería bueno tomar ejemplos exitosos de cooperación internacional para tratar dificultades globales, como el **Panel Intergubernamental** sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). “Hay que avanzar en políticas públicas que incorporen IA para mejorar los servicios a los ciudadanos, sin tener miedo al fracaso. Pero tenemos que asegurarnos de que los fracasos tengan consecuencias limitadas, aprender a fracasar de forma inteligente”. Mialhe lanzó en 2018 una **consulta cívica global** sobre la gobernanza de IA. En línea con otros manifiestos al respecto. El resultado de esa iniciativa fue que la IA genera tanto miedo como oportunidades, y que necesita ser guiada para no profundizar desigualdades y desequilibrios sociales, pero al mismo tiempo que no alcanza una guía local o nacional, sino que debe tener una escala al menos regional para consensuar políticas sobre transferencia de datos.

### **Una educación inteligente**

Débora Schapira, Profesora de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), remarcó el potencial de la **educación personalizada** a través de IA, mostrando casos concretos de aplicación como Geekie en Brasil, u otros ejemplos en India y Chile, donde la tecnología permite un aprendizaje a medida de cada alumno. Sin embargo, los profesores seguirán teniendo la difícil tarea de enseñar habilidades blandas, como liderazgo, empatía, y el aula seguirá siendo “un lugar sagrado”, vaticinó. También abogó por la creación de carreras de grado en IA para América Latina.

Kate Pounder, exasesora del gobierno de Australia para temas de economía digital y directora de AlphaBeta, describió el impacto de la automatización a nivel de horas trabajadas para el mercado australiano. “Habrá profesiones que desaparecerán, otras ocupaciones nuevas que nacerán a la luz de nuevas tecnologías, pero más que nada habrá **una reconversión hacia adentro de las actuales ocupaciones**, donde la IA y las tecnologías de automatización permitirán dedicar más tiempo a las tareas menos repetitivas”, aseguró.

### **Un nuevo factor de producción**

El siguiente expositor fue Eduardo Plastino, Economista Senior de Accenture Research, para quien aún es difícil consensuar una misma opinión sobre qué significa IA. “Para nosotros es un nuevo factor de producción, no es ni capital ni trabajo, sino un híbrido de ambos, con el potencial de aumentar la tasa de crecimiento de los países de América Latina hasta 25% en 2035”. Según Plastino, la clave del éxito pasa por la **difusión de la innovación, de modo que la IA** provoque “una innovación adicional y un efecto derrame en todos los sectores al de la economía”.

También dijo que, cuando se trata de IA, es esencial potenciar el ecosistema de actores e innovadores, promover reglamentaciones, crear un código de ética y minimizar los riesgos de fragmentación social.

Vinculado a este tema, Elsa Estévez, Profesora del Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación de la Universidad Nacional del Sur, sostuvo que cada vez más empresas encuentran en la región en la IA un vehículo para incrementar su productividad. “Los chatbots pueden ofrecer atención al cliente 24/7, e incluso entablar conversaciones en cualquier idioma con traductores conversacionales en tiempo real. “A partir de las tecnologías actuales, los chatbots basados en IA permiten definir asistentes de compra digital que pueden explotar la información histórica del **cliente en tiempo real**, posibilitando algunas de las acciones siguientes: realizar un seguimiento del grado de satisfacción de los consumidores para confirmar su opinión sobre los productos adquiridos; enviar mensajes para fortalecer la comunicación entre el cliente y la empresa, adaptados a los hábitos de consumo”, explicó la Estévez.

### **Una macroeconomía de la complejidad**

Daniel Heymann, director del Instituto Interdisciplinario de Economía Política de la Universidad de Buenos Aires, comentó el impacto de la IA en el análisis económico. “Seguramente la teoría económica cambiará debido al análisis de los datos. Los sistemas se vuelven mucho más complejos porque los algoritmos ya son parte de él, por ejemplo, cuando navegan en internet, hacen compras y deciden inversiones. Entonces, los algoritmos deben estudiar un sistema afectado por su mismo comportamiento en **una complejidad creciente**”, aseguró el especialista.

Heymann se mostró escéptico respecto a que por el sólo hecho de un aumento en la capacidad predictiva de los algoritmos, no vayan a desatarse crisis económicas. “Las crisis son justamente eso, eventos que no podemos predecir. Crisis seguirá habiendo a pesar de la superinteligencia”, pronosticó Heymann.

En la clausura del evento, Marcelo Cabrol remarcó la necesidad de identificar mejor los escenarios de los mercados futuros de empleo. “De seguro necesitaremos más plomeros del futuro, personas creativas que resuelvan problemas granulares; más legisladores, que sientan las bases de convivencia en el nuevo planeta, Algoritmolandia; y más filósofos-reyes, que debatan y difundan las ventajas de las nuevas tecnologías y adviertan sobre sus riesgos éticos”.

---

### **Inteligencia Artificial: un asunto de Estado**

En el marco de la presentación del informe ALGORITMOLANDIA, se llevaron a cabo reuniones de trabajo con la Municipalidad de Tigre y con representantes del sector público nacional para debatir sobre los desafíos y oportunidades que presenta la IA.

Durante la jornada del 29 de agosto, realizada en el Museo de Arte Tigre (MAT), participaron Julio Zamora, intendente de Tigre, Gustavo Beliz, Kristina Persson, Nicolas Mialhe, y Kate Pounder. Coordinó el panel Alejandro Melamed, director de Humanize Consulting y autor del libro “El futuro del trabajo y el trabajo del futuro”. Asistieron más de 80 personas del sector privado, emprendedores locales, sindicatos y funcionarios del municipio, para debatir sobre el impacto de la tecnología en el empleo y la productividad a nivel local.



En las palabras de bienvenida, el intendente Zamora hizo énfasis en las oportunidades sociales que pueden traer estas nuevas tecnologías. “Es necesario tomarnos un tiempo para comenzar a delinear políticas que tengan como eslabón principal una distribución equitativa de la riqueza”, afirmó.

En esta misma línea, Gustavo Beliz propuso “diseñar en la región un nuevo contrato social donde se puedan incluir a todas las personas a través de la tecnología”. Y remarcó: “Nuestros trabajos no van a desaparecer, van a recrearse y modificarse. Frente a esta situación no tenemos que ser ni optimistas ni pesimistas, sólo hay que tener esperanza”.

Kristina Persson recomendó al municipio “trabajar en políticas locales que deriven en soluciones globales, invertir en educación y pensar en nuevas formas de servicios tecnológicos”.

Por su parte, para Nicolas Miailhe, la revolución digital “en cierto modo comienza como un modelo de negocio, pero debemos entenderla como una plataforma útil y productiva en una sociedad. Por eso es necesario desarrollar políticas complementarias a la tecnología con el objetivo de aprovecharla al máximo”.

Finalmente, el 30 de agosto, el Ministerio de Modernización de la República Argentina organizó, con la colaboración del INTAL, un seminario en el Palacio San Martín de la Ciudad de Buenos Aires. Allí, funcionarios públicos de distintos ministerios intercambiaron ideas con los expertos internacionales Kristina Persson, Nicolas Miailhe, Kate Pounder y Eduardo Plastino sobre los desafíos y oportunidades que la Inteligencia Artificial genera en la gobernanza y la prestación de servicios públicos de la región. Participaron más de 100 representantes de los ministerios de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Desarrollo Social, Educación, Hacienda, Modernización, Producción, Seguridad, Trabajo, Transporte y Turismo. Asimismo, asistieron funcionarios de la ANSES y del Banco Central de la Argentina.

Rudi Borrmann, Subsecretario de Innovación Pública, y Gonzalo Iglesias, Director Nacional de Datos e Información Pública, fueron los anfitriones del encuentro. También se sumaron del Ministerio de Modernización, María Inés Baqué, Secretaría de Gestión e Innovación, y Héctor Huici, Secretario de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Jorge Aguado, Secretario de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del MINCYT, también participó del encuentro. La comitiva del BID estuvo encabezada por Antoni Esteve, Gerente del Sector de Integración y Comercio del Banco, y Gustavo Beliz.

## **La automatización en la región: actualidad y perspectivas**

- Ideas de Integración
- n264

## Introducción

La robótica es el segmento de mayor avance de la inteligencia artificial (IA). Los primeros robots industriales se instalaron en los '60 principalmente en el sector automotriz, química y metales básicos. La introducción de los robots de servicios fue más reciente y puede relacionarse con robots en servicios profesionales (e.g. logística, agricultura, ganadería, salud), personales (e.g. de limpieza, seguridad) o vinculados con el entretenimiento o la asistencia de ancianos o personas con capacidades diferentes. Los avances en las tecnologías de visión artificial (*machine vision*), inteligencia artificial (IA), comunicación máquina a máquina, sensores y activadores han dado lugar a robots cada vez con mayor destreza, más seguros, menos costosos, más flexibles, compactos, adaptables y que mejoran a un ritmo acelerado.

De acuerdo con las cifras más recientes de IFR (2017), en 2016 se produjeron 16% más robots industriales que en 2015 y para 2017 las cifras preliminares dan cuenta de un 31% de aumento. Las proyecciones para 2020 consideran que habrá más de 3 millones de robots en uso en las fábricas, casi triplicándose respecto de 2008 (1,035 millones) y más del doble respecto de 2014 (1,472 millones). La venta de robots de servicios en 2016 creció 24%, 25% y 22% para los servicios profesionales, domésticos y de entretenimiento, respectivamente. Las proyecciones para 2017 marcan tasas en torno al 17%, 30% y 22%. En la nota se hará especial foco en la robótica industrial por su importancia para la estructura productiva.

¿Se ha subido la región a esta oleada de robotización? ¿en qué actividad existe potencial de automatización? ¿cuáles son los impactos esperados para la estructura productiva regional?

## Penetración de la robótica en la región

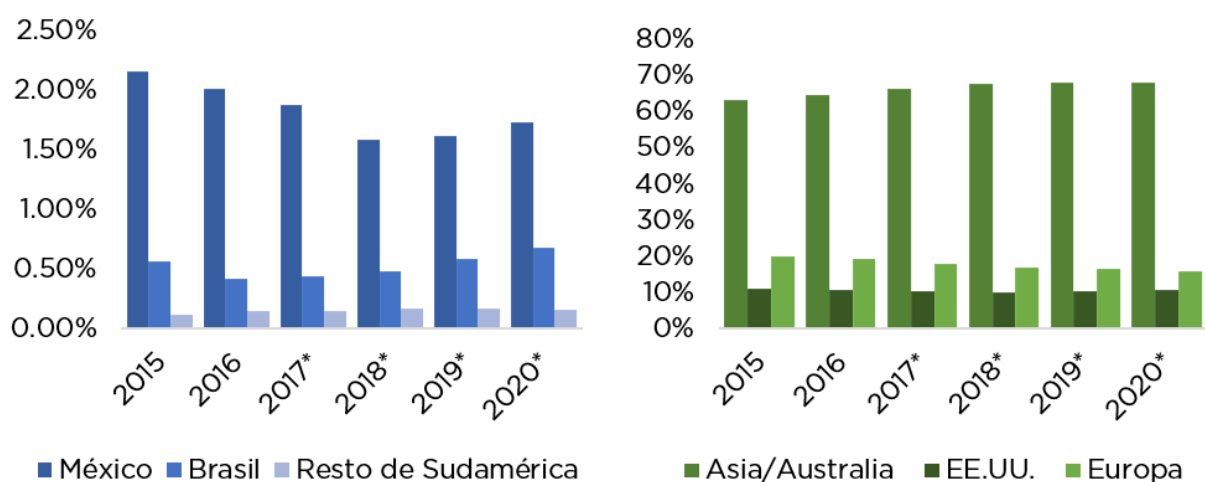
Los robots se encuentran muy **concentrados sectorial y geográficamente**. El sector con mayor intensidad robótica, el automotriz, experimentó un aumento de la compra de robots de 6% anual posicionándose como el destinatario del 35% de la oferta total de robots de 2016. En segundo lugar, el sector de **eléctrica y electrónica**, tuvo un incremento de 41% en la demanda en 2016 alcanzando el 31% de la participación en las ventas totales de robots, dicho dinamismo se vinculó con el dinamismo sectorial y las necesidades de automatización e insumos (baterías, chips) en el contexto del auge de los sistemas globales de producción.

Ahora bien, no solo los principales demandantes de robots fueron dinámicos en la demanda de estos, sino que el dinamismo fue generalizado. Entre 2011 y 2016 la tasa total de crecimiento anual promedio de la instalación de robots fue 13% para todas las actividades, para el sector automotriz fue 12% y para eléctrica y electrónica 19%. En el mismo período, la tasa de crecimiento del sector de metal y maquinaria industrial (10% de la demanda

total de 2016) fue de 15%, 9% en el caso del sector de gomas y plásticos (5% de la demanda) y 12% para alimentos y bebidas (3% de la demanda).

En términos geográficos, 5 países concentran el 72% de las ventas mundiales de robots de 2017 (IFR, 2018): China, Japón, Corea, EE.UU. y Alemania. El ascenso más impresionante es el de Vietnam, que pasó de comprar 2 mil robots en 2016 a 8 mil en 2017 (+410% en solo un año). México el demandante más importante de la región solo da cuenta de cerca de 2% de las compras mundiales de robots entre 2015 y 2016 y según las proyecciones se espera que su participación caiga (**Gráfico 1**). La participación de Brasil y resto de Sudamérica si bien es creciente se encuentra cercana al 0,5 y 0,15%, respectivamente. Por su parte, las grandes fábricas globales (Asia, EE. UU. y Europa) representan en torno al 95% de la demanda mundial de robots.

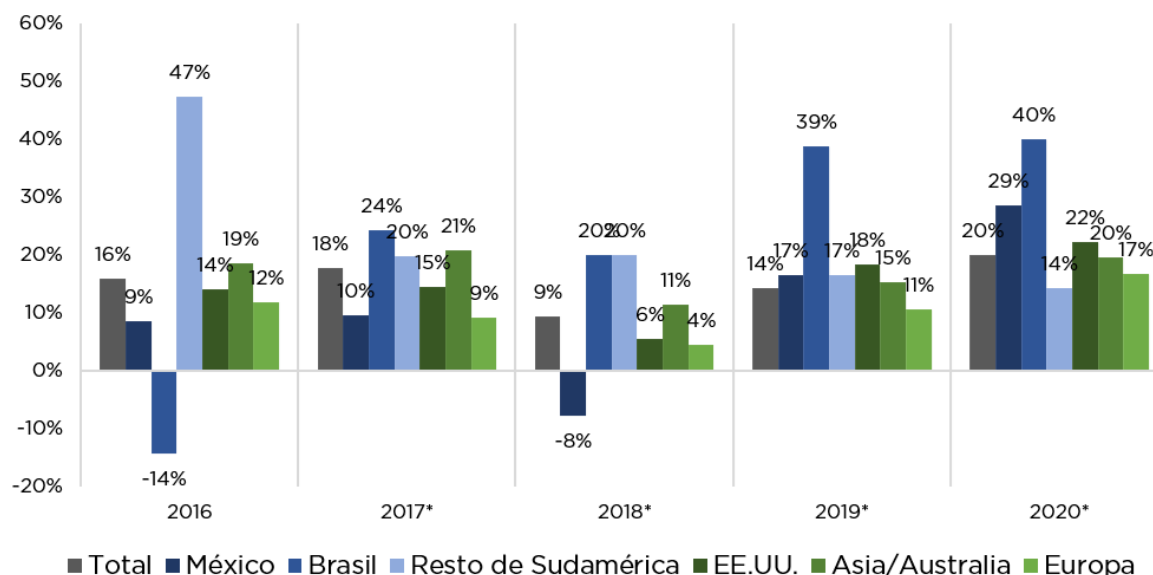
**Gráfico 1. Participación actual y estimada en las ventas anuales de robots industriales**  
América Latina Resto del Mundo



Fuente: BID-INTAL en base a Federación Internacional de Robótica (2017). \*Proyecciones de IFR

De todas formas, México y Brasil se han transformado en mercados emergentes importantes para los robots industriales (**Gráfico 2**). México es el único país latinoamericano que figura entre los 10 principales mercados mundiales de robots: en 2017 con su demanda de cerca de 6 mil robots (+7% respecto de 2016) se ubicó en el décimo puesto como mercado más importante, luego de ostentar el octavo puesto en 2016 (IFR, 2018).

**Gráfico 2. Variación interanual de las ventas estimadas de robots industriales multipropósito, según países o regiones seleccionadas**



Fuente: BID-INTAL en base a Federación Internacional de Robótica (2017). \*Proyecciones de IFR

Por su parte, la instalación en Brasil (IFR, 2017) se ubicó en algo más de 1200 unidades en 2016 (-14% en comparación con las unidades de 2015). Se espera que para los próximos años la demanda repunte y se ubique en tasas de crecimiento de más de 20%. Las proyecciones para 2020 dan cuenta de una tasa de crecimiento en torno al 29%.

Si bien el resto de Sudamérica se encuentra en niveles muy bajos respecto a los anteriores, presentó en 2016 un fuerte dinamismo: se instalaron 417 unidades, un 47% más de unidades que en el 2015. De todos modos, se esperan menores tasas de crecimiento para los próximos años.

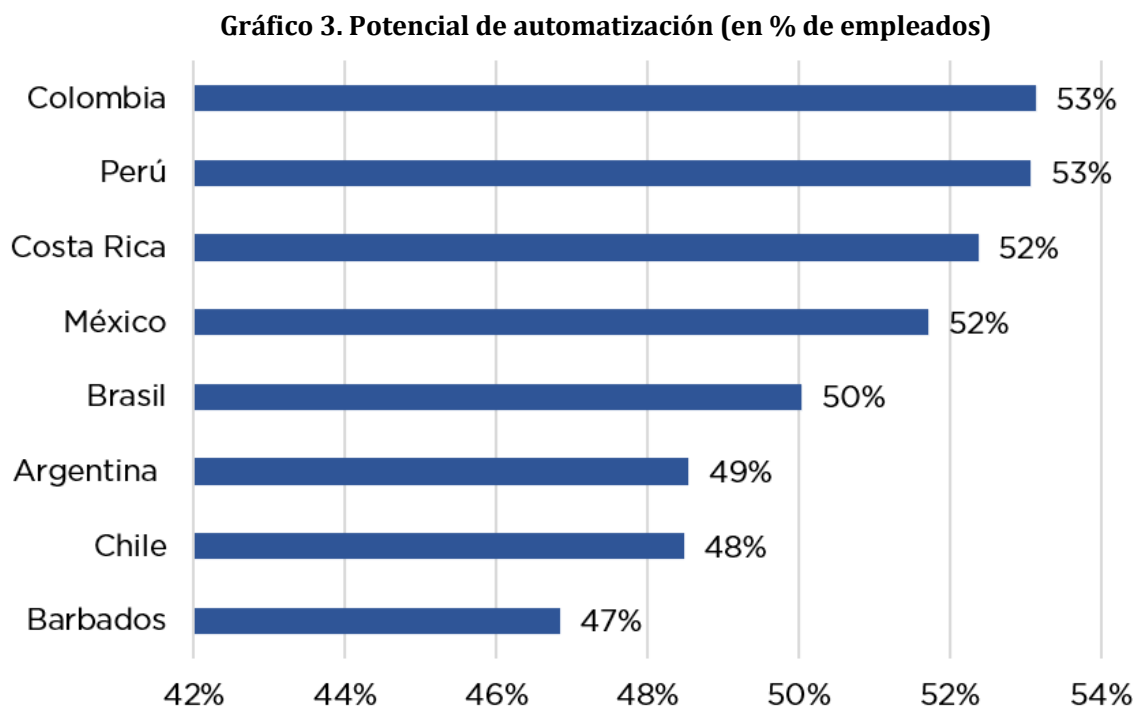
En el caso de la penetración de la robótica, mientras que el promedio mundial de autómatas cada 10 mil empleados se encuentra en torno a los 74; en México dicho valor es de 31, en Brasil de 10 y en Argentina de 18. Desde ya, la brecha se agudiza al comparar con los países de mayor densidad de robots como Corea (631) o Singapur (488).

Consistentemente con lo que sucede a nivel mundial, de acuerdo con datos de 2014, el 70% de los robots de la región se concentra en el sector de transporte. La proporción restante se encuentra distribuida principalmente entre el sector de sustancias químicas y plásticos y metales. De acuerdo con un relevamiento de IADB (2017), el sector eléctrico y electrónico, fuente del dinamismo de la demanda de robots solo ha experimentado un aumento relevante en México, aunque aún muy lejos de los valores mundiales.

### Potencial de automatización

De acuerdo con el indicador de automatización de McKinsey, solo 5% de las ocupaciones del mundo son totalmente automatizables mientras que en torno a la mitad de las actividades tienen potencial para ser

automatizadas (McKinsey, 2017). Con esta métrica, la región cuenta con un promedio cercano al mundial, y resulta algo mayor en países como Colombia y Perú (Gráfico 3).



Fuente: BID-INTAL en base a McKinsey Global Institute. Nota: la estimación se basa en datos de 46 países y se realiza una descomposición de las actividades (2000 definidas) y capacidades (18) que se necesitan dentro de cada ocupación (800). Para cada capacidad se determina 4 niveles de requerimientos (desde no requerido hasta el equivalente al cuartil más alto de desempeño humano a nivel global). Luego se asignan horas trabajadas para cada actividad de cada ocupación. Para conocer más en detalle la metodología acceda al Anexo metodológico del informe (McKinsey, 2017).

De todas formas, el potencial de automatización depende de la naturaleza de las actividades, de las habilidades requeridas de los trabajadores y la complejidad tecnológica de las manufacturas. En particular, es mayor en actividades donde la calificación necesaria y la complejidad es baja (aunque no solamente) y donde las tareas son repetitivas y predecibles, pero también depende de factores como los precios de los robots, los salarios, la visión de la sociedad sobre la deseabilidad de la automatización en dicha tarea y el marco regulatorio.

De acuerdo con el mencionado índice, el potencial para el sector manufacturero es algo mayor al promedio, en torno al 60%, en especial en actividades físicas más predecibles (como la pintura, soldadura, etiquetado). En el caso de las actividades comerciales, el potencial de automatización se encuentra en torno a la media regional, excepto Brasil donde es un poco mayor. Por ejemplo, las actividades realizadas por la fuerza de ventas, cajeros/as, son actividades rutinarias con alto potencial de automatización. El potencial del sector primario se

encuentra en torno a la media excepto en Perú donde es algo mayor. Labores como la supervisión de granjas o la de los contratistas de granja son ejemplos de actividades con potencial alto de automatización (**Gráfico 4**).

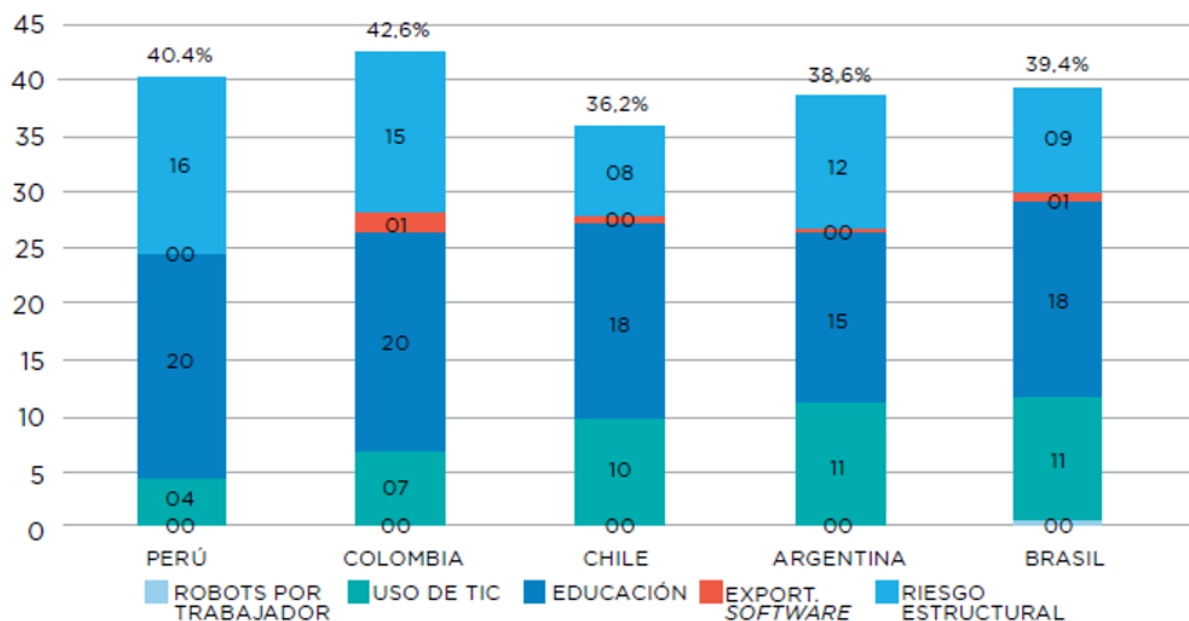
**Gráfico 4. Potencial de automatización según sectores seleccionados (% de automatización posible estimado)**



Fuente: BID-INTAL en base a McKinsey Global Institute. Nota: ídem Gráfico 3.

Ahora bien, las métricas precedentes no toman en cuenta el nivel educativo de la población, las características de la estructura productiva y de la canasta exportadora. El **Indicador Sintético del Riesgo de Automatización** desarrollado en un estudio reciente de BID-INTAL (Chelala, 2018) incluye los factores socioeconómicos, y estima que el riesgo de automatización en la región es de 39% (en una escala de 0 a 100%, siendo 100% el riesgo máximo), con mínimos de 36% y máximos de 43%. En dinámica, una diversificación de la estructura productiva hacia sectores menos vulnerables a la automatización, o una mejora de la calidad educativa lograrían reducir el riesgo de automatización relativo. Entre 2014 y 2017, el indicador sintético de riesgo de automatización creció para Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú (países incluidos en la muestra del ejercicio), principalmente por causa del bajo nivel educativo; del riesgo estructural, es decir, el peso de sectores más susceptibles de ser automatizados y; en tercer lugar, por el uso de TIC (**Gráfico 5**). Cuando se lo combina con variables como el PIB y la distribución del ingreso, se observa que, el riesgo resulta mayor cuanto menor es el ingreso per cápita y mayor es la desigualdad.

**Gráfico 5. Indicador Sintético de Automatización, según variable explicativa y país.**



Fuente: extraído de Chelala (2018) en Estevadeordal y Beliz (2018). Nota: construido para 37 países de Norteamérica, América Latina, Europa y Asia para el período 2013-2016. El indicador compuesto incorpora el stock de robots por trabajador, uso de TIC, nivel educativo, participación de exportaciones de software en las exportaciones totales, peso del empleo en los sectores más susceptibles de ser automatizados. Para conocer más detalle sobre la metodología ver Estevadeordal y Beliz (2018)

### El impacto de la robotización

Según estimaciones de McKinsey, la automatización podría aumentar la productividad de la economía mundial por el equivalente a entre 0,8% y 1,4% del PIB anual bajo la hipótesis de que el trabajo humano reemplazado se incorpora en otras actividades. Además, de acuerdo a las diversas contribuciones disponibles en La Revista de Integración y Comercio (IADB, 2017), la automatización ofrece oportunidades para la mejora de las condiciones laborales, reducción o eliminación de trabajos riesgosos, accidentes laborales, reducción de errores, mejora de calidad y velocidad de las operaciones o incluso llevar a cabo tareas difíciles o imposibles para las personas, entre otras.

Para el reconocido teórico austríaco Joseph Schumpeter el cambio tecnológico es el factor dinámico de la economía mundial, la introducción de un cambio discontinuo o innovación radical produce cambios que desatan **transformaciones bruscas, discontinuas e irreversibles y que implica un proceso de creación y destrucción de empresas, actividades y sectores**. Un informe de McKinsey (2013) identifica a la robótica avanzada, junto a otras 11 tecnologías como las de mayor potencial de disrupción económica y social (de rápido cambio, amplio impacto, potencial para cambiar dramáticamente el statu quo, impacto económico masivo). La robótica avanzada, (robots con grandes capacidades, destreza, inteligencia, mejores sensores) con aplicaciones manufactureras, de servicios, cirugía, atención de personas con capacidades

diferentes tendría un impacto económico potencial entre los **1,7 y 4,5 Bn de dólares, 12% de la fuerza de trabajo mundial, 50 millones de personas con problemas de movilidad.**

En línea con lo planteado por Schumpeter, la automatización de tareas al tiempo que se espera que cree nuevas actividades y empleos, impone el riesgo del “desempleo tecnológico”, donde algunos oficios desaparecerían y otros deberían transformarse para seguir existiendo. La evidencia disponible señala que una parte de las ocupaciones serán reemplazadas, en particular las tareas rutinarias. El temor por lo que pueda suceder con los empleos se refleja en las opiniones de los latinoamericanos: solo 24% cree que la IA y la robótica permitirán crear más empleo (Basco, 2017). A su vez, estos dilemas han localizado el debate a nivel mundial en temas como los **sistemas de renta básica**, la **reducción de la jornada laboral**, el fortalecimiento de los sistemas de **protección social**, entre otros (IADB, 2017).

De acuerdo con Estevadeordal y Beliz (2018), los conocimientos digitales, el pensamiento crítico y la creatividad fueron las habilidades que más aumentaron dentro de los requerimientos de los empleadores entre 2012 y 2015. En este sentido, un desafío importante será el surgimiento de nuevas profesiones vinculadas con la automatización y la recalificación de los trabajadores dado que sus tareas estarán crecientemente vinculadas con actividades complejas e interactivas, resolución de problemas, comunicación verbal, actividades interpersonales y serán cada vez menos rutinarias. En este sentido, el fortalecimiento del sistema científico-tecnológico será clave en este objetivo.

Ahora bien, el cambio tecnológico en algunos países asiáticos les ha permitido diversificar su matriz productiva, crear nuevos empleos, incrementar la densidad de robots, el valor agregado y la productividad. Carlota Perez señala que, en un esquema caracterizado por revoluciones tecnológicas sucesivas, la tecnología no es un ingrediente de una estrategia de desarrollo, sino que **condiciona su viabilidad**. Políticas apropiadas para la acumulación de capacidades tecnológicas y sociales permitirán aprovechar la oportunidad que ofrece la revolución tecnológica para alcanzar el desarrollo (Pérez, 2001). Irmgard Nübler de la OIT, apunta que para lograr el *catching up* y poder aprovechar las oportunidades de las nuevas tecnologías, los países de renta media necesitan **capacidades colectivas**, es decir, la combinación correcta de habilidades sociales, vocacionales, técnicas y de administración (Entrevista Irmgard Nübler). En la misma línea, un trabajo reciente de AfDB, ADB, BID, EBRD (2018) destaca que, la política pública de la región debe ocuparse de la fuerza laboral, en particular, la inversión en competencias resulta clave no solo para la adopción tecnológica en la estructura productiva de la región, sino para minimizar la incertidumbre de los trabajadores en relación a la automatización.

### **Reflexiones finales**

La adopción de robots parece tener relación directa con la dimensión económica de los países y su estructura productiva. La **penetración de la robótica en la región aún es baja**, pero según algunas métricas reseñadas previamente podría crecer, en particular, en sectores vinculados con actividades más rutinarias.

Muchos analistas consideran que el **impacto de la robotización** será bueno para la sociedad aludiendo razones como el impacto en la productividad, reducción de tareas peligrosas para los trabajadores y creación de nuevos empleos de mayor calidad. Otros vaticinan los peores escenarios, por el desempleo tecnológico a partir de la automatización creciente. Sin lugar a duda, el impacto será enorme y modificará radicalmente las prácticas productivas a nivel global generando oportunidades de desarrollo industrial u obturándolas.

La política pública necesitará diseñar instrumentos para subirse a la nueva ola de innovación, adaptar la fuerza laboral a los desafíos que impone el cambio tecnológico (nuevas habilidades y formación continua) para mejorar las posibilidades de adopción tecnológica, minimizar los costos de esta transición y lograr que la sociedad se beneficie de este cambio. La **integración regional** es clave en este contexto a partir de la generación de *clusters* de innovación, transferencia de conocimiento, cooperación técnica, compras públicas regionales, conexión de redes regionales de incubadoras y Pequeñas y Medianas Empresas, exploración de complementariedades, redes regionales educativas, armonización de regulaciones y estándares, entre otras.

### **Bibliografía**

AfDB, ADB, BID, EBRD (2018): “El futuro del trabajo. Perspectivas regionales”. Abril, 2018. Washington, DC. <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8840/El-futuro-del-trabajo-Perspectivas-regionales.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Basco, A. I. (2017). La tecno-integración de América Latina: Instituciones, comercio exponencial y equidad en la era de los algoritmos. Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/handle/11319/8657>

Chelala, S. (2018): ¿Micro o macro datos? Una medida alternativa del riesgo de automatización del empleo en Estevadeordal, A., & Beliz, G. (2018). Revista Integración & Comercio: Año 22: No. 44: Julio, 2018: Algoritmolandia: inteligencia artificial para una integración predictiva e inclusiva de América Latina. <https://publications.iadb.org/handle/11319/9080>

Federación Internacional de Robótica. 2017. Why service robots boom worldwide. IFR.

Federación Internacional de Robótica. 2017. World Robotics Report 2017. IFR.

Federación Internacional de Robótica. 2018. World Robotics Report 2018. IFR. Preview. [https://ifr.org/downloads/press2018/RT\\_WR\\_2018\\_Preview\\_20\\_06\\_rev.pdf](https://ifr.org/downloads/press2018/RT_WR_2018_Preview_20_06_rev.pdf)

IADB (2017). Integration and Trade Journal: Volume 21: No. 42: August, 2017: Robot-lución: The future of work in Latin American Integration 4.0.

Mankiya, J., Chui, M., Bughin, J. et al. 2013. Disruptive Technologies: Advances that will transform life, business and the Global Economy. McKinsey Global Institute, mayo.

Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P., & Dewhurst, M. (2017). A Future that Works: Automation, Employment, and Productivity. McKinsey Global Institute.

Pérez, C. (2001). Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil.

# Industria 4.0, un informe sobre este desafío para Argentina

- [Ideas de Integración](#)
- [n264](#)

A lo largo de la historia de la humanidad, los avances tecnológicos han motorizado varios procesos de transformación radical en las condiciones materiales y sociales de producción. Actualmente, estamos siendo testigos de una nueva fase de transformación de la economía global; la Cuarta Revolución Industrial, bautizada en Alemania como “Revolución 4.0”, es la fase de digitalización del sector manufacturero y está impulsada por el sorprendente aumento de los volúmenes de datos, la potencia en los sistemas computacionales y la conectividad. El análisis de datos y la toma de decisiones en tiempo real impactan positivamente en la eficiencia individual de las empresas y en la cadena de valor que éstas integran. Algunas tendencias de la época, como la difusión de internet de las cosas, los sistemas de integración y las plataformas digitales permiten a las empresas ampliar mercados, obtener información sobre sus clientes y productos, como así también, colaborar con otros actores del ecosistema productivo. Otras tendencias como la digitalización y la robotización de los procesos productivos parecen erosionar las ventajas competitivas de los países basadas en la oferta de mano de obra barata. Conforme la economía global se digitaliza, recupera importancia la densidad y calidad del ecosistema productivo y de innovación local. Por lo tanto, este proceso de “glocalización” desafía a los países emergentes a encontrar nuevas formas de inserción en las cadenas globales de valor (CGV), pero al mismo tiempo ofrece oportunidades para el surgimiento de nuevos actores con habilidades en el mundo de las tecnologías de la Información y la comunicación (TICs), para emprendedores y startups, empresas pequeñas y medianas intensivas con estructuras de producción flexible. Promover el desarrollo de las habilidades de las personas según las nuevas exigencias de la época es un factor decisivo para que los países emergentes se suban a la ola de la Industria 4.0. Garantizar la alfabetización digital, y otras habilidades genéricas como la creatividad, la aritmética, la programación, y la resolución de problemas, debieran ser los principales objetivos de las políticas educativas. Asimismo, el surgimiento de nuevos actores y nuevos mercados exige de una nueva gobernanza y un nuevo contrato social. En la publicación reciente “[Industria 4.0. Fabricando el Futuro](#)” realizada en forma conjunta entre el INTAL/BID y la Unión Industrial Argentina (UIA), se dio el puntapié inicial para comprender el alcance de esta

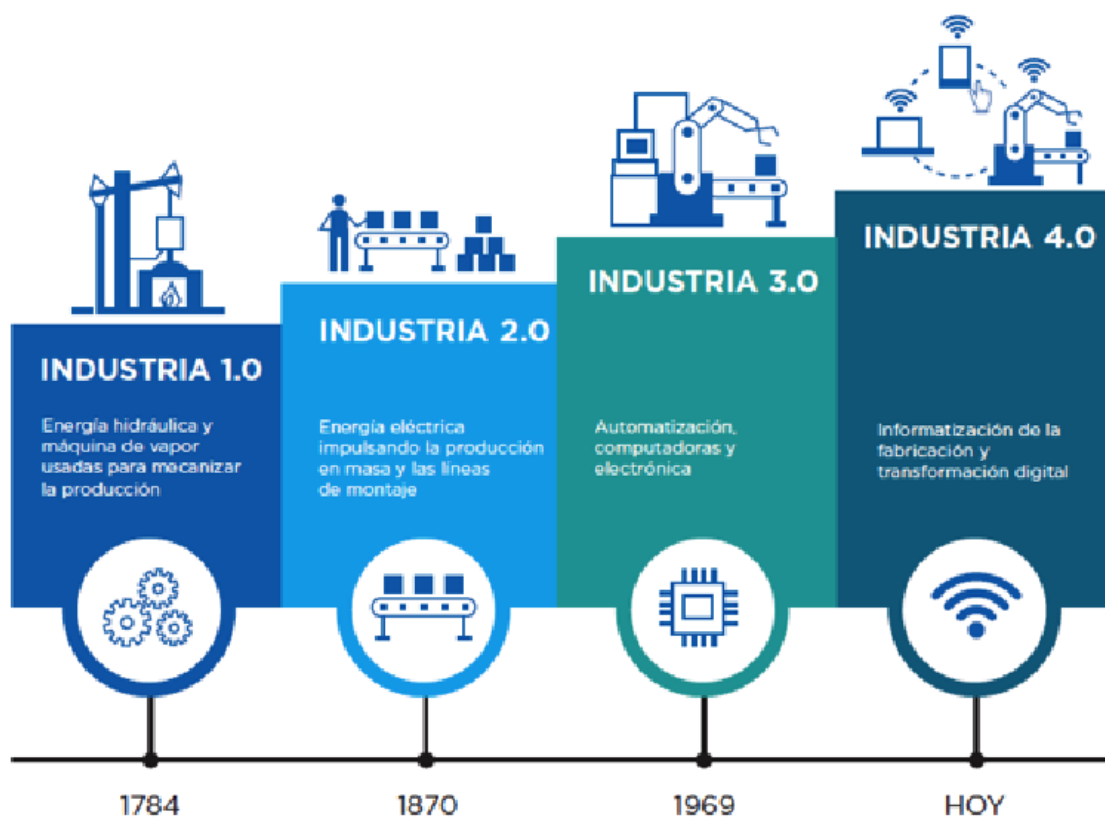
Cuarta Revolución Industrial y su impacto en economías emergentes, con especial hincapié en la industria manufacturera local. A continuación, se presentan los principales hallazgos del documento:

**1 | La Fábrica Algoritmo. La revolución 4.0 genera una amalgama ciberfísica que todo lo conecta en tiempo real: máquina – máquina, máquina – producto, producto – personas.** A diferencia de las tres revoluciones anteriores, donde era posible identificar algunas tecnologías puntuales motorizando el cambio radical, ahora conviven una gran variedad de tecnologías que se entremezclan generando una matriz tecnológica muy compleja y en cambio permanente. Entre los pilares tecnológicos de la Industria 4.0 se destacan: sistemas ciberfísicos de integración; máquinas y sistemas autónomos (robots); internet de las cosas (IoT); manufactura aditiva (impresión 3D); big data y análisis de macro datos; computación en la nube; simulación de entornos virtuales; inteligencia artificial; ciberseguridad; y realidad aumentada. La Revolución 4.0 implica una verdadera fusión entre los planos físico, digital y biológico, y un cambio de paradigma. Supone la transición hacia nuevos sistemas ciberfísicos que operan en forma de redes más complejas y que se construyen sobre la infraestructura de la revolución digital anterior (Klaus Schwab, 2016). La transformación más profunda se produce por la digitalización y la posibilidad de conectar en tiempo real a todos los actores sociales mediante Internet (Ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Evolución de las Revoluciones Industriales

# REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

Comienza tu transformación digital en el lugar de trabajo



En la Revolución 4.0, la conectividad alcanza a consumidores, empresas, gobierno, organizaciones de la sociedad civil, y es posible mediante dispositivos (*smartphones*, computadoras, sensores, *wearables*, etc.), sistemas informáticos y plataformas digitales (*e-commerce*, *e-government*, redes sociales). Pero la novedad de esta época es que la conectividad alcanza también a los objetos permitiendo la conexión en varios sentidos: máquina-máquina (M2M), máquina-producto, máquina-humano, producto-humano. En la actualidad se calcula que existen 3.750 millones de objetos conectados a Internet, y hacia el año 2020 esta cifra se multiplicará por más de 6 hasta llegar a los 25.000 millones[1]. No obstante, para que las previsiones de crecimiento se cumplan, será necesario que las tecnologías de conectividad, por ejemplo, los sensores, sigan evolucionando hacia una gran diversidad de componentes de un tamaño bien reducido, consumo muy inferior al actual de las baterías, sensores casi microscópicos, módulos con capacidad de conectividad y de muy bajo costo que permita operar durante años sin necesidad de ninguna intervención, o incluso que sean capaces de captar energía del ambiente y puedan funcionar de forma autónoma desde el punto de vista energético.

**2 | La Fábrica Inteligente Predictiva. Las empresas se integran en redes y colaboran con otros actores del ecosistema, estableciendo modelos predictivos merced a altos niveles de automatización, digitalización y conectividad.** Las empresas generan una enorme cantidad de datos que, gracias a nuevos sistemas computacionales y algoritmos avanzados, pueden ser procesados y analizados minimizando el esfuerzo humano. Esto permite descentralizar la toma de decisiones, y pasar de modelos preventivos a modelos predictivos que pueden aplicarse en todas las áreas de la organización: en la cadena de suministros (ajustando los tiempos en la provisión de insumos y minimizando la necesidad de inventarios); en los sistemas de detección de fallas de los equipos (eliminando las paradas preventivas y anticipando desperfectos); y en el sistema de logística (anticipando el requerimiento de insumos y productos terminados, eficientizando su distribución y entrega). Además, con la ayuda de sistemas de integración y plataformas digitales, las empresas se integran vertical y horizontalmente generando mejoras de la productividad individual y de la cadena de valor en la que participan. Conforman redes dinámicas y colaboran con otras empresas y actores del ecosistema para potenciar los procesos de innovación.

**3 | La reinención de la geografía productiva global tiene efectos aún inciertos sobre el comercio internacional.** Las tecnologías pueden impulsar a las empresas globales hacia la relocalización (*reshoring*) de la producción en su país o región de origen y/o a la descentralización de la producción (manufactura distribuida), acercando la fabricación a los centros de consumo. Surgen nuevas oportunidades para las PyMEs que, con pequeñas infraestructuras dispersas en el espacio urbano, pueden producir de forma inteligente y formar parte de redes de manufactura desconcentradas. La automatización y la robotización erosionan las clásicas ventajas competitivas de los países basadas en la oferta de mano de obra barata, al tiempo que la difusión de las TICs y tecnologías como la computación en la nube, la IoT, y big data, reducen aún más los costos de coordinación a nivel global. Por lo tanto, otros factores vinculados con la competitividad, tales como el sistema de infraestructura, logística y conectividad digital, el costo energético y los talentos de las personas acordes a las exigencias de la Industria 4.0, vuelven a ocupar un lugar importante sobre las decisiones de localización de las empresas globales. Además, la democratización en el acceso a tecnologías puntuales como impresoras 3D, impresoras de circuitos, y sistemas de Control Numérico Computarizados (CNC) reducen la importancia que tenían en algunos casos las economías de escala, permitiendo sustituir relaciones en la cadena de suministro y abriendo nuevas oportunidades para las PyMEs. Estas tendencias, aún incipientes, podrían en un futuro cercano, alterar la geografía de las CGV, el volumen y el sentido de los flujos del comercio internacional.

**4 | Modelos 360 de negocios des-intermediados: productos personalizados, productos-plataforma, productos inteligentes con incorporación de servicios, producción a demanda, respuesta inmediata, producción cercana a los centros de consumo, tiendas *online*, plataformas de innovación abierta.** Los mercados se expanden mediante plataformas de *e-commerce*: se acorta la distancia entre el fabricante y el consumidor y se genera un canal de diálogo entre el fabricante y el consumidor que

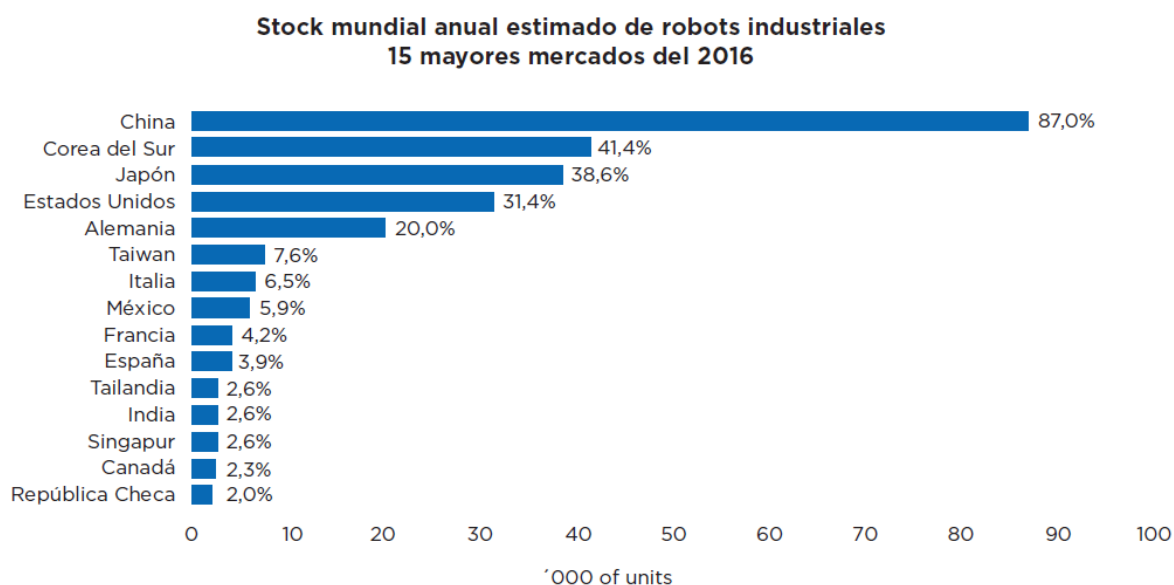
previamente no existía; se reducen intermediarios y se minimiza la posibilidad de crear valor mediante acumulación de inventarios/stocks. El cliente se ubica en el centro de la escena y se personalizan los productos. Para la industria manufacturera, el desafío dejó de ser “producir mucho con pocos recursos” o “vender mucho para conseguir una mayor participación en el mercado”. El ciclo ya no es exclusivamente diseñar-producir-vender, sino que producto del contacto con los futuros usuarios se vende antes de producir. Ahora el desafío es “capturar el valor generado a partir del uso de su producto”; pasar del producto tradicional al “producto-plataforma”. La tendencia es fabricar productos inteligentes que incorporen servicios. Se prioriza el “acceso” al producto por encima de la propiedad. Mediante plataformas de innovación abiertas, se establecen mecanismos de cooperación entre empresas que permitan acelerar los resultados de las actividades de I+D+i.

**5 | *Management* de la improvisación y de la innovación. En la transición “a ciegas” hacia la fábrica inteligente, las empresas gestionan sus actividades con altos niveles de incertidumbre; faltan capacidades para analizar los datos y para tomar decisiones en un contexto competitivo y cambiante.** La matriz tecnológica cambia constantemente y de forma acelerada. El ciclo de vida de los productos se acorta considerablemente; algunos bienes caen en la obsolescencia mientras se configuran nuevos mercados de bienes y servicios “donde antes no había nada”. La digitalización de la economía cambia las reglas de juego: las empresas tienen cada vez más información sobre sus clientes, pero al mismo tiempo, permite el ingreso repentino de nuevos competidores al mercado. Por lo tanto, se ven desafiadas a enfrentar una competencia creciente y escalable, y a tomar decisiones sobre una enorme cantidad de datos que muchas veces no tienen capacidad de interpretar. Sobre 2.000 directivos de nueve sectores industriales en 26 países, sólo el 20% de las empresas industriales reconoce tener capacidades avanzadas para el análisis de datos. El 51% considera necesario estimular el desarrollo de estas habilidades entre sus recursos humanos para eficientizar el proceso de toma de decisiones y reducir la incertidumbre.

**6 | *Desigualdad robótica tridimensional: crea, destruye y desplaza empleos. Crece la adopción de robots industriales, pero de forma concentrada en pocos países y en empresas de gran tamaño.*** La automatización de la producción es una tendencia creciente a nivel mundial; en el período 2010-2016 la producción de robots industriales creció a una tasa promedio anual del 12%, mientras que la dotación de robots industriales cada 10.000 habitantes, pasó de 66 unidades a 74 unidades en el mismo período. El capital robótico se concentra en pocos países (ver Gráfico 2) y en empresas de tamaño grande, siendo la industria automotriz la principal adoptante de esta tecnología a nivel mundial. El uso del 75% de los robots industriales se localiza en cinco países: China, Estados Unidos, Corea, Japón y Alemania, los que, al mismo tiempo, resultan los principales productores de la tecnología. La reciente expansión de las capacidades cognitivas a las máquinas implica que tareas de complejidad media también pueden ser automatizadas, generando pérdidas de empleo y desplazamiento de trabajadores a nuevas ocupaciones. Las economías más automatizadas, muestran tasas positivas de creación

de empleo, lo que podría explicarse por el aumento de productividad propiciado por la incorporación de las nuevas tecnologías.

Gráfico 2. Stock mundial de robots industriales



7

**| Habilidades híbridas *soft-hard*. La digitalización y la intensidad tecnológica de los distintos sectores de la industria impactan sobre las habilidades demandadas a los trabajadores y sobre las remuneraciones que perciben.** Un estudio realizado por el Task Force sobre Economía Digital del G20[2], aborda la demanda de nueve habilidades cognitivas, no cognitivas y sociales: alfabetización; aritmética; habilidades relacionadas con TICs; habilidades STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática); marketing y contabilidad; gestión y comunicación; resolución de problemas; auto organización; predisposición para aprender. Muestra que los trabajadores en sectores industriales intensivos en tecnologías digitales exhiben, en promedio, una mayor dotación de todas estas habilidades en comparación con los trabajadores de sectores menos intensivos, y logran un mayor retorno por su trabajo. En particular, las habilidades de las TICs, la aritmética y las habilidades cuantitativas STEM, así como la auto organización y las habilidades de gestión y comunicación parecen ser especialmente reconocidas y remuneradas en los sectores más digitalizados. Asimismo, otros estudios[3] muestran una creciente demanda orientada hacia la ingeniería, el desarrollo de código, la informática, la electrónica y el análisis de datos, así como también hacia habilidades no basadas en las ciencias duras, como el pensamiento crítico y la creatividad.

**8 | Plataformas colaborativas como espacio de los empleos del futuro. Nacen emprendedores y startups que se nutren del ecosistema de innovación para acelerar sus proyectos, ganar escala y posicionarse en el mercado.** La descomposición del trabajo en tareas y la economía colaborativa llevan a la reducción del trabajo asalariado y a nuevas formas de organización laboral. En la medida en que la industria se esfuerza por digitalizar sus operaciones, las empresas entran en contacto con actores del mundo de las TICs. En

la interacción con la industria, estos actores acceden a información muy valiosa relacionada con la empresa, la producción, y el negocio, sobre la que incorporan otros conocimientos y talentos que les permiten desarrollar soluciones puntuales para atender el mercado. La automatización aplicada a la administración y a la gestión de recursos humanos permite reducir los tiempos y costos asociados a la contratación de las personas, facilitando la tercerización de las tareas. Los nuevos modelos de negocios, la posibilidad de economía colaborativa y el trabajo autónomo en modalidad de prestación de servicios son algunos de los *drivers* que están modificando la forma en que se organiza el trabajo y sus relaciones. Desarrolladores de *software*, informáticos y profesionales de todas las disciplinas trabajando en forma remota y bajo modalidades de contratación del estilo *freelance* y *gig economy*[\[4\]](#), son algunos ejemplos de estos cambios.

**9 | Retos multidimensionales y reinención de modelos. La transformación digital desafía a todos los actores sociales en distintos planos.** Entre los desafíos tecnológicos se destacan: estandarizar las interfaces; perfeccionar los sistemas autónomos para la toma de decisiones; desarrollar infraestructura para el uso de grandes volúmenes de datos y mejorar la ciberseguridad. Entre los desafíos socioeconómicos cabe mencionar: evitar la concentración de las nuevas tecnologías en pocas empresas; garantizar la alfabetización digital en forma universal; desarrollar habilidades en los trabajadores acordes a las nuevas exigencias; monitorear los impactos sobre el mercado laboral, con especial atención sobre la desigualdad de ingresos entre hombres y mujeres, y reducir de brecha digital de género. Entre los desafíos regulatorios, se requiere generar una nueva gobernanza en materia de seguridad y propiedad de los datos; nuevos mercados y actividades laborales; propiedad intelectual; seguridad nacional; monedas digitales, y bioética.

**10 | De las ventajas comparativas y competitivas a las ventajas innovativas. La Revolución 4.0 desafía particularmente a los países emergentes; desplaza la competitividad basada en costos salariales y ventajas naturales, revaloriza el ecosistema productivo y el capital humano.** El uso generalizado de nuevas tecnologías desafía los patrones establecidos de ventaja comparativa, reduciendo la importancia relativa de la competitividad salarial. La necesidad de ecosistemas más exigentes en términos de infraestructura, logística, recursos humanos, requisitos regulatorios, base de proveedores, etcétera, aumenta los desafíos para la mayoría de los países en desarrollo. El comercio se está desplazando cada vez más a bienes y servicios digitales; los flujos de comercio intensivos en conocimiento ya están creciendo aproximadamente un 30% más rápido que los flujos comerciales intensivos en capital y mano de obra (OECD, 2016). Los mercados laborales se ven afectados mientras que los proveedores de capital intelectual y robótico, concentrados en los países desarrollados, se benefician particularmente. Entre los principales desafíos para los países emergentes, se destacan: reducir la brecha digital respecto a países desarrollados; promover la penetración y adopción de tecnologías 4.0 en sus ecosistemas productivos; establecer nuevas estrategias de integración comercial en las cadenas globales; mejorar la articulación entre la comunidad científica y el sector productivo; fortalecer los ecosistemas locales de innovación y promover el surgimiento de nuevos actores y nuevos mercados.

**11 | De *made in Argentina* a *created in Argentina*. La adopción de las nuevas tecnologías está en la agenda de las empresas, pero aún permanece baja y con heterogeneidades según el tamaño de la empresa.** Un estudio reciente de Boston Consulting Group[5], muestra que el 34% de las empresas argentinas tiene planeado incorporar todas las tecnologías de la industria 4.0 en los próximos 5 años, mientras que en Alemania y Francia ese porcentaje supera al 70%. Sin embargo, el 76% de los entrevistados reconoce que la evolución de su empresa hacia la industria 4.0 forma parte de los temas de discusión de la alta gerencia. Entre las principales limitantes para la implementación de estas tecnologías se reconoce: 1) la falta de personal capacitado (70% de respuestas); 2) la incertidumbre respecto al impacto de estas inversiones en el beneficio de la empresa (65%); 3) la resistencia al cambio y a la innovación (64%). Contrario es el caso de las firmas Tenaris y Sinteplast que muestran importantes niveles de adopción de nuevas tecnologías. Tenaris ejemplifica la dinámica del intercambio de información y colaboración en sentido vertical dentro de una cadena de valor (integración proveedor-cliente). Sinteplast promueve la dinámica del intercambio de información y colaboración en sentido horizontal (integración de la empresa con otras empresas líderes de fabricación de pinturas) para el desarrollo de nuevos productos.

**12 | Inmersión 4.0 a plurivelocidades. Los sectores más competitivos y exportadores de Argentina muestran una mayor adopción de las tecnologías de la industria 4.0, aumentando la brecha de productividades respecto a los sectores no transables.** Los especialistas consultados destacan que la digitalización industrial representa una nueva oportunidad para conseguir una inserción inteligente en los flujos de comercio internacional. La industria podría recuperar su liderazgo y generar más empleo, agregar de valor, participar en CGV e impulsar los procesos de innovación. Es necesario lograr una nueva síntesis entre los tres pilares de la estructura económica (recursos naturales, las capacidades del sector industrial, y del sistema científico tecnológico) y generar un entorno macroeconómico estable. Argentina no debe limitarse a ser usuario de nuevas tecnologías; puede convertirse en un productor de soluciones tecnológicas especializadas. Se destaca el potencial de la biotecnología y de algunas herramientas puntuales de política industrial como el Programa de Desarrollo de Proveedores del Estado y la reciente sanción de la Ley Compras argentino como *drivers* en la reconversión de la industria. A nivel regional, la experiencia de Brasil ofrece varios casos de empresas y sectores evolucionando hacia la industria 4.0 y muestra la importancia de los líderes corporativos en la visualización de las oportunidades ligadas a la innovación y establecimiento de nuevos modelos de negocios.

**13 | Ejemplificación exponencial. Los casos de estudio de las empresas Tenaris y Sinteplast muestran importantes niveles de adopción de las tecnologías de la industria 4.0, modelos de negocios orientados al cliente e innovaciones exitosas conseguidas a partir de estrategias colaborativas.** Tenaris, desde hace más de 20 años trabaja colaborativamente con YPF para lograr una provisión de tubos *just in time*. Sobre la base de esta experiencia, en 2015 desarrolló *rig direct* un producto plataforma ofrecido a nivel global que permite reducir el capital de trabajo con que opera el sector. Es decir,

Tenaris ejemplifica la dinámica del intercambio de información y colaboración en sentido vertical, dentro de una cadena de valor (integración proveedor-cliente). Sinteplast, en su búsqueda por reducir los inventarios y tiempos de entrega de los productos a sus clientes, opera con importantes niveles de automatización y digitalización. Además, participa de distintas organizaciones globales del sector de fabricación de pinturas, lo que le permite agilizar sus procesos de innovación. Es decir, Sinteplast ejemplifica la dinámica del intercambio de información y colaboración en sentido horizontal (integración de la empresa con otras empresas líderes de fabricación de pinturas) para el desarrollo de nuevos productos.

**14 | A al cuadrado (a2): automotriz automatizada. El sector automotriz escenifica prácticamente la totalidad de las dimensiones en que la industria tradicional evoluciona hacia una industria**

**4.0.** Tiene una tradición de adopción temprana de nuevas tecnologías y concentra el mayor stock del capital robótico a nivel mundial, con una reciente y marcada tendencia hacia los robots colaborativos. La CGV de la industria automotriz muestra históricos niveles de integración vertical y larga trayectoria de colaboración entre los distintos eslabones, aspectos que se han visto profundizados con la digitalización del sector. La Cuarta Revolución industrial, desafía a las automotrices a convertirse en “proveedoras de servicios de movilidad” dejando atrás el modelo de negocio 3.0. Líneas de producción flexibles, “vehículos conectados” y customizados son tendencias entre las empresas fabricantes quienes, además, enfrentan el desafío de competir o establecer estrategias de cooperación, con nuevos jugadores como proveedores de telemática, contenido, Big Data, servicios de telecomunicaciones y aseguradoras. Hacia el futuro, se espera que las mayores transformaciones del sector se basen en la aplicación modelos de negocios centrados en el acceso (ya no en la posesión) y a la mayor penetración de tecnologías altamente disruptivas como el aprendizaje automático y el análisis de big data, lo que podría llevar a nuevas experiencias de conducción, y seguramente, a la conducción autónoma. Esta situación modificará las rentas al interior de la industria: la participación de los servicios digitales en las utilidades de la industria automotriz pasará del 4% en 2015 al 36% en 2030.

**15 | 4.0 es un asunto de Estado aún embrionario y parcial. A nivel global se observa una tendencia reciente de los gobiernos a desarrollar estrategias que promuevan la evolución hacia la Industria**

**4.0, aunque la mayoría de estas se reduce a la difusión y el acceso de las empresas a las TICs.** Las administraciones se ven desafiadas a emprender acciones para garantizar el acceso y la difusión universal de las nuevas tecnologías; reducir impactos indeseados en términos de concentración económica o equidad social; definir estándares y marcos normativos que estimulen el surgimiento de nuevos actores y mercados, entre otros. Sin embargo, por tratarse de tecnologías emergentes, no existen recetas probadas que permitan garantizar resultados exitosos, menos aún, considerando la diferencia entre los puntos de partida de los países. Actualmente son muy pocas las experiencias de los países que han redefinido sus políticas industriales en base al nuevo escenario de la Revolución 4.0; en cambio, son muchos los que promueven la difusión y el acceso a las TICs. En este trabajo se analizaron las políticas adoptadas por Alemania y México. Alemania fue el país pionero en

visualizar el impacto de la digitalización y en delinear una estrategia de largo plazo que le permitiese fortalecer la competitividad en el nuevo contexto. Esto lo ha convertido en un referente absoluto en el campo temático de la Revolución 4.0. México, fue el primero de los países de latinoamericanos en esbozar una estrategia en este sentido; en 2016 delineó un mapa de ruta para encaminar el proceso de digitalización de su industria.

## **Conclusión**

La Revolución 4.0 implica una transformación profunda de todas las dimensiones de la organización económica y social. Se modifica aceleradamente la forma en que trabajamos, socializamos, nos comunicamos, pensamos y sentimos. La subjetividad misma está siendo transformada por el avance tecnológico. Surgen nuevas direcciones de innovación, de progreso social y de ecosistemas económicos. Los ecosistemas locales de innovación están emergiendo en las ciudades de todo el mundo, interrumpiendo los negocios tradicionales, creando nuevas industrias y generando nuevos empleos. A nivel global, el proceso de incorporación de tecnologías de la industria 4.0, se está acelerando, aunque con notables diferencias entre los países y tamaños de empresas.

En Argentina, el proceso es incipiente y adquiere distintas velocidades; los sectores exportadores como la minería, la producción de hidrocarburos, ó el agro, muestran un mayor nivel de penetración de las tecnologías de la industria 4.0, lo que aumenta la brecha de productividades respecto a los sectores no transables. La transformación digital representa, por lo tanto, un desafío adicional para la Argentina sobre los objetivos (aún incumplidos) de lograr una especialización productiva más compleja, con mayor agregación de valor, que permita crear trabajo de calidad, inclusión social y desarrollo económico sostenido. Argentina podría aspirar a posicionarse como un líder regional en la generación de soluciones tecnológicas específicas, que puedan aplicarse en cadenas como la agrícola, la alimenticia y la petroquímica, entre otros. El país cuenta con recursos humanos altamente capacitados y varios años de esfuerzo tratando de mejorar la articulación entre el sector científico y académico con los sectores productivos, dispone de infraestructura para realizar actividades de I+D+i y espacios para incubar nuevas empresas y proyectos innovadores.

Los Estados de las economías más industrializadas del mundo empiezan a redefinir sus políticas industriales considerando el contexto de la Revolución 4.0. Un reto adicional y poco abordado en general en sus diseños de políticas públicas, se relaciona con el desarrollo de capacidades en las empresas para gestionar las nuevas demandas y el nuevo escenario. Actualmente, en el mejor de los casos, las empresas que deciden emprender el camino de digitalización lo hacen en forma intuitiva, o “a ciegas”. Los Estados no sólo deben facilitar el acceso de las nuevas tecnologías, pueden tener un rol activo en el diseño de mapas de rutas y de instrumentos de políticas que propicien el cambio cultural necesario para que la transformación se produzca. Pero el cambio no es ni sólo privado, ni sólo público. **Esta Cuarta Revolución Industrial, nos interpela a todos los actores sociales a construir una institucionalidad 4.0, una gobernanza 4.0, un Estado 4.0, una fuerza laboral 4.0, y un empresariado 4.0. Sólo así podremos lograr una transformación digital inclusiva.**

- [1] Fuente: Internet Industrial. Máquinas inteligentes en un mundo de sensores. Fundación Telefónica (2017).
- [2] Towards the implementation of the G20 roadmap for digitalization: skills, business dynamics and competition. (2018). Paris: OECD.
- [3] Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages. (2017) McKinsey Global Institute's. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages> Entender el futuro del Trabajo (2017). Organización Internacional de Empleadores (OIE). Disponible en: [http://www.ioe-emp.org/fileadmin/ioe\\_documents/publications/Policy%20Areas/future\\_of\\_Work/ES/\\_2017-02-02\\_\\_Entender\\_el\\_futuro\\_del\\_trabajo\\_-\\_Resumen\\_ejecutivo\\_\\_web\\_\\_print\\_.pdf](http://www.ioe-emp.org/fileadmin/ioe_documents/publications/Policy%20Areas/future_of_Work/ES/_2017-02-02__Entender_el_futuro_del_trabajo_-_Resumen_ejecutivo__web__print_.pdf)
- The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. (2016) World Economic Forum. Disponible en: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf)
- [4] Podría traducirse como “pequeños encargos”. Se trata de una modalidad de contratación relacionada con la economía colaborativa. Por ejemplo, la plataforma TaskRabbit conecta oferta y demanda para realizar servicios de mantenimiento, de arreglos y acondicionamiento en las casas (pintores, plomeros, gasistas, electricistas, jardineros, mudanzas, limpieza, etc.). El usuario explicita qué necesita y cuánto está dispuesto a pagar por ello, y la plataforma encuentra a las que se ajusten a sus necesidades y su presupuesto.
- [5] “Acelerando el desarrollo de la industria 4.0 en Argentina”. Boston Consulting Grup, 2018. Disponible en: [http://image-src.bcg.com/Images/Acelerando-el-Desarrollo-de-Industria-40-en-Argentina\\_tcm62-184622.pdf](http://image-src.bcg.com/Images/Acelerando-el-Desarrollo-de-Industria-40-en-Argentina_tcm62-184622.pdf)

## ¿Podrá la región subirse a la ola de la IA?

- Ideas de Integración
- n264

El concepto de “Gran Divergencia”, acuñado por el politólogo estadounidense Samuel Huntington, se refiere al distanciamiento en términos de ingreso per capita de Occidente respecto al resto del mundo que se dio a partir de fines del siglo XVIII. Mientras que, hasta ese momento, el mundo reflejaba niveles de desarrollo económico relativamente similares entre países y regiones, el desarrollo en Occidente de las nuevas tecnologías y técnicas de la primera Revolución Industrial generaron un gran salto de productividad, y por lo tanto una “gran divergencia” respecto al crecimiento en el resto del mundo.

Baldwin (2016) agrega que a este período de gran divergencia le siguió a partir de fines de los años 1980 un período de “gran convergencia” de ingresos impulsada por las nuevas tecnologías de la tercera revolución industrial, la revolución TIC (Ver entrevista a R. Baldwin).

En ambos casos, tanto para la etapa de divergencia como para la etapa de convergencia, fueron los cambios tecnológicos los que iniciaron e impulsaron estos procesos. La escasa difusión de las nuevas técnicas y tecnologías desarrolladas en Occidente hacia el resto del mundo generó la divergencia a partir de fines del siglo XVIII, mientras que la tecnología de la información, que redujo radicalmente el costo de mover ideas a través de las fronteras, impulsó la convergencia. Justamente, uno de los principales hallazgos de la economía del desarrollo en las últimas décadas es que no son tanto las diferentes dotaciones de capital físico y humano las que explican la diferencia en el ingreso per capita entre las economías del mundo, sino las diferencias en la productividad total de los factores (PTF), o sea en el nivel tecnológico o eficiencia con la que una economía combina estos factores (Khan, 2009; Caselli, 2004).

La pregunta que surge entonces es qué impacto tendrá la nueva revolución tecnológica en ciernes, impulsada por la Inteligencia Artificial, el Big Data, Blockchain y la creciente digitalización de la economía. ¿Potenciará la convergencia de las últimas décadas o iniciará un nuevo período de divergencia? Más importante para América Latina y el Caribe (ALC), ¿podrán los países de la región subirse a esta nueva ola tecnológica, o la dejarán pasar como en otras ocasiones en el pasado?

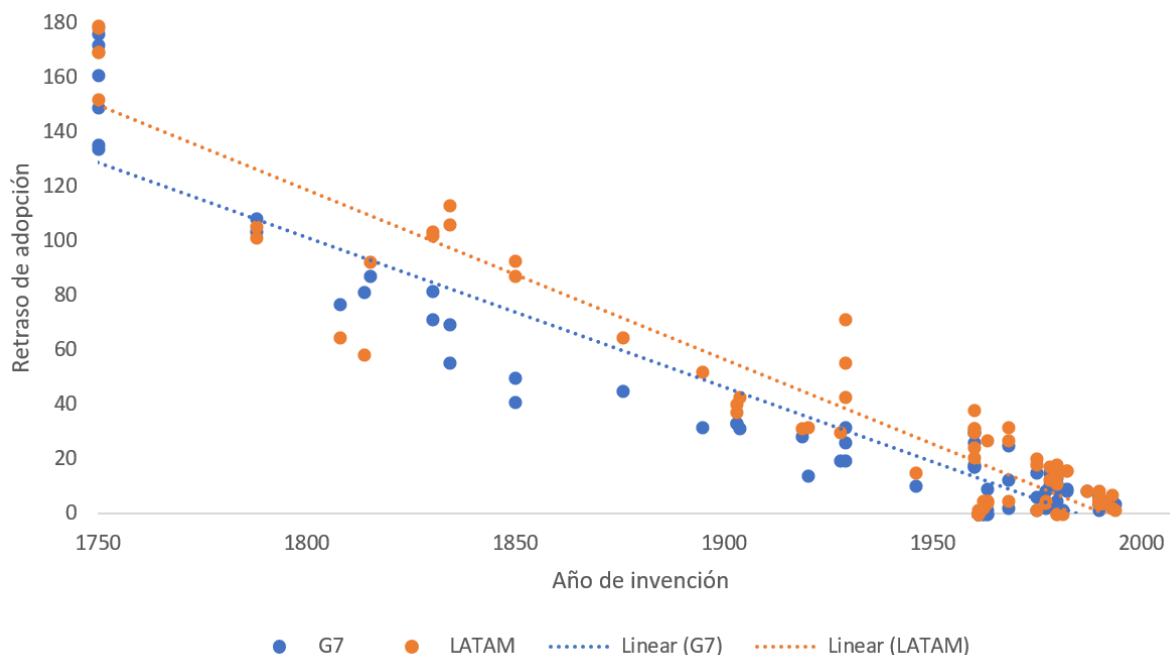
### **La difusión tecnológica es clave**

La buena noticia es que las nuevas tecnologías se difunden mucho más rápido entre los países que en el pasado. En general, las tecnologías relativamente más recientes, como las computadoras y los celulares, se empezaron a utilizar en la mayoría de los países del mundo solo unos años después de su invención, mientras que en el siglo XIX era común un retraso de entre 50 y 100 años desde la invención a la utilización en un número significativo de países.

Los datos reflejan también una menor brecha en el tiempo de difusión de las nuevas tecnologías entre países en desarrollo y países desarrollados. Las tecnologías de ICT a partir de los años 1980, por ejemplo, fueron adoptadas casi al mismo tiempo en países desarrollados y en países en desarrollo. En el gráfico 2, se refleja la reducción de la brecha de adopción de tecnologías entre ALC y el G7 a lo largo del tiempo.

### **Gráfico 1: Retraso de adopción de nuevas tecnologías**

*En cantidad de años desde invención*



#### INTAL-BID en base a CHAT Dataset

Aunque las más nuevas tecnologías de la era digital están ausentes de la muestra, la evidencia anecdótica sugiere una fuerte aceleración de su difusión en los últimos años. Google+, por ejemplo, fue utilizado por 10 millones de personas en todos los países del mundo después de solo 16 días.

En breve, el ritmo con el que la tecnología se propaga entre los países se aceleró significativamente, reduciendo el tiempo que transcurre entre que una tecnología surge (generalmente en un país desarrollado) y su primera adopción en países en desarrollo.

Sin embargo, en última instancia, lo más importante para el logro tecnológico no es si una empresa de frontera logra adoptar una nueva tecnología en forma aislada, sino la velocidad en que esta nueva tecnología se extiende al resto de la economía, **la penetración o difusión interna**. Aquí también la evidencia sugiere un aumento en el ritmo de penetración de las nuevas tecnologías, incluso en países en desarrollo (Diermeier y Goecke, 2017). Esto se debió a diversos factores como mejoras regulatorias, mayor acceso a financiamiento, mayor apertura económica, la propia característica de las nuevas tecnologías, entre otros, que facilitaron su difusión al interior de los países en desarrollo. Pero, y este es un punto que amerita atención, mientras que algunas economías en desarrollo han logrado achicar la brecha de penetración de las nuevas tecnologías respecto de los países desarrollados, otros se han rezagado. Lamentablemente, muchas de las economías de ALC están en este segundo grupo (Banco Mundial, 2008).

#### La región no tiene un historial auspicioso

La Gran Convergencia a la que se refiere Baldwin no benefició en igual medida a todos los países en desarrollo. Como se refleja en el Cuadro 1, mientras que China e India, y la mayoría de las economías asiáticas, lograron

reducir su brecha de PIB per capita con el mundo desarrollado a lo largo de todo el periodo 1990-2016, otras regiones, incluyendo ALC pero también Medio Oriente y África, lograron converger recién durante el periodo del boom de los precios de las materias primas a partir de 2003.

Resulta llamativo, además, que en términos de progreso tecnológico, reflejado en el cuadro por el crecimiento promedio de la PTF, tanto ALC como Medio Oriente y África no solo no lograron converger, sino que en muchos casos profundizaron la brecha con el mundo desarrollado. En el caso de ALC en particular, la PTF creció a lo largo del periodo a una tasa promedio anual de tan solo 0,1%, marginalmente por encima de la tasa de la UE y por debajo de la de EE. UU. Ni siquiera en el periodo más favorable entre 2003 y 2013 se pudo reducir en forma sensible la brecha tecnológica de la región con la principal economía del mundo.

### **Cuadro 1: Crecimiento del PIB y de la PTF por región**

*Crecimiento anual promedio, en %*

	1990-2016		2003-2013	
	Crecimiento del PIB per cápita	Crecimiento de la PTF	Crecimiento del PIB per cápita	Crecimiento de la PTF
EE. UU.	1.4	0.5	0.9	0.4
UE-28	1.4	0.0	0.9	-0.4
China	8.8	1.2	9.7	1.6
India	4.8	1.3	6.2	1.6
América Latina	1.3	0.1	2.5	0.5
Medio Oriente y África del Norte	1.6	-0.4	2.4	0.2
África Sub-sahariana	1.3	-0.8	2.9	-1.4

Fuente: INTAL-BID en base a The Conference Board – Total Economy Database

Aunque los resultados varían al interior de la región, con países como Uruguay que han logrado resultados más favorables, la gran mayoría de los países de ALC da cuenta de esta historia de divergencia tecnológica, o cuanto menos de muy lenta convergencia.

Estos resultados deben matizarse sin embargo apelando a indicadores que reflejan un panorama ligeramente menos desalentador. A diferencia de la PTF que es un indicador indirecto del nivel tecnológico, existen indicadores de innovación científica, como patentes y gasto en I&D, y de penetración de tecnologías, como consumo eléctrico, uso de internet y suscripciones de celulares, que tratan de capturar en forma directa el estado de avance tecnológico en los países (ver Cuadro 2). Aunque las brechas de ALC con los países de altos ingresos siguen siendo muy importantes en casi todas las variables, especialmente en lo que refiere a indicadores de innovación, se percibe una reducción considerable de las mismas entre 2003 y 2016. Por ejemplo, la cantidad de artículos por habitante publicados en revistas científicas o técnicas en la región pasó de representar 7,4% de las

publicaciones en países de altos ingresos en 2003 a 13,3% en 2016, reduciéndose efectivamente la brecha en este aspecto.

## Cuadro 2: Indicadores directos de tecnología

*ALC, en % de países de altos ingresos*

	Variable	2003	2016 o último dato disponible
Innovación	Registro de patentes, residentes (por habitante)	1.6%	2.0%
	Artículos en revistas científicas o técnicas (por habitante)	7.4%	13.3%
	Gasto en I&D (% del PIB)	24.8%	31.1%
	Cargas por el uso de propiedad intelectual, pagos (USD corrientes por habitante)	8.9%	7.1%
Penetración	Individuos usando internet (% de población)	23.3%	69.6%
	Suscripciones de banda ancha (cada 100 personas)	6.2%	35.6%
	Suscripciones de celulares (cada 100 personas)	34.1%	85.7%
	Consumo de electricidad (kWh por habitante)	19.0%	24.1%

Fuente: INTAL-BID en base a Banco Mundial

En suma, el fuerte crecimiento económico que mostró la región en los años 2003-2013 se debió a un mayor uso de trabajo y capital, pero sin un correlato significativo en términos de mejoras de eficiencia y tecnología. Gran parte de esta historia se explica por la falta de difusión interna del progreso tecnológico. Pese al fuerte crecimiento económico en dichos años, la región no pudo superar su heterogeneidad estructural, ni su limitada capacidad difundir cambios técnicos en forma amplia. Mientras que el nivel tecnológico en algunas ciudades centrales de ALC puede rivalizar con el promedio en países de altos ingresos, éstas conviven con zonas rurales atrasadas y grandes asentamientos informales; así como conviven grandes empresas exportadoras en la frontera tecnológica con microfirms informales con nula sofisticación técnica, incluso dentro del mismo sector (Cimoli, 2005 y Cepal, 2007).

### ¿Qué pasará con la Inteligencia Artificial?

Existen aún muy pocos datos que permitan evaluar el ritmo de difusión de la IA en el mundo. El indicador más común es el stock de robots industriales, que en 2015 se encontraba concentrado en un 66% en el G7+China. En contraste, ALC contaba con solo 1,7% de los robots industriales del mundo.

Otros indicadores dan cuenta de una concentración similar. Por ejemplo, 72% de las empresas de IA, recopiladas en *The Global Artificial Intelligence Landscape*, son originarias de países del G7+China. Solo EE. UU. y China concentran el 51% de las empresas de IA. En comparación, los países de ALC representan tan solo 1,2% del total de empresas de IA.

En forma similar, 56% de los artículos sobre IA publicados en 2017 se originaron en países del G7+China. En el caso de ALC, los artículos sobre IA regionales representan 3,3% del total.

Por otro lado, un informe de LinkedIn del 2017 sobre la cantidad de personas registradas en la plataforma con calificación en IA refleja un panorama igualmente dispar. Mientras que en EE. UU. había 850 mil personas calificadas en IA, en España había solo 20 mil y en Rusia apenas 10 mil.

Esta información es claramente escasa para realizar un análisis a conciencia. También presenta potenciales sesgos, como por ejemplo por el hecho de que el uso de LinkedIn no es similar en todo el mundo. De todas formas, los pocos indicadores disponibles apuntan a una difusión muy dispar de la robótica y la IA en el mundo. Exceptuando algunos pocos, los países en desarrollo, y en particular los países de la región, se encuentran muy rezagados.

Sin embargo, hay razones para el optimismo. El surgimiento de Internet, ICT y la economía del conocimiento desencadenó un aumento en la demanda de habilidades técnicas y trabajadores capacitados en disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Asia en general aprovechó, y aprovecha aún, la oportunidad para orientar la educación y la capacitación hacia esas necesidades. América Latina quedó en términos relativos rezagada. Pero la automatización revalúa un set distinto de habilidades. Mientras que incluso profesiones técnicas y tareas con fuerte contenido cognitivo son vulnerables a la automatización, las habilidades conductuales y sociales adquieren una nueva importancia. La creatividad, la colaboración, la resiliencia y la toma de riesgos devienen igual o más relevantes. Estas son todas habilidades que existen en la región, ya que han sido esenciales para que los latinoamericanos puedan desarrollarse en condiciones volátiles. Además, en ALC, los consumidores y trabajadores han demostrado un apetito singular por interactuar con las nuevas herramientas digitales, así como los emprendedores latinoamericanos han sabido crecer en los emergentes mercados digitales (Framil y Ovanessoff, 2018).

Frente a este contexto, el principal error que podrían cometer los países de la región es confiar en que el desarrollo de la IA se hará por sí solo. Aunque la difusión de las nuevas tecnologías se ha acelerado, las tecnologías de vanguardia actuales, como la IA, son más complejas que la maquinaria industrial y las tecnologías ICT del pasado reciente, y por lo tanto pueden ser más difíciles de copiar y tardar más en penetrar al interior de las economías en desarrollo (Dervis, 2018).

A su vez, aunque la proliferación de librerías de algoritmos *open source* facilita la difusión tecnológica, el factor de diferenciación no reside – que muchas veces se encuentran en posesión de pocas empresas digitales – y en la calidad en la gestión y valorización comercial de dichos datos – lo que requiere perfiles profesionales que aúnen conocimientos técnicos con pensamiento estratégico e innovador.

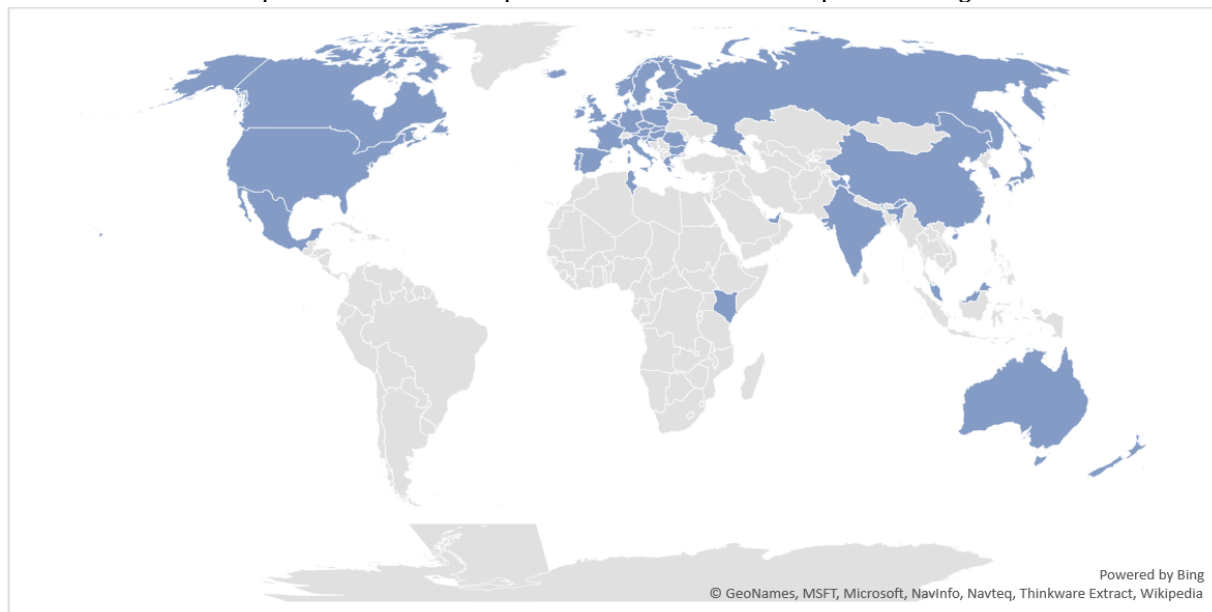
Estas nuevas tecnologías requieren desarrollar un set muy específico de habilidades, así como propiciar ámbitos público-privados para la innovación y la experimentación, implementar regulaciones claras sobre privacidad y seguridad de datos, repensar las estrategias de integración regional y reformar las regulaciones de los mercados,

particularmente el laboral, entre otros aspectos. En pocas palabras, se requiere una estrategia integral que potencie las oportunidades de cada país y región en la IA.

A lo largo de los últimos dos años, 24 países, más la Unión Europea y la región del Báltico Norte, desarrollaron o han avanzado significativamente en el desarrollo de estrategias para promover la difusión de la IA en sus territorios. Entre ellos dos países africanos, Kenia y Túnez, y solo un país de la región, **México**. Sin una mirada estratégica sobre las oportunidades y desafíos de la región frente a uno de los cambios tecnológicos potencialmente más grandes de las últimas décadas, difícilmente la región pueda subirse a la ola de la IA.

### **Gráfico 2: Una región sin estrategias**

*Países que tienen o hicieron pública su intención de adoptar estrategias de IA*



Fuente: INTAL-BID en base a Dutton (2018)

### **Bibliografía**

- Baldwin (2016). “The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization”. Belknap Press, Noviembre 2016. Disponible en: <http://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674660489>
- Banco Mundial (2008). “Global Economic Prospects: Technology Diffusion in the Developing World”. Banco Mundial, 2008. Disponible en: <http://siteresources.worldbank.org/INTGEP2008/Resources/complete-report.pdf>
- Caselli (2004). “Accounting for Cross-Country Income Differences”. NBER Working Paper No. 10828, Octubre 2004. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w10828>
- CEPAL (2007). “Progreso técnico y cambio estructural en América Latina y el Caribe (CEPAL), Octubre 2007. Disponible

en: <https://www.cepal.org/iyd/noticias/paginas/4/31434/progresot%C3%A9nicocambioestructural.pdf>

Cimoli (ed.) (2005). “Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina”. BID y CEPAL, Noviembre 2005. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/2799>

Dervis (2018). “Are we at the end of economic convergence?”. World Economic Forum y Project Syndicate, Febrero 2018. Disponible en: <https://www.weforum.org/agenda/2018/02/the-future-of-economic-convergence>

Diermeier y Goecke (2017). “Productivity, Technology Diffusion and Digitization”. CESifo Forum 1, Volumen 18, Marzo 2017. Disponible en: <https://www.cesifo-group.de/DocDL/CESifo-Forum-2017-1-diermeier-goecke-digitalization-march.pdf>

Framil y Ovanessoff (2018). “Here’s why Latin Americans will thrive in the age of the robots”. World Economic Forum, Regional Agenda, 8 de Marzo 2018. Disponible en: <https://www.weforum.org/agenda/2018/03/here-s-why-latin-americans-will-thrive-in-the-age-of-the-robots/>

Khan (2009). “Accounting for Cross-Country Differences In Income Per Capita”. Q1 2009 Business Review, Philadelphia FED. Disponible en: [https://www.philadelphiafed.org/-/media/research-and-data/publications/business-review/2009/q1/brq109\\_cross-country-differences.pdf](https://www.philadelphiafed.org/-/media/research-and-data/publications/business-review/2009/q1/brq109_cross-country-differences.pdf)

## El despegue del turismo con las nuevas tecnologías

- Ideas de Integración
- n264

A medida que la industria de turismo se expande, con la apertura de nuevos destinos, modalidades de viaje y segmentos de población que se incorporan, también multiplica sus puntos de contacto y posibilidades mediante el uso de tecnología. América Latina no está al margen, y se integra a este proceso con el desarrollo de sus propios emprendimientos.

Según el Barómetro del Turismo Mundial, una publicación de la [Organización Mundial de Turismo \(UNWTO\)](#), entre enero y abril de este año la llegada de turistas internacionales creció 6% a nivel global, un dato que “refleja la continuidad de la fuerte tendencia vista en 2017” -cuando este flujo había aumentado un 7%- y excederá por lejos las estimaciones para todo el 2018. De hecho, las previsiones que maneja la UNWTO para el periodo mayo-

agosto de este año “son las más optimistas en una década”, puntualiza el informe. El fuerte desplazamiento de turistas se traduce en actividad económica: en 2017, los ingresos por turismo (facturación por exportaciones por gastos de visitantes en el país de destino) totalizaron US\$ 1.332 millones en el mundo, mientras que en 2016 la cifra fue de US\$ 1.239 millones.

Globalizada, móvil y en expansión, la industria turística aplicó tecnología y se transformó. Para interpretar este contexto, una encuesta de la UNWTO, realizada el año pasado entre 114 empresas, académicos y organismos públicos, investigó el impacto que plantea la adopción de las plataformas digitales de servicios sobre la dinámica de los sectores de viajes, actividades turísticas, hotelería y gastronomía. Es que el rápido desarrollo que experimentaron estos segmentos en los últimos años se debe, en parte, al uso de informática y telecomunicaciones, que habilitó la creación de nuevas soluciones y modelos de negocio para acelerar la llegada a los usuarios, automatizar procesos, reducir costos, diversificar la oferta, incrementar la seguridad, establecer políticas de precios flexibles y mejorar la calidad de la conectividad e infraestructura. Pero también se renovaron los desafíos para los operadores tradicionales, que deben adaptarse a un nuevo escenario donde los algoritmos marcan el ritmo.

Sobre el impacto actual de las plataformas digitales de servicios turísticos en las distintas actividades y destinos, según la UNWTO, el 80% de los encuestados dijo que las soluciones que brindan información son “importantes y muy importantes”, mientras que el 67% calificó de esta manera a las plataformas de alojamiento. En tercer lugar, con el 44% de encuestados que las calificaron de “importantes y muy importantes”, se colocan las aplicaciones digitales de transporte. América es la región que exhibe los porcentajes más altos de calificación en estas tres categorías, por encima del promedio mundial.

En cuanto al impacto general de los servicios turísticos basados en plataformas digitales, el 82% consideró como “muy positivo” y “más positivo que negativo” a los servicios de información online. Le siguieron en importancia los servicios de alojamiento (53%), transporte (47%) y gastronomía (36%). Las perspectivas a futuro, para los próximos cinco a diez años, indican que los servicios turísticos basados en tecnología digital cobrarán mucha más importancia que hoy, con porcentajes que rondan el 90% para los servicios de información, alojamiento y transporte.

### **Viaje artificial**

Frente a una industria que incorpora cada vez más tecnología a sus servicios, la Inteligencia Artificial (principalmente, las técnicas de aprendizaje profundo, como las redes neuronales) es una de las tecnologías que más beneficios promete al sector. Según un estudio de la consultora [McKinsey](#) que mide la contribución de la Inteligencia Artificial (IA) sobre distintos sectores de la economía a nivel global, el de viajes y turismo es el que más beneficios obtendrá por el uso de esta tecnología, con un impacto que oscila entre el 7,2% y el 11,6% de su facturación, incluso por encima del mercado de alta tecnología. En todas las industrias, las áreas que capitalizan en mayor medida la IA son marketing, ventas y gestión de la cadena de abastecimiento. “La IA es una poderosa

herramienta para recomendaciones de productos personalizadas que incluyen el uso y análisis de datos agregados de usuarios que permiten entender las preferencias individuales de los clientes”, sostiene el informe de McKinsey. “Parte de este valor será capturado en una gran variedad de maneras que pueden resultar en productos y servicios de mayor valor, crecimiento de la facturación, reducción de costos y la obtención de más clientes (...). En algunos casos, estos avances pueden equivaler a una transformación radical”.

En América Latina, se desarrollaron numerosas empresas y start-ups vinculadas al turismo. ¿Cómo usan la tecnología? ¿En qué medida se benefician de la IA? Según Arthur Virzin, fundador y CTO de [Flapper](#), una aplicación móvil creada en Brasil que presta servicios de transporte aerocomercial privado para ejecutivos, “la IA se está convirtiendo en un ‘commodity’ en la industria de viajes y turismo. No se trata de quién tiene esa tecnología en mayor medida, sino de quién utilizará los datos recopilados para hacer un modelo más preciso”. Y agrega: “Actualmente se usa en la aviación comercial para tener un precio dinámico y brindar ofertas relevantes durante la etapa de búsqueda, pero esto no existe en la aviación privada ya que hay pocas iniciativas para analizar los datos de comportamiento del cliente y construir un modelo sólido. A su entender, en América Latina “la adopción de IA está en sus primeras etapas y enfrenta algunos desafíos como la escasez de talentos especializados y la falta de datos para entrenamiento; pero hay una creciente disponibilidad de soluciones de IA que pueden ser integradas fácilmente en cualquier software. La pregunta es quién será el primero en la industria en usarla de manera efectiva y quién tendrá el mejor modelo”.

Carlos Alvarez, CTO de la agencia de viajes online [Despegar](#), considera que el turismo “no escapa a las generales del mercado: todas las industrias están globalizadas y el uso de Internet para comprar e informarse afecta a casi todos los sectores”. Para el especialista, “el despliegue correcto de la tecnología es un factor clave para la supervivencia de cualquier empresa hoy. Las barreras de entrada al uso de tecnología se han reducido terriblemente, por ejemplo, la nube abarató los costos de acceso; así, las restricciones son cada vez menores y un creciente número de empresas puede buscar ventajas con el uso de estas herramientas”. Desde su perspectiva, la transformación digital será transversal. “Despegar es una empresa de tecnología, pero en el futuro todas las compañías van a tener que serlo. Hoy, la única barrera de entrada que resiste es el talento y tu capacidad de atraerlo. Ese es el diferencial”.

### **Primero en la pista**

En la plataforma Despegar, fundada en 1999 y con operaciones en veinte países de América Latina, el uso de algoritmos de Machine Learning (que aprenden a partir de grandes cantidades de datos) agrega valor en el desarrollo de ofertas personalizadas, seguridad informática y atención al cliente. “En la enorme cantidad de datos que hay actualmente, te permite encontrar cuál es la oferta más relevante para el usuario; es tal el volumen de información y opciones, que la persona no tiene la capacidad de manejarlo si no hay un esfuerzo de procesamiento de la búsqueda de lo que es más significativo para cada uno”, señala Alvarez. Respecto a la seguridad, “la detección del fraude y los comportamientos espurios, y la diferenciación de usuarios legítimos,

también es realizado con técnicas de machine learning". Por último, Alvarez destaca que está creciendo el uso de estas técnicas en servicio al cliente, "ya que permite efficientizar el trabajo humano, dirigiéndolo hacia donde aporta más valor o permitiendo anticiparse detectando las áreas más conflictivas".

Las herramientas de IA que usa Despegar para desarrollar su plataforma son open source. "La calidad no reside en la implementación de los algoritmos sino en el acceso y una adecuada clasificación y gestión de los datos - advierte Alvarez-. Los algoritmos de machine learning de primer nivel son públicos y de acceso gratuito. La diferenciación está en el dato. Usamos Deep Learning, que es una evolución de las redes neuronales, y Random Forest para clasificación". Al momento de desarrollar nuevas soluciones, el equipo de IT de la empresa, que está integrado por cerca de 1.000 personas (representa un tercio de la dotación total), "tiene mucha libertad para explorar y probar distintas tecnologías en librerías open source".

La reducción de las barreras de ingreso al mercado no se limita a la tecnología. "A escala global, disminuyó también la brecha de acceso al conocimiento, que a través de plataformas digitales se difunde más rápido, se abarata, y está disponible -comenta Alvarez-. En un esquema de ese tipo, los profesionales y emprendedores de la región pueden capacitarse y tener más medios para ser 'challengers'."

### **Clase ejecutiva**

A la región de América Latina y el Caribe, de acuerdo con la UNWTO, durante el año pasado llegaron 74 millones de turistas internacionales y los ingresos ascendieron a US\$ 730,2 millones. El mayor crecimiento de visitantes, durante los primeros cuatro meses de este año (8%), fue en Sudamérica, seguido por América Central, que aumentó un 6%.

En el segmento de aviación aerocomercial, la plataforma Flapper es un Marketplace que ofrece vuelos charter y viajes compartidos para ejecutivos a un precio que promete ser más accesible. "Brasil prácticamente no tiene clase de negocios cuando se trata de vuelos domésticos. Las constantes demoras en los vuelos, los controles de seguridad y la comodidad limitada crearon una creciente demanda de comodidades que solo la aviación ejecutiva puede proporcionar. Tenemos clientes que viajan con frecuencia entre São Paulo y Río (por negocios), y pasajeros entre São Paulo y la costa (por vacaciones), donde actualmente no hay vuelos comerciales disponibles. Angra dos Reis es el principal destino", dice Virzin.

Según el empresario, uno de los grandes desafíos es crear un estándar industrial. "Hay varias compañías de taxis aéreos con diferentes niveles de automatización y política de precios cuando se trata de charters -justifica-. A veces simplemente no hay suficientes herramientas para considerar todas las variables de precio y el precio se calcula manualmente, lo que resulta en tarifas infladas." En su estrategia de negocios, cuenta que están planeando construir una red de rutas compartidas "entre aeropuertos que no están disponibles para la aviación comercial con un enfoque en destinos premium". Al respecto, "hay un reto para integrar a todos los jugadores del mercado de viajes, desde los OBT (herramientas de reserva en línea) y OTA (agencias de viajes en línea) hasta los

metabuscadores”, explica el ejecutivo, cuya empresa, en junio pasado, recibió una inversión de 3 millones de reales de parte de Confrapar (fondo de inversión especializado en tecnología) y Travel Capitalist Ventures.

La plataforma también recurre a un modelo de economía colaborativo. “El crecimiento constante del modelo de economía compartida apunta que habría alrededor de 87 millones de usuarios para 2021 en los Estados Unidos -afirma Virzin-. En el caso de Brasil vimos cómo Uber transformó el mercado no solo aumentando su cuota de mercado, del 2% (2014) al 65% (2016), sino también a todo el mercado de viajes compartidos, de 4 a 14 millones de usuarios.” Por ahora, ofrece opciones de pago por asiento para la ruta más concurrida en Sudamérica: São Paulo-Rio de Janeiro y São Paulo hasta la costa de Brasil.

Flapper aplica técnicas de IA, principalmente, para estimar de manera automatizada los precios de los aviones charter y agregar las cotizaciones de los clientes. “Esto nos dio una ventaja significativa, ya que nadie en la industria brasileña de aviones ejecutivos estaba dispuesto a proporcionar una estimación de precios: solo se brindaba información de salida y llegada. Ahora, estamos buscando una integración más profunda con las compañías de taxis aéreos y hemos comenzado a desarrollar una solución más escalable que, definitivamente, depende de la IA”, cuenta Virzin.

Para desarrollar su servicio de cotización de tarifas de pasajes, Flapper trabaja con las herramientas de Amazon Web Services (AWS). “Obtuvimos muchos créditos de AWS en nuestra etapa inicial, por lo que comenzamos a buscar una solución con la plataforma Amazon”, recuerda Virzin. “Elegimos Amazon Machine Learning, y enfrentamos el reto de recopilar todos los datos que están relacionados con la creación de precios. Ese banco de datos masivo se recolectó e insertó en nuestra base de datos.”

### **Pasaje al metabuscador**

Otro emprendimiento brasileiro es el metabuscador de vuelos [Voopter](#), que en febrero de 2017 recibió una inversión de US\$ 600.000 por parte de Travel Capitalist Ventures. “Nuestra misión es ayudar a las personas a encontrar las mejores ofertas de vuelos en función de sus necesidades. Eso significa que nos tomamos el arduo trabajo de buscar, encontrar, comparar y organizar tarifas de docenas de sitios web”, detalla Pettersom Paiva, cofundador y CEO de Voopter. “La IA nos ayuda a realizar esta tarea en un modelo predictivo y personalizado, donde los metadatos recopilados de millones de consultas y el comportamiento histórico del usuario se procesan incluso antes de realizar una búsqueda adecuada. Esto permite que nuestros usuarios pasen mucho menos tiempo en el proceso de encontrar las mejores tarifas. Además, esto permite a Voopter expandir su alcance más allá del modelo de metabúsqueda mediante la entrega de contenido personalizado y útil para nuestros usuarios, en función de sus necesidades actuales, en el momento adecuado”, completa.

“El proceso de buscar y encontrar tarifas de vuelos sigue siendo el más importante para el consumidor final -prosigue-. La tecnología y la IA pueden facilitar este proceso, realizando automáticamente la mayoría de las tareas que un usuario inevitablemente haría.”

Sobre el impacto de la tecnología en la región, Paiva, considera que “la industria de viajes todavía está dominada por las OTA, y las aerolíneas están luchando por mejorar sus puntos de venta digitales y directos. Eso significa que el mismo vuelo (o habitación de hotel) se puede reservar en docenas de sitios web diferentes (algunos incluso pueden ser falsos), con precios distintos. Ese es el punto donde los metabuscadores realmente pueden ayudar, proporcionando herramientas que conectan al usuario con las mejores ofertas de vuelos y al vendedor más barato al mismo tiempo.”

Como sucede en otros startups, muchas de las técnicas y herramientas que usa la plataforma se desarrollan internamente. “Nos encanta trabajar con el lenguaje R y crear nuestros propios tableros de visualización de datos”, precisa Paiva. “Además, nuestro propio software está conectado con nuestro paquete de automatización de marketing de terceros, lo que mejora el tiempo y la calidad de la información entregada a nuestros usuarios. Todo esto se basa en la gran cantidad de datos que recopilamos de las aerolíneas y OTA -afirma-. Voopter procesa y combina esta información ‘meta’ con el comportamiento ‘personal’ de cada usuario, por lo que la entrega de contenido promocional y la selección de las mejores ofertas de vuelos es individualizada.”

Otro metabuscador regional es [Viajala](#). Con base de operaciones en Medellín, Colombia, permite comparar diferentes productos turísticos (viajes, alojamiento, cruceros, alquiler de autos) y actualmente tiene 3,5 millones de usuarios mensuales. Está presente en Brasil, Argentina, Perú, Chile, México y Ecuador, pero el mercado colombiano concentra el 40% de su negocio.

Para automatizar el procesamiento de la búsqueda de precios de pasajes aéreos -una variable muy dinámica-, la plataforma se integra en tiempo real a 50 fuentes de inventarios, como las líneas aéreas, las agencias de viajes y las centrales de reservas online. Y recurre a algoritmos de machine learning para seleccionar y mostrar a los usuarios las distintas alternativas. “El mayor uso de machine learning es para descubrir las ofertas que pueden interesar a los consumidores, en un entorno de tiempo real que supone el procesamiento de un gran volumen de datos en línea”, señala Thomas Allier, CEO de Viajala, que cuenta con el apoyo de [Startup up Chile](#), [Wayra Colombia](#).

“La gente cada vez más tiende a comprar pasajes aéreos en la Web y a buscar la tarifa, con exhaustividad, desde la comodidad de su computadora. Cuando empezamos, la tasa de penetración de compras online era del 20% y ahora es del 40%”, recuerda.

En cuanto a la adopción de nuevas soluciones, Allier explica que la gente está tendiendo a realizar cada vez más sus compras desde sus dispositivos móviles. “En nuestro caso, ya superamos el 50% de uso desde el móvil. Es un desafío, porque se trata de brindar una buena experiencia a través de la pantalla del teléfono. El canal móvil, de hecho, será aún más relevante en los próximos cinco años”, destaca. Otro nuevo punto de contacto son los chatbots, como los asistentes de voz con reconocimiento de voz. “Es una tecnología más compleja, que está costando incluso a las grandes marcas -admite Allier-. Es prematuro saber si va a prosperar como herramienta de búsqueda, de entrega de información o para comprar de vuelos. Por el momento, en Viajala tenemos un

chatbot básico con el cual estamos experimentando, pero no tenemos la capacidad de invertir en esas áreas que no sabemos si van a funcionar para el negocio”.

## Actividades que Inspiran

### “La ‘telemigración’ es una gran oportunidad para América Latina”

- [Actividades que Inspiran](#)
- [n264](#)

El 23 de agosto se realizó en Buenos Aires, el XIV Seminario del Boletín Techint sobre “Disrupción en la economía global”. En esta edición del ciclo de conferencias disertaron **Richard Baldwin**, Profesor de Economía Internacional en el Graduate Institute of Geneva, y **Arvnid Panagariya**, profesor de Economía en la Universidad de Columbia y ex Sherpa de India en el G20.

#### La nueva globalización

En este marco, Richard Baldwin, autor de “*The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization*” conversó con INTAL-BID sobre el rumbo de la globalización.

Baldwin se refirió en particular a la sucesión de distintos procesos de desagregación (*o unbundlings*) que han marcado la historia económica moderna.

**El primer *unbundling* fue el de los bienes**, “cuando el consumo y la producción se separaron”. Las tecnologías de la primera Revolución Industrial permitieron reducir enormemente el costo de mover bienes a través de grandes distancias, facilitando la separación entre el lugar de producción y el lugar de destino. En pocas palabras: el comercio exterior. Sin embargo, debido a la dificultad de mover ideas y conocimiento a través de las fronteras, la innovación y la modernización se limitó en gran medida a los países desarrollados de Occidente.

**El segundo *unbundling* fue el del conocimiento**, “cuando los procesos productivos se separaron”. Las tecnologías de TIC a partir de los años 1990 redujeron el costo de mover ideas a través del mundo, lo que “permitió que ahora los procesos productivos no tengan que estar juntos en un mismo lugar sino distribuidos en el mundo”. El conocimiento previamente limitado al G7 pudo trasladarse al resto de los países, permitiendo a

las empresas deslocalizar procesos de producción. El resultado fue la desindustrialización de Occidente y la convergencia de un número de economías en desarrollo, especialmente en Asia, que se beneficiaron de la transferencia de conocimiento y tecnología. Fue también el periodo de surgimiento de “las cadenas globales de valor (que) permiten llevar el conocimiento a países de salarios bajos. Estas altas tecnologías con bajos salarios fueron las que revolucionaron la manufactura global”.

Hoy, asegura Baldwin, **estamos entrando en el tercer *unbundling***, “cuando el trabajo se separa de la prestación de servicios”. Los avances en términos de tecnología digital, robotización, realidad virtual, interpretación y traducción de lenguaje natural, entre otros, permitirá a una persona “en Argentina trabajar en una oficina en Dallas o en Londres. Me gusta llamar a eso telemigración porque en esencia está migrando al país, pero no en forma física sino a través de las telecomunicaciones. Es el tercer *unbundling* y creo que el futuro de la globalización se mueve en esa dirección”.

En este sentido, advierte Baldwin, “mucha gente ve la globalización del futuro como una extensión de lo que pasó hasta ahora y eso es un gran error: la globalización que viene en el futuro es distinta”.

**“¿Qué puede hacer Argentina ante este nuevo panorama?”**, se pregunta Baldwin. “Ustedes deben aprovechar que bajan los costos de mover los bienes, de conseguir los conocimientos y de hablar con otras personas”, opinó y aclaró que la nueva globalización va a afectar a los trabajos de oficina, no solo a los de las industrias. “Hasta ahora los trabajadores de una oficina no competían internacionalmente, ahora empezarán a hacerlo”, advirtió. La clave para un país como Argentina pasará por la capacidad de exportar trabajo de calidad a menor costo en forma directa y remota.

Así, con la telemigración, una de las principales limitantes de la participación del Cono Sur en las cadenas globales de valor – la gran distancia que lo separa de los mayores centros urbanos del mundo – deviene menos importante. “El trabajo remoto puede generar que los trabajadores de Argentina puedan suplantar a un trabajador de Nueva York, obteniendo salarios mucho mayores que los que tendrían en un empleo doméstico”, anticipó. Sitios online como Upwork, Freelancer, Fiverr y Witmart son ejemplos de plataformas que hoy mismo permiten la contratación de servicios laborales en forma internacional.

En este contexto, aunque “*Factory Asia*” va a seguir liderando, aseguró Baldwin, la telemigración abre la posibilidad de desarrollar una “*Office America*”, que podría permitir a “Sudamérica proveer servicios laborales a Canadá y EE. UU.”, aprovechando los usos horarios similares. Esta transformación requerirá por supuesto “una amplia revisión de las regulaciones laborales, marcos de seguridad social y sistemas impositivos existentes”, advirtió.

### **Transformando las economías en desarrollo**

Por su parte, Arvind Panagariya relató ante las cámaras del INTAL-BID su experiencia al frente de NITI Aayog (Instituto Nacional para Transformar India), la institución a cargo de desarrollar estrategias y políticas innovadoras que sustentan la profunda transformación que lidera el Primer Ministro Modi en India desde 2014.

“NITI Aayog funciona en la práctica como el *think tank* del Primer Ministro y también del gobierno”. Como tal tiene responsabilidad en la planificación, diseño e implementación de reformas en todas las áreas de política pública. Además, se convirtió en una institución clave de coordinación de políticas tanto entre los distintos ministerios nacionales, como entre las 29 regiones que componen el Estado Federal de India. En este sentido, Panagariya rescata la amplia experiencia del país en la planificación de la economía y el desarrollo de estrategias consensuadas para modernizar y globalizar la economía y la sociedad del país.

Algunas de las áreas en las que trabajó NITI Aayog durante su cargo fueron: ordenamiento y privatización de empresas del sector público; educación, especialmente del sistema de educación superior que no había sido reformado desde los años 1950'; transparencia en la educación médica; y reforma de las leyes de arrendamiento de tierras, que en India son responsabilidad de las regiones; entre otros.

Finalmente, José Guilherme Reis, especialista en Comercio Internacional del BID, analizó el potencial impacto del nuevo contexto internacional y las tensiones comerciales actuales en la región. A su turno, Jorge Katz, Profesor de la Universidad de Chile, y Juan Carlos Hallak, presidente de la Comisión Nacional de Comercio Exterior, examinaron los desafíos y oportunidades de Argentina frente al nuevo contexto global. En particular, Hallak aseguró que Argentina tiene “potencial para aumentar las exportaciones de productos diferenciados y generar más y mejores empleos de forma sostenible”, pero que aún tiene mucho camino por recorrer en términos del desarrollo de una institucionalidad que acompañe a las empresas argentinas en el exterior.

## Negociaciones comerciales inteligentes

- [Actividades que Inspiran](#)
- [n264](#)

Con motivo de la Cumbre del G20 a realizarse en Buenos Aires en noviembre de 2018, el Instituto para la Integración de América Latina (INTAL-BID), el Consejo Argentino de Relaciones Internacionales (CARI), la Fundación Foro del Sur, el Instituto de Comercio Internacional de la Fundación ICBC (FICBC) y la Carrera y Maestría de Relaciones Internacionales de la Universidad del Salvador (USAL), organizaron un encuentro donde se analizó la evolución de las relaciones comerciales internacionales a la luz del impacto que generan las nuevas tecnologías disruptivas y los últimos cambios de contexto político, tanto en el plano global como latinoamericano.

En el evento realizado el 8 de agosto en el **INTAL** de Buenos Aires, se hizo énfasis en el cambio exponencial que la inteligencia artificial (IA) puede traer en los acuerdos comerciales y contó con la presencia de **Welber Barral**, exsecretario de Comercio Exterior de Brasil, quien impulsa la iniciativa internacional **Intelligent Tech & Trade Initiative (ITTI)**, que busca aplicar IA en las negociaciones multilaterales.

La apertura estuvo a cargo de **Gustavo Beliz, Director del INTAL**, para quien “La revolución tecnológica, en especial la IA que es su tecnología más disruptiva, puede acelerar las negociaciones comerciales que lleva adelante el MERCOSUR. Nuestros colegas del Sector de Integración del BID en Washington están colaborando con esta experiencia que en octubre se presentará en el Foro Público de la Organización Mundial de Comercio (OMC)”.

A su turno, Barral sostuvo que esa experiencia piloto se desarrolló en conjunto entre la Cámara de Comercio de Brasil (ICC) e IBM. “Estamos llevando adelante un prototipo creado para el acuerdo MERCOSUR-Canadá que se exhibirá en octubre en la OMC”.

Según el exsecretario, de prosperar la iniciativa ITTI se podría crear un recurso en la nube donde estén todos los acuerdos comerciales existentes, para analizar de forma inteligente el impacto de las distintas posibilidades de integración y predecir las alternativas de transición para los sectores sensibles. De todas maneras, “a pesar de los algoritmos, siempre habrá factores imponderables que no pueden ser analizados solo con IA, como la relevancia política de un acuerdo”, comentó Barral.

Desde Ginebra por vía de teleconferencia, se unió a la conversación **Ricardo Meléndez Ortiz**, Director Ejecutivo del International Centre for Trade and Sustainable Development (**ICTSD**), para quien la IA permitiría avanzar de una manera muy rápida, por ejemplo, sumando voluntades a la facilitación de comercio de la OMC. “Hay muchos temas vinculados a la tecnología que son prioritarios. Por ejemplo, en un mundo de creciente servitización de los bienes, necesitamos acuerdos de comercio de servicios para facilitar el comercio de bienes, y lo mismo ocurre con el comercio electrónico y la firma digital”, comentó Melendez Ortiz y aseguró que a partir de la reunión ministerial de la OMC en Buenos Aires comenzó el trabajo para implementar una facilitación de comercio 2.0, con una agenda digital muy profunda en algunas regiones, como en la Alianza del Pacífico.

“Las tecnologías disruptivas pueden generar identidades digitales no solo para las personas, sino también para bienes y servicios, un avance que permitiría una enorme agilización del comercio”, dijo Melendez, en referencia a una trazabilidad más precisa de los bienes.

“Otro aporte de la IA son los contratos inteligentes, donde la información puede ser automatizada y vista por distintas agencias en distintos puntos del planeta en tiempo real, y reglas y principios de una contabilidad consensuada. Para esto también es clave aplicar tecnología de **blockchain**”, concluyó Melendez Ortiz.

Por su parte, **Félix Peña**, director del Instituto de Comercio Internacional Fundación ICBC, aseguró que mucha gente está enojada y existe un mal humor internacional, en particular por cuestiones de falta de transparencia. “Esta falta de transparencia es algo obsoleto. No hay motivo de que haya falta de transparencia si se aplican las

nuevas tecnologías y si las fórmulas algorítmicas son compartidas por todas las partes intervinientes”, sostuvo Peña.

En el siguiente panel del evento, Santiago Chelala, consultor del INTAL, e Inmaculada Martínez Zarzoso, profesora de la Universidad de Goettingen, Alemania, presentaron un estudio preliminar donde analizaron más de 300 tratados comerciales en detalle para identificar qué casos fomentan la innovación e incentivan exportaciones de mayor contenido tecnológico.

Algunas de las principales conclusiones son las siguientes:

1. Los acuerdos con cláusulas de innovación generan un mayor incremento en las exportaciones que los acuerdos sin esas cláusulas.
2. La mayor suba de exportaciones tiene lugar en bienes de alto contenido tecnológico.
3. El mayor derrame se produce en acuerdos entre países con distinto grado de desarrollo.
4. El derrame es incluso mayor en acuerdos Sur-Norte (las exportaciones de países en desarrollo suben relativamente más a los países desarrollados que viceversa). Es decir, los países en desarrollo se benefician más de los acuerdos (en contradicción con la hipótesis de que los países más avanzados se aprovechan de los demás con los acuerdos, al menos en materia de derrame tecnológico).
5. Los acuerdos Sur-Sur no tienen efecto en el comercio de bienes de alto contenido tecnológico, aunque sí para el comercio de bienes de tecnología media y baja.

Ese panel también contó con la participación de **Juan Carlos Hallak**, presidente de la Comisión Nacional de Comercio Exterior de la Argentina. Según Hallak, existe una brecha entre la teoría y la práctica del comercio. “La mayoría de la teoría económica dice que el comercio es bueno, pero la evidencia empírica muestra escasos beneficios del comercio en términos estáticos. La clave son los beneficios dinámicos del comercio, por su capacidad para generar mayor competencia, inversión y estimular el progreso tecnológico. De allí la importancia de este trabajo.

Las conclusiones del encuentro, junto a otros eventos que organiza el Ciclo, serán presentadas en la introducción a la Jornada sobre “América Latina en un nuevo contexto internacional: Reflexiones con motivo de la Cumbre del G20 en Buenos Aires”, a realizarse en la mañana del 14 de septiembre del 2018.

## Desafíos de la inteligencia artificial según 4 iniciativas globales

- [Actividades que Inspiran](#)
- [n264](#)

De acuerdo con el [Foro Económico Mundial](#) en su [Informe Global de Riesgos para 2017](#), la inversión global en **Inteligencia Artificial (IA)** ha aumentado exponencialmente **de US\$ 282 millones en 2011 a US\$ 2.400 millones en 2015**. Mientras que las cifras publicadas recientemente por el [Banco de América Merrill Lynch](#) vaticinan que **para el 2020 alcanzará un valor de USD 153 mil millones**; es decir que en los próximos años se invertirá más dinero en investigación sobre la IA que en toda la historia del campo de la ciencia. Gracias a la IA muy pronto [los vehículos conducirán por nosotros](#), los robots harán las [tareas de almacenaje](#) y se ocuparán de atender a las personas mayores. También elaborarán diagnósticos médicos, actuarán de intérpretes interactivos y detectarán fraudes financieros, entre otros usos aún inimaginables. Algoritmolandia, una flamante publicación de .

Pero cuando la humanidad está ante los beneficios de un nuevo avance, también aumentan los riesgos y los peligros de que sean manipulados. La impresión 3D, por ejemplo, sirve tanto para obtener [prótesis para discapacidades](#) como para producir [armas de fuego de bajo costo](#).

Cuando se produzca el choque del hombre contra la máquina, algo que predijeron e imaginaron genios como Ray Bradbury o Isaac Asimov, pueden presentarse varios peligros, como por ejemplo el robo de datos, hackeos, ciberterrorismo o ataques de robots. De hecho, hace pocas semanas [Singapur sufrió el peor ciberataque de su historia](#) con el robo de datos personales de 1,5 millones de pacientes de varios centros de salud.

Lo cierto es que la era de las máquinas que analizan y piensan soluciones gracias a la IA necesita, una nueva política inteligente. Esto implica que tanto las empresas tecnológicas líderes, los policy-makers, el mundo académico, organizaciones internacionales, y la sociedad en general se comprometan a trabajar en conjunto para buscar soluciones con humildad, desinterés y colaboración. El grado en que se maximicen los beneficios y se mitiguen los riesgos dependerá de la calidad de gobernanza generada por dichas instituciones.

Por suerte, ya funcionan varias iniciativas impulsadas por distintos actores sociales que abren una luz de esperanza ante el irrefrenable avance de las nuevas tecnologías.

### [Partnership on AI](#)

Es una asociación que se conformó a fines del 2016 entre las empresas tecnológicas más importantes del mundo: Apple, Amazon, DeepMind, Google, Facebook, IBM y Microsoft. En 2017, se amplió a una comunidad de más de 50 organizaciones miembro. Fue establecida para estudiar y formular mejores prácticas sobre tecnologías de IA, promover la comprensión pública de la IA, y servir como una plataforma abierta para la discusión y el compromiso sobre la IA y sus influencias en las personas y la sociedad. “Necesitamos especial atención a las implicancias éticas y políticas en data, algoritmos y modelos de gobernanza para diseñar un futuro adecuado en IA para todos”, dice Deirdre Mulligan, docente de la Escuela de Informática de UC Berkeley, e integrante de esta iniciativa.



Fuente: Partnership on AI

Recientemente el [PNUD](#) se ha unido a **Partnership on AI** con el fin de aportar sus experiencias de manera responsable, y así lograr los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**. El potencial de los datos es enorme ya que podría ayudar a profundizar la evaluación de riesgos, políticas y programas, y fortalecer la toma de decisiones. Por ejemplo, para la preparación ante los desastres en Maldivas, e involucrar a los refugiados y a las comunidades de acogida en el desarrollo conjunto de infraestructuras en Uganda.

[The Centre for the Fourth Industrial Revolution](#) Creado como Hub global por el [World Economic Forum](#), tiene como objetivo maximizar los beneficios de la ciencia y la tecnología a favor de la sociedad. Según se describe en la página oficial, “Las tecnologías emergentes inevitablemente tienen tanto ventajas como riesgos. La medida en que los beneficios se maximizan y los riesgos mitigados depende de la calidad de los protocolos de gobernanza: políticas, normas, estándares e incentivos que dan forma al desarrollo y despliegue de tecnologías. La gobernanza debe ser estable, interoperable, predecible y transparente para generar confianza entre los inversores, las empresas, los científicos y el público en general, pero también lo suficientemente ágil como para seguir siendo relevante frente a los rápidos avances en la tecnología”.



Fuente: World Economic Forum

El foco está puesto en el desarrollo de políticas y protocolos de gobernanza en diferentes áreas de dicha Revolución Industrial. Un ejemplo de ello es [Internet de las cosas y dispositivos conectados](#): hay más dispositivos conectados en el mundo hoy en día que humanos. Pero ¿de quién es la propiedad de los datos? ¿Quién protege la privacidad? Asimismo, ¿cuán vulnerables somos ante los ciberataques?

El fin es mitigar estos riesgos por medio de la seguridad y la protección, la privacidad e integridad de datos, arquitectura e interoperabilidad del sistema, beneficio social y equidad, y una viabilidad económica en las soluciones.

#### [International Joint Conference on Artificial Intelligence](#)

Esta organización sin fines de lucro fue creada en 1969. Se enfoca en temas científicos y educativos, con un gran énfasis en la difusión de información sobre IA tanto en eventos como a través de material presentado en distintos formatos, entre ellos libros y videos.



Fuente: International Joint Conference on Artificial Intelligence

Durante su [última conferencia](#), realizada conjuntamente con The European Conference on Artificial Intelligence en el 2018, se presentó una **carta firmada por 238 de las organizaciones más destacadas, y 3030 personas de gran renombre en el área**, declarándose en contra de la creación de armas letales con IA, augurando un futuro con reglas, regulaciones y leyes propicias para el orden de esta nueva era de máquinas inteligentes.

#### [G7 Future of Work Forum](#)

Fue creado en el marco de la Reunión de Ministros de Empleo e Innovación del G7, realizada en septiembre del 2017 en Turín, Italia, bajo el lema “[For a Better Future of Work: Pathways for Action](#)”. El foro es dirigido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ([OCDE](#)) en colaboración con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), con el fin de compartir estrategias, intercambiar experiencias y buenas prácticas.



Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)

La IA tiene el potencial de crear nuevos espacios económicos, los cuales presentan una gran oportunidad a aquellas economías altamente dependientes de las producciones tradicionales. Asimismo, conlleva la responsabilidad de capacitar el mercado de trabajo para promover habilidades y conocimientos relevantes para participar en trabajos del futuro y adaptarse a los cambios en la demanda de habilidades. Al respecto, el [INTAL-BID](#) ha elaborado la publicación [Robotlución](#), que analiza el futuro del empleo con contribuciones de **40 expertos internacionales**.

Ante este gran desafío, el foro promoverá herramientas nacionales e internacionales que acompañen la adaptación a través del desarrollo de instrumentos y estándares internacionales. Por ejemplo, Alemania impulsa el Centro de Competencia “[Mittelstand 4.0](#)”, que ofrece una amplia gama de programas de concienciación, información, pruebas y capacitación sobre tecnología digital, centrándose en las PYMEs.

Además, la plataforma “[Industrie 4.0](#)” desarrolla recomendaciones para nuevos métodos de capacitación y presenta ejemplos de mejores prácticas que muestran cómo los empleadores y los empleados trabajan juntos. Ya las han puesto en práctica empresas, centros de enseñanza y escuelas de formación profesional, para garantizar que los jóvenes adquieran las habilidades que necesitan en el futuro mundo del trabajo.

# Conectividad e infraestructura, prioridades de Argentina y Chile

- [Actividades que Inspiran](#)
- [n264](#)

Compromiso, voluntad común, hermandad, cooperación e integración son algunas de las palabras que se repiten en la Declaración firmada por las autoridades argentinas y chilenas que participaron de la IX Reunión Binacional de Ministros y la VII Reunión Binacional de intendentes chilenos y gobernadores argentinos de la Frontera Común.



FOTO: Foto oficial, Cancillería Argentina

El encuentro, que tuvo su inauguración en el Palacio de La Moneda, Santiago de Chile, se realizó en agosto pasado en el marco del [Tratado de Maipú de Integración y Cooperación](#), el más importante a nivel bilateral luego de los encuentros presidenciales. Participaron desde Argentina 19 Ministros y Secretarios de Estado, y 15 gobernadores; y por parte de Chile 23 ministros o subsecretarios, y 14 intendentes.

La delegación argentina fue recibida por el presidente chileno Sebastián Piñera. “Nunca hemos tenido una guerra entre Chile y Argentina. Y, por lo tanto, hemos demostrado, a lo largo de los siglos, una relación que hoy día está conociendo sus mejores momentos y que tenemos que proyectar hacia el futuro”, dijo el primer mandatario chileno.

En tanto, el Canciller argentino Jorge Faurie, señaló: “Con Chile compartimos más de 5 mil kilómetros de frontera, y esto ya otorga a nuestra relación bilateral de una riqueza y complejidad únicas. Ambos pueblos comparten un destino común donde la integración constituye una política de Estado”. Faurie participó junto al

Jefe de Gabinete, Marcos Peña, y varios ministros argentinos, de la apertura de la IX Reunión Binacional de Ministros.

La reunión se enfocó en seis ejes: Infraestructura, Facilitación Fronteriza y Conectividad para la Integración; Integración Económica para el Desarrollo; Administración Sustentable del Ambiente y los Recursos Naturales; Seguridad y Defensa para la Integración; Integración Cultural y Humana; y Cooperación para el Desarrollo Humano. En relación a ellos, se firmaron múltiples acuerdos que buscan no sólo estrechar la integración, sino también asegurar un desarrollo integral para ambas naciones.

Sin dudas, la consolidación de la conectividad terrestre y las obras de infraestructura fueron dos de los ejes principales de este año, temas de interés que se repiten en cada reunión de ministros y que hemos documentado en [BID-INTAL](#). El [túnel internacional de Agua Negra](#) (San Juan-Coquimbo) y la ampliación del [túnel internacional Cristo Redentor](#), que conecta la provincia de Mendoza con el país trasandino, son dos obras fundamentales en las que el Banco Interamericano de Desarrollo ([BID](#)) participa con distintos préstamos.

En el marco de la 59a reunión anual de la Asamblea de Gobernadores, realizada en marzo pasado en Mendoza, el presidente del BID, Luis Alberto Moreno, participó de la [inauguración del túnel que conecta las localidades de Cacheuta y Potrerillos](#). La obra, que se esperaba ansiosamente hace 20 años, contó con el aporte crediticio del BID.

“Buscamos trabajar en la simplificación de todo lo que es el trámite migratorio, la gestión aduanera y que los sistemas migratorios estén conectados para que se agilice todo el trámite. La idea es que podamos tener las bases de datos conectadas para que rápidamente se pueda acceder a la base de datos del otro país y así validar la información”, señaló el embajador Leopoldo Sahores, subsecretario de Asuntos de América de la Argentina.



FOTO: Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile

Estos son los principales avances y acuerdos que se establecieron tras la IX Reunión Binacional de Ministros y la VII Reunión Binacional de intendentes chilenos y gobernadores argentinos de la Frontera Común:

#### **COMITÉ DE INTEGRACIÓN AGUA NEGRA**

Las autoridades convinieron en conformar un “**Comité del Corredor Bioceánico Central**”. Las provincias de San Juan, Mendoza, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba y La Rioja trabajarán para llevar a cabo las obras necesarias que garanticen **el acceso al Pacífico con sus producciones**.

En ese marco se destacaron los avances en el proceso de precalificación internacional [Túnel Agua Negra](#) y las obras de ampliación de la infraestructura del Puerto de Coquimbo, el incremento de su calado y capacidad, así como su desarrollo como puerto multipropósito.

La licitación del proyecto está a cargo de la [Entidad Binacional Túnel de Agua Negra](#), que supervisará los grupos técnicos y el Consejo de Administración.

Otro de los aspectos que se analizaron fue el estado actual del Centro de Frontera y Complejo Fronterizo, que necesita mejoras para su correcto funcionamiento, incluyendo una optimización de la infraestructura y las rutas de acceso.

Todos estos avances tendrán en cuenta los factores vinculados al **medio ambiente** con el objetivo de optimizar el manejo ambiental territorial y mejorar los impactos locales de la infraestructura.

En relación a la conectividad aérea, se enfatizó sobre la importancia y necesidad de que existan vuelos comerciales para mejorar la conexión regional, sobre todo entre la Región de Coquimbo, Santiago de Chile y las provincias de San Juan, Córdoba y Santa Fe.

#### **COMITÉ DE INTEGRACIÓN PASO SISTEMA CRISTO REDENTOR**

Uno de los principales puntos que destacaron las autoridades fue la reciente [inauguración de la obra realizada en la Aduana Argentina en el ACI Uspallata](#): ahora cuenta con 10 vías de acceso de 2 cabinas cada una, que permitirán agilizar el flujo del tránsito de carga ya que es uno de los corredores bioceánicos más dinámicos de Sudamérica **por donde pasan 300.000 camiones al año**. También se incorporó un estacionamiento para 500 camiones, un sector de cargas peligrosas y otro para la detección de tráfico de estupefacientes y dinero en efectivo.

Además, se reconoció el trabajo en conjunto de las Aduanas en el Sistema Aduanero Simplificado (S.A.S.), cuyo objetivo es obtener un registro documental único para disminuir los tiempos de atención sobre los vehículos de transporte de pasajeros y vehículos particulares.

A su vez, la provincia de Mendoza solicitó a Chile la posibilidad de adoptar la metodología implementada por el [MERCOSUR](#) en lo relativo al control de frontera con el fin de unificar criterios en toda la región.

La delegación chilena informó acerca de los avances de su complejo fronterizo, que **se encuentra cumplimentado en un 78,51%**, cuya finalización está prevista para el primer semestre de 2019.

También se celebró la obra que está realizando la Argentina en el Complejo Los Horcones, donde se sumará un sector para la atención de buses y vehículos particulares. La obra, financiada con el apoyo de [FONPLATA](#), se licitará el año próximo.

Temas como plagas y control fitosanitario, facilitación de exportaciones vía el Pacífico y la atracción de inversiones también estuvieron en la agenda. Se propuso, por ejemplo, la Red Comex Mendoza – San Luis – Región de Valparaíso; y misiones comerciales a través de ProChile.

#### **COMITÉ DE INTEGRACIÓN LAS LEÑAS**

Ambas delegaciones dieron continuidad a las reuniones de la Entidad Binacional para el [Proyecto Túnel Internacional Paso Las Leñas](#) (EBILEÑAS). **Se realizarán 3 estudios** para la concreción del túnel, que estarán disponibles para 2020.

#### **COMITÉ DE INTEGRACIÓN EL PEHUENCHE**

Comenzará a estudiarse la posibilidad de implementar la **Tarjeta Única Migratoria** en este paso. Argentina realizó obras en el Complejo Fronterizo Las Loicas para mejorar la capacidad de atención en las épocas de mayor afluencia turística

En tanto, la delegación chilena se comprometió a analizar cambios en las modalidades de doble cabecera, para avanzar en lograr un Control Integrado de Cabecera Única. Este paso impulsa el desarrollo del sur de Mendoza, el sur de San Luis, sur de Córdoba, La Pampa y oeste de la Provincia de Buenos Aires.

*\*Colaboró en la elaboración de este informe Marcela Spadavecchia*

## Integración en Movimiento

### Nuevo acuerdo para crear una autopista de datos entre América Latina y Europa

- [América Latina y el Caribe](#)
- [Integración en Movimiento](#)
- [n264](#)
- [Panorama Regional](#)

El grupo “Vinculando Europa y Latinoamérica” ([BELLA](#), por sus siglas en inglés), conformado por once redes de **investigación** de Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Francia, Alemania, Italia, Portugal y España, firmó un contrato para iniciar la instalación de un **cables submarino de fibra óptica** que conectará a ambos continentes. El proyecto proporcionará una **conectividad** de alta capacidad y rapidez, lo que impulsará los intercambios **empresariales**, **tecnológicos**, científicos y culturales, además de fomentar la **innovación** y el desarrollo de actividades multidimensionales.

Se prevé que la “autopista de **datos**” estará lista para 2020 y costará aproximadamente 53 millones de euros. La Comisión Europea, por su parte, confirmó que financiará la mitad del presupuesto (23 millones), mientras que para el monto restante, BELLA contará con el apoyo de las redes [RedCLARA](#) y [GÉANT](#).

Cabe destacar que los gobiernos europeos y latinoamericanos se han referido en reiteradas ocasiones a la intención de cerrar la **brecha digital** a la que se enfrentan especialmente los **países en desarrollo**. La idea del **cable** submarino ya había sido sugerida en la [Cumbre UE-Brasil](#) en 2014, y la [Cumbre UE-CELAC](#) del año 2015, dio más apoyo a la iniciativa en su Declaración de Bruselas.

## BRICS lanza proyecto conjunto sobre la Cuarta Revolución Industrial

- [Escenario Internacional](#)
- [Integración en Movimiento](#)
- [n264](#)

El bloque de **integración económico-comercial** conformado por **Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica (BRICS)**, formalizó su **X Cumbre** en Johannesburgo (Sudáfrica), durante los días 25 y 27 de julio. La cita contó con una intensa agenda de trabajo para tratar, entre otros, asuntos **comerciales**, de **cooperación** y de **desarrollo tecnológico**.

Principalmente, los países demostraron su apoyo al sistema multilateral de **comercio**. Al respecto, el presidente de **Rusia**, Vladimir Putin, llamó a incrementar el **comercio** entre los países del bloque.

Al finalizar el encuentro, los mandatarios anunciaron la creación de una Asociación para la Nueva **Revolución Industrial** (PartNIR, por su sigla en inglés), que constituirá un Grupo Consultivo integrado por representantes de los respectivos ministerios de Industria. Esta asociación buscará profundizar la **cooperación** en digitalización, industrialización, **innovación**, inclusividad e inversión para maximizar las oportunidades y hacer frente a los desafíos que surjan de la **Cuarta Revolución Industrial**. Así, la iniciativa contempla establecer redes de parques científicos e incubadoras de negocios **tecnológicos**, entre otras actividades.

## Japón y Unión Europea firman Acuerdos de Asociación Económica

- [Escenario Internacional](#)
- [Integración en Movimiento](#)
- [n264](#)

En el marco de la 25ª. **Cumbre UE-Japón**, celebrada en Tokio, en el mes de julio, **la Unión Europea (UE)** y **Japón** firmaron dos **acuerdos** sobre asuntos **comerciales** y **cooperación**.

El primero de ellos se trata de un **Acuerdo de Asociación Económica**, que las partes venían negociando desde el año 2013. Con él, eliminarán o reducirán casi a cero el 99% de los **aranceles** que las empresas de la **UE** pagan para **exportar** a Japón, así como otras barreras regulatorias.

“El acuerdo tiene sentido: las **empresas** de la **UE exportan** más de 58.000 millones de euros en **bienes** y 28.000 millones de euros en **servicios** a Japón cada año”, **enfatizó** Jean-Claude Juncker, presidente de la Comisión Europea.

El segundo es un **Acuerdo de Asociación Estratégica** que permitirá mostrar valores comunes en materia de **cambio climático**, lucha contra el terrorismo, **seguridad energética**, **innovación**, educación, además de promover el diálogo y la **cooperación bilateral** ante **desastres naturales**.

Para que ambos acuerdos entren en vigor, se espera que los países implicados y la Eurocámara den su aprobación en los próximos meses.

## Perú recibe apoyo de Reino Unido para infraestructura y transporte

- [Integración en Movimiento](#)
- [n264](#)
- [Panorama Regional](#)
- [Región Andina](#)

El ministro peruano de **Transporte** y Comunicaciones, **Edmer Trujillo**, **recibió en Lima a la ministra de Comercio del Reino Unido, Rona Alison Fairhead**, para tratar asuntos bilaterales y de interés común, en el marco del **acuerdo Gobierno a Gobierno (G2G)** que ambos países suscribieron en 2017.

Durante la jornada, los funcionarios dialogaron acerca de uno de los compromisos más importantes asumidos por el gobierno británico, que fue el de compartir su experiencia en el planeamiento y estructuración de **proyectos de infraestructura y transporte**. Fairhead ofreció una línea de **crédito** a Perú por un monto de aproximadamente 63 millones de dólares, para iniciar las **obras**.

El gobierno peruano solicitó el asesoramiento considerando de manera especial los futuros **Juegos Panamericanos y Parapanamericanos** que se desarrollarán en la capital en 2019, y atendiendo al G2G.

Por otra parte, la ministra Fairhead aprovechó la visita para presentar el proyecto “**Mujeres emprendedoras: apostando por el crecimiento**”, desarrollado por la Embajada Británica en el Perú y que tiene como finalidad

brindar capacitación, asesoramiento y mentoría a un grupo de mujeres peruanas en sectores extractivos y sectores no tradicionales de la **economía**.

## CARICOM y Unión Africana avanzan en integración

- [Caribe](#)
- [Integración en Movimiento](#)
- [n264](#)
- [Panorama Regional](#)

En un encuentro en Georgetown, Guyana, el Secretario General de la **Comunidad del Caribe (CARICOM)**, Irwin LaRocque, y el Vicepresidente de la Comisión de la **Unión Africana (AUC)**, Kwesi Quartey, [dialogaron](#) sobre un posible **acuerdo** entre ambas organizaciones.

Actualmente, el Grupo de países de [África](#), el Caribe y el Pacífico (ACP) -al que pertenecen todos los países de **CARICOM** y **AUC**- comparte con la **Unión Europea (UE)** el **Acuerdo de Cotonú** que rige asuntos **económicos**, **políticos** y de **cooperación**. Dicho instrumento expirará en 2020, por lo que -si bien la UE planea [renovarlo](#)- los funcionarios LaRocque y Quartey aprovecharon la oportunidad para considerar algunas de las áreas en las que sus dos organizaciones podrían trabajar juntas.

Entre otros temas abordados, las partes coincidieron en la necesidad de una mayor **cooperación internacional** y en la importancia de iniciar acciones contra el **cambio climático**, una problemática que afecta a ambas regiones. LaRocque también compartió con la AUC una serie de iniciativas que está llevando adelante la **CARICOM** en **seguridad alimentaria** y movilidad de personas, a modo de poder encontrar puntos comunes de trabajo.

## México y Australia acuerdan impulsar el comercio agropecuario

- [Centroamérica y México](#)
- [Integración en Movimiento](#)

- [n264](#)
- [Panorama Regional](#)

El secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Baltazar Hinojosa Ochoa, recibió a su par australiano, David Littleproud, para celebrar una reunión de trabajo a fin de consolidar el [intercambio comercial de productos agroalimentarios](#) entre sus países.

Fortaleciendo su relación bilateral como miembros también del [Acuerdo de Asociación Transpacífico](#) (TPP), los funcionarios acordaron definir instancias precisas que permitan obtener información geográfica y técnica de unidades productivas; revisar los estatus fito y zoosanitarios vigentes; y optimizar los análisis de riesgo que permitan, en un corto plazo, la **exportación** de aguacate, limón, guayaba y mango hacia Australia.

También establecieron diseñar una agenda de trabajo para que delegaciones de expertos y autoridades de los dos países realicen visitas técnicas a las áreas de **producción**, y, posteriormente, **empresarios** agroindustriales puedan participar de una misión **comercial** que les permita conocer la demanda de **productos** en los **mercados**.

Hinojosa destacó que el fortalecimiento de la relación **comercial** representa una gran oportunidad para su país dados los importantes [avances en innovación](#) y tecnificación de la **agricultura** y **ganadería** con que cuenta Australia.

Por su parte, el ministro Littleproud reconoció el posicionamiento de [México](#) a nivel global en la **producción de alimentos** de calidad, por lo que afirmó que trabajará para optimizar los análisis de riesgo de los **productos** agrícolas y pecuarios, a efecto de ampliar la oferta **comercial**, que actualmente está compuesta por cerveza, tequila, frutas de conservas, higo, frutas congeladas, café, pectinas, ajos, café instantáneo y **productos** de confitería.

# Colombia fortalece el mercado exportador con Estados Unidos y Chile

- [Integración en Movimiento](#)
- [n264](#)
- [Panorama Regional](#)
- [Región Andina](#)

Luego de varias **negociaciones** encabezadas por el **Ministerio de Comercio, Industria y Turismo** (MinCIT) con organismos de Estados Unidos y Chile, Colombia logró ampliar sus **mercados** con la **exportación de cítricos dulces** y **carne bovina**, respectivamente.

El **Servicio Agrícola y Ganadero** (SAG) de Chile, por su parte, restableció la entrada de **carne** colombiana tras haberla **suspendido** en junio de 2017 por un brote de fiebre aftosa. Si bien Colombia ya cumplía desde marzo con todos los requisitos para **exportar**, la enfermedad derivó a la inhabilitación. Sin embargo, en abril del corriente año, la **Organización Mundial de Sanidad Animal** ratificó el status de Colombia como país libre de aftosa, lo que llevó a solicitar la reapertura del **mercado**.

Por parte de Estados Unidos, el **Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Plantas**, autorizó a principio de año la entrada de naranjas, mandarinas y pomelos colombianos, por lo que hace pocas semanas se realizó el primer envío de 23 toneladas.

Al comunicar las medidas, el ministro del MinCIT, José Manuel Restrepo, destacó que el **acceso** a los mencionados **mercados** se logró gracias un trabajo conjunto entre los sectores privado y público, resaltando especialmente el aporte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, ProColombia, la Cancillería y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

El objetivo del MinCIT es “aumentar y diversificar la canasta agroexportadora del país, aprovechando los **Tratados de Libre Comercio** con que cuenta Colombia”, afirmó Restrepo, recientemente incorporado al Ministerio. “Esto se hará a través del diálogo permanente con el sector empresarial, para identificar **productos** con potencial en los **mercados** internacionales, diseñando estrategias que hagan posible ampliar la **oferta**”, agregó.

# MERCOSUR y Colombia firman acuerdo sobre comercio de servicios

- [América Latina y el Caribe](#)
- [Integración en Movimiento](#)
- [n264](#)
- [Panorama Regional](#)

Los [miembros](#) del **MERCOSUR** firmaron con Colombia un [Protocolo Adicional](#) al **Acuerdo** de Complementación Económica (ACE )N.º 72 sobre **Comercio de servicios**, con el propósito de profundizar el **acceso a los mercados** y el trato nacional para los **servicios** y proveedores de los cinco países.

El hecho, llevado a cabo en el marco de la [XIII Cumbre Presidencial de la Alianza del Pacífico](#), en México, contribuye con la idea del **MERCOSUR** de fortalecer el **comercio** regional de **servicios** y de relacionarse con la Alianza.

El Protocolo proveerá más y mejores oportunidades de **acceso** de [servicios](#) de Colombia en los **mercados** del **MERCOSUR**, en un rango de sectores y actividades que incluyen: servicios prestados a las **empresas**, servicios postales y de correo, servicios de **telecomunicaciones**, servicios de construcción e ingeniería, servicios de distribución, de enseñanza, financieros, de **turismo** y de **transporte**.

“Para Colombia, es muy importante establecer condiciones claras de **acceso a mercados** y que nuestras **empresas** puedan competir en igualdad de condiciones con las industrias de **servicios** de los países de **MERCOSUR**. Este acuerdo genera certeza jurídica para los empresarios”, [expresó](#) la ministra colombiana de **Comercio, Industria y Turismo**, María Lorena Gutiérrez.

## Capacitación para PYMEs 24x7

- [Espacio PYME](#)
- [Integración en Movimiento](#)
- [n264](#)

Solo con armar un usuario dentro de la plataforma [ConnectAmericas.com](https://ConnectAmericas.com), las empresarias y empresarios de la región pueden acceder a cursos y webinars on line bajo la modalidad auto-estudio, es decir 24x7.

Los más recientes que se han publicado son sobre “[¿Cómo participar en un proceso de COMPRA PÚBLICA?](#)”, “[Innovación empresarial aplicada a las PYMEs](#)”, “[Ejercita tu músculo agile para poder emprender mejor](#)”, y “[Oportunidades en infraestructura educativa uruguaya](#)”

[ConnectAmericas.com](https://ConnectAmericas.com) es una comunidad virtual de negocios creada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para fortalecer y hacer crecer a las PYMEs de América Latina y el Caribe.

# Voces que Conectan

## Algoritmolandia

- [n264](#)
- [Voces que Conectan](#)

El 29 de agosto se presentó el libro “[Algoritmolandia: inteligencia artificial para una integración predictiva e inclusiva de América Latina](#)”, del INTAL/BID. En él se convoca a más de 40 expertos mundiales a pensar las oportunidades y los desafíos que la Inteligencia Artificial, la tecnología más disruptiva de la Cuarta Revolución Industrial, ofrece para la región.

La presentación no pudo tener un mejor marco: el Planetario de Buenos Aires, con su estética futurista y su pantalla semiesférica que abarca los 180 grados de la cúpula. A continuación, las entrevistas realizadas a algunos de los principales oradores del evento.

**Nicolas Mialhe**

<https://youtu.be/GkIZS8VhS4g>

**Eduardo Plastino**

<https://youtu.be/GyWJGeCyNjM>

**Kate Pounder**

<https://youtu.be/9XbQOJaKQac>

**Kristina Persson**

[https://youtu.be/heJccIJ\\_TzE](https://youtu.be/heJccIJ_TzE)

# Lecturas de Integración

## Perspectivas del empleo en la OCDE

- [Lecturas de Integración](#)
- [n264](#)
- [Reseñas Bibliográficas](#)

La edición de 2018 de la [Perspectiva de Empleo de la OCDE](#) revisa las tendencias y perspectivas del **mercado laboral** en los países de la **OCDE**, presentando la evolución reciente del mismo.

El principal hallazgo en este caso es que el crecimiento de los **salarios** sigue estando estancado debido a las bajas expectativas de inflación, el débil crecimiento de la productividad y las tendencias adversas en los **trabajos** de bajos sueldos en los países.

Pese a esto se registra, por primera vez desde el comienzo de la crisis financiera mundial en 2008, que hay más personas con un **trabajo** en el área de la OCDE que antes de la crisis. Las tasas de **desempleo** están en niveles inferiores o cercanos a los niveles previos a la crisis en casi todos los países. Las vacantes laborales han alcanzado niveles récord en la zona del euro, los Estados Unidos y Australia. Un número creciente de ellos permanecen sin cubrir por muchos meses a medida que las condiciones del **mercado laboral** se vuelven más estrictas. Sin embargo, el crecimiento salarial no acompaña dicho ritmo.

También se analiza la disminución de la participación **laboral** y muestra que esto está relacionado en parte con la aparición de empresas “superestrella”, que invierten masivamente en tecnologías intensivas en capital.

Otro punto clave para este informe es el de las instituciones de negociación colectiva para el desempeño del **mercado laboral**. Los sistemas que coordinan los **salarios** entre los sectores se asocian con mejores resultados de **empleo**, pero a veces se requieren ajustes a nivel de empresa de los acuerdos sectoriales para evitar efectos adversos sobre la productividad.

Esto se conecta fuertemente con el papel de la política para facilitar la transición hacia nuevos **empleos** de los **trabajadores** que fueron despedidos por razones económicas, lo que subyace a la necesidad de intervenciones tempranas en la etapa de desempleo.

Un aspecto interesante es que el reporte esboza un análisis sobre el acceso de los solicitantes de empleo a los beneficios de desempleo y muestra que la mayoría de los solicitantes de empleo no reciben beneficios de desempleo.

El asunto de género tampoco queda de lado en esta edición: se investiga la razón por la cual la **brecha de género** en el ingreso laboral aumenta durante la vida laboral, enfatizando el rol de la menor movilidad profesional de las **mujeres**.

OECD. [OECD Employment Outlook 2018](#). 2018

## Propiedad Intelectual y comercio digital en la era de la Inteligencia Artificial

- [Lecturas de Integración](#)
- [n264](#)
- [Reseñas Bibliográficas](#)

Como parte de una serie desarrollada entre el Centro de Estudios Internacionales de **Propiedad Intelectual**, CEIPI y la ICTSD se publica este estudio denominado: *Intellectual Property and Digital Trade in the Age of Artificial Intelligence and Big Data* sobre perspectivas y desafíos globales para el sistema de **propiedad intelectual** relacionado al **comercio** y las **nuevas tecnologías**.

Este reporte profundiza en los cambios innovadores en las formas de **producción** y **comercialización** que se están dando a nivel internacional y la forma en la que se relacionan estrechamente con el derecho de la **propiedad intelectual**.

El informe maneja tres núcleos centrales: echar luz sobre el impacto de la **revolución industrial** en áreas del derecho; convertirse en un foro de discusión y desarrollar la capacidad de investigación planteando una posible agenda de conocimiento en el tema. En el desarrollo del reporte encontramos más preguntas que respuestas. Las contribuciones que se presentan buscan alimentar el debate e identificar los aspectos centrales de la problemática. Se ofrece una perspectiva multisectorial y disciplinar, mezcla de política, economía, academia legal e industria que establecen la proposición de un marco regulativo equilibrado para el futuro y un “desarrollo con enfoque humano” de estos avances en **tecnología**, planteando preguntas éticas y filosóficas más amplias.

El análisis económico que se brinda, por otra parte, permite poner **la propiedad intelectual** en relación con el logro de los objetivos deseables por las naciones, como el empleo, la **innovación** y la creatividad.

Para los autores, las implicaciones económicas del **big data** y la **inteligencia artificial** en el futuro cercano son inmensas. Se predice que el marcador mundial de **inteligencia artificial** crecerá a más de US \$ 47 mil millones en 2020. China ha declarado que la **inteligencia artificial** es una prioridad nacional, con grandes

inversiones hechas por el gobierno. Estas inversiones generan reclamos legítimos de protección. En el sistema de **propiedad intelectual para la IA**, los expertos sugieren ser cuidadosos, no dar la vuelta al sistema completo demasiado rápido, ya que esto puede tener consecuencias imprevistas. Esta advertencia se basa en ejemplos de lo ocurrido con problemas similares con la extensión de la ley de **patentes** en el campo del software y las empresas, que han provocado tensiones y fuertes rechazos en la opinión pública.

Los capítulos que componen este informe contribuyen a una mejor comprensión de las complejidades legales y las oportunidades sociales y económicas que surgen de **las tecnologías** que sientan las bases de una nueva **revolución industrial**.

La publicación repasa de manera profunda y detallada el pase que existe del comercio **digital** a la **comercialización** y gestión de la **propiedad intelectual**, así como aborda los desafíos de la **regulación** y uso de **Big Data** en el mundo **digital**.

ICTSD; CEIPI. *Intellectual Property and Digital Trade in the Age of Artificial Intelligence and Big Data*. 2018.

## INTAL-LIB recomienda qué leer

- [Lecturas de Integración](#)
- [n264](#)
- [Publicaciones destacadas](#)

[¿Hasta dónde pueden llevarte tus habilidades?](#)



BID

**Resumen:** El presente documento aborda cambios en la demanda de habilidades asociadas con cambios en ocupaciones, en una muestra de diez países del G20, utilizando la información disponible de LinkedIn, como una fuente nueva y única de datos dinámicos del mercado laboral, sobre ocupaciones y habilidades. Dicha información permite examinar cómo las ocupaciones similares pueden diferir en la composición de sus habilidades en diferentes países, y medir los cambios correspondientes en la demanda de habilidades. Nuestro análisis arrojó varias conclusiones y recomendaciones clave: en todos los países examinados, las ocupaciones relacionadas con la tecnología y las habilidades digitales avanzadas van en aumento. Los roles centrados en las personas también están creciendo. Los países con redes de ocupaciones más conectadas pueden tener mayores posibilidades de ayudar a los trabajadores a salir de las ocupaciones en declive ...

### Capital humano para la transformación digital en América Latina



CEPAL

**Resumen:** La oferta de programas de capacitación en tecnologías digitales maduras en los siete países de la región analizados en este documento es abundante, así como el número de títulos ofrecidos. La mayoría de los programas censados incluyen cursos relacionados con robótica, inteligencia artificial, aprendizaje de máquinas, big data ... El país que ofrece el número mayor de cursos en tecnologías digitales avanzadas es Brasil (3,141) y el menor, Uruguay (con 101) ... Existe una clara brecha de oferta en los programas de capacitación de alto nivel (principalmente doctorados). Esto tiene un impacto en el nivel y recursos dedicados a investigación y desarrollo en la región, con lo que es crítico aumentar el énfasis en la creación de dichos programas. En lo que se refiere a la concentración en tecnologías de avanzada, la robótica y control tienden a concentrar la mayor parte de la oferta de capacitación.

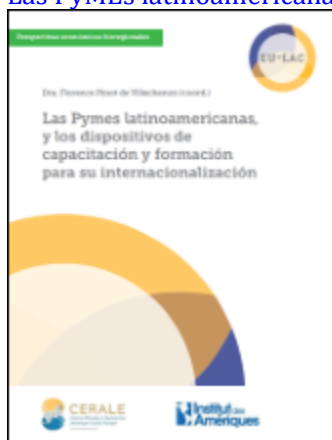
### Ni si, ni no, ni blanco ni negro: reflexiones latinoamericanas en ocasión de la M11



*FLACSO-OMC*

**Resumen:** Las “Reflexiones latinoamericanas” que aquí se presentan son el resultado de una serie de reuniones que se llevaron a cabo en el marco de un proyecto de colaboración (Run Up Académico hacia el M11) que lideró la Cátedra OMC FLACSO Argentina. El objetivo de los encuentros fue generar un documento que proveyera reflexiones diversas en sus perspectivas sobre los desafíos y el futuro del multilateralismo para América Latina. No se trata entonces de un documento sobre el M11 ni de un documento técnico sino de reflexionar en ocasión del M11, de aprovechar el M11 como excusa para preguntarnos cómo repensamos, para devolverle operatividad y legitimidad, al sistema multilateral de comercio.

### [Las PyMEs latinoamericanas, y los dispositivos de capacitación y formación para su internacionalización](#)



*Fundación EU-LAC*

**Resumen:** Si bien la vinculación económica y empresarial entre Europa y Latinoamérica es una realidad, los estudios y análisis llevados a cabo en diversos ámbitos –mundo académico, organizaciones internacionales– muestran una clara asimetría tanto en los flujos comerciales como en las inversiones, siendo los europeos superiores a los latinoamericanos en monto y en términos de contenidos. La internacionalización de las PyMEs latinoamericanas es una tarea pendiente como también lo es en Europa, pero se plantea allí en términos acuciantes, pues de ella depende en buena medida la diversificación de las economías y la sustentabilidad de su

crecimiento ... El presente estudio aspira a trazar, a través de iniciativas documentadas en nueve países de la región, un panorama de la formación universitaria y profesional enfocada en la internacionalización.

# Termómetro de Comercio

## Perfil comercial de la región

- [n264](#)
- [Termometro de Comercio](#)



<https://www.intradebid.org/perfil>

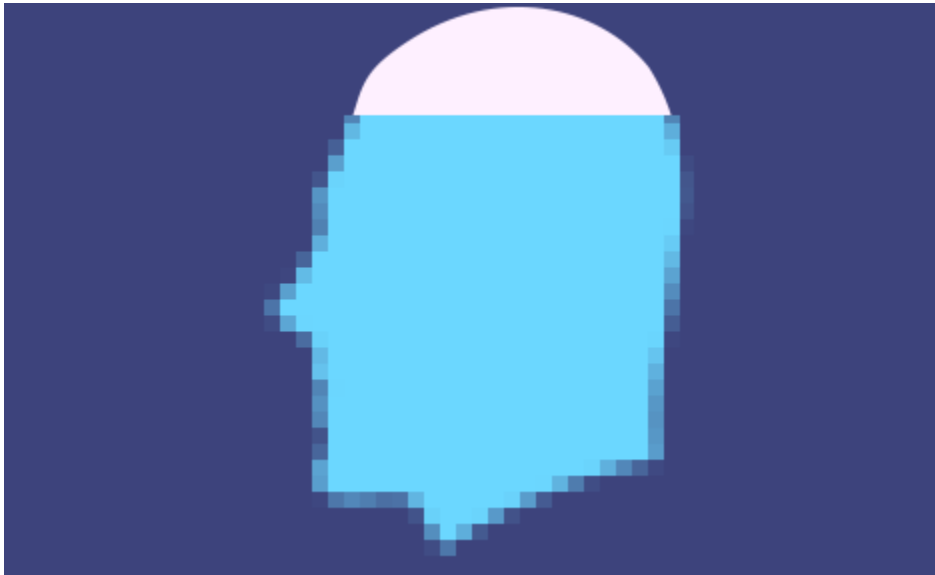
## Confianza en las instituciones en ALC

- [n264](#)
- [Termometro de Comercio](#)

La institución más confiable es la Iglesia (65% de las respuestas “algo” y “muchacha” confianza”). En un cómodo segundo lugar, se ubican las Fuerzas Armadas con 42% de confianza, y en un tercer lugar, la Fuerza Policial con 35%. Los partidos políticos son la institución con mayor desprestigio (15% de confianza), aunque la Institución Electoral logra una confianza superior al poder judicial, al gobierno y al congreso. A pesar de la baja confianza en las instituciones, “La calidad institucional” y “El estado de derecho” no son percibidos como prioritarios entre los problemas para el desarrollo de los países; se posicionan en el puesto 5 y 7 del ranking con 38% y 34% respectivamente.

# ¿Robotizados?

- [n264](#)
- [Termometro de Comercio](#)



Los progresos tecnológicos recientes y futuros modificarán profundamente los mercados laborales, tanto por la desaparición progresiva de diversas ocupaciones como por la ampliación de alcance de otras e incluso la aparición de actividades antes inexistentes. Estos cambios pueden alterar las ventajas comparativas y modificar los patrones de inserción a la economía mundial.

# Bloques de Integración

## Argentina y Uruguay reanudan encuentros de la Comisión de Asuntos Comerciales

- [Bloques de Integración](#)
- [MERCOSUR](#)
- [n264](#)

Tras la última reunión realizada en 2011, [la Comisión de Asuntos Comerciales Argentina-Uruguay celebró un nuevo encuentro](#) en Buenos Aires. La delegación uruguaya estuvo encabezada por la directora general para Asuntos de **Integración** y **MERCOSUR**, Valeria Csukasi, mientras que el subsecretario del **MERCOSUR** y Negociaciones Económicas Internacionales, Victorio Carpintieri, representó a [Argentina](#).

Los mandatarios coincidieron en la importancia de promover y fortalecer los intercambios **comerciales** de **bienes** y **servicios**, avanzando en la [facilitación del comercio](#) y alentando la ejecución de nuevos programas, especialmente en el marco del **MERCOSUR**, para poder proyectar también una inserción del bloque a nivel internacional.

Asimismo, las delegaciones acordaron dinamizar el trabajo de la Comisión mediante reuniones semestrales. La sesión celebrada en Buenos Aires fue la número cuatro, y la quinta se acordó para Montevideo, en fecha a convenir.

# Chile y Brasil logran avances en acuerdo de libre comercio

- [Bloques de Integración](#)
- [MERCOSUR](#)
- [n264](#)

En Santiago, durante los días 7 y 10 de agosto, [Brasil y Chile llevaron a cabo una segunda ronda de negociaciones](#) para su **Tratado de libre comercio** (TLC). El encuentro culminó con importantes avances dado que los equipos negociadores lograron concluir los capítulos de Política de **competencia**, Buenas prácticas regulatorias, y Micro, [pequeñas y medianas empresas](#) y **emprendedores**.

Por parte de Brasil asistieron el embajador Carlos Duarte y el Director del Departamento de **Integración Económica** Regional, Michel Arslanian. Por parte de Chile, el Director General de la DIRECON, Rodrigo Yáñez, y el Director de Asuntos Económicos Bilaterales, Felipe Lopeandía.

“Los avances en esta ronda fueron muy sustantivos, no solo por los capítulos concluidos, sino también por otros en los que hubo significativos adelantos. Tenemos el compromiso político de concluir el proceso este año”, explicó Yáñez. Para ello, las partes acordaron llevar a cabo la próxima ronda en Brasilia, desde el 11 al 14 de septiembre, y se espera poder tener una última ronda durante el mes de octubre. Cuando entre en vigencia, el **TLC** complementará al [Acuerdo de Complementación Económica \(ACE\) Nro. 35](#), que Chile firmó con el **MERCOSUR** en 1996.

La decisión de iniciar estas **negociaciones** se dio en el marco de la [visita de Estado del presidente Sebastián Piñera a Brasil](#), efectuada en abril de 2018 en Brasilia, cuando ambos mandatarios acordaron ampliar y profundizar las **relaciones económicas y comerciales**.

# Redacción

## Redaccion

- [n264](#)
- [Redaccion](#)

Conexión Intal es una publicación mensual propiedad del Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe, Banco Interamericano de Desarrollo (BID-INTAL), Esmeralda 130, Piso 16, CP. C1035ABD, CABA, Argentina. Todos los derechos reservados.

Fuentes de información: Comunicados de Prensa y Hojas de Novedades de: AEC; ALADI; BID; CARICOM; Comunidad Andina; Euro-Lat; Grupo de Río; MERCOSUR; PARLATINO; SELA; SG-SICA; SIECA. Organismos oficiales e internacionales. Archivos de Prensa del INTAL.

Comité de dirección:

Antoni Estevadeordal

Gustavo Beliz

Coordinación:

Ana Inés Basco

Equipo de redacción:

Andrea Benítez

Santiago Chelala

Jesica De Angelis

Belisario de Azevedo

Ignacio Estévez

Kathia Michalczewsky

Mariana Pernas  
Eugenia Piasentini  
Alejandra Radl

Edición y difusión:  
María Soledad Codoni

Edición web:  
Gerardo Santa Cruz

R.P.I.: 5343493  
ISSN: 1027-1899

Copyright © 2018 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

